	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão- POP 01</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 01	01	31/01/2018

## **1-NOME DO POP: Recepção e protocolo das amostras no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC**

**2-OBJETIVO:** Padronizar a recepção e protocolo das amostras no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


**3-FINALIDADE:** Detalhar todo procedimento para recepção e protocolo das amostras no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

## **4- INTRODUÇÃO**

O Laboratório de Análise de Sementes Florestais - LASF do Parque Zoobotânico/UFAC- PZ/UFAC, recebe dois tipos de amostras. Uma chamada de “Amostra de pesquisa”, na qual são feitas as análises solicitadas pelo cliente interno do PZ/UFAC. A outra é chamada de “Amostra de Identidade e Qualidade”. Essa amostra representa um lote de sementes que será comercializado e as análises são solicitadas pelo cliente externo do PZ/UFAC. Para o recebimento desta amostra de sementes são necessárias várias informações fornecidas pelo cliente. Essas informações formam a identidade da amostra. Para essas amostras, as análises realizadas podem ser todas que fazem parte do escopo do credenciamento do LASF/AC no Mapa, que são: análise de pureza, teste de germinação, determinação do grau de umidade e peso de mil sementes.

## **5- ATENDIMENTO AO CLIENTE E RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS DE SEMENTES**

O atendimento ao cliente e o recebimento das amostras de sementes são feitos na sala de recepção de amostras e secretaria do LASFAC. As amostras para análise são recebidas após passar por uma análise crítica da embalagem, verificação dos dados do solicitante e dados da amostra. Essas informações são necessárias para a


	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão- POP 01</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 01	01	31/01/2018

emissão do resultado. As informações para Amostras de Sementes de Identidade e Qualidade são:

- Espécie;
- Safra;
- Solicitante/ empresa ou órgão interessado;
- Município;
- Estado;
- Endereço;
- Telefone;
- CEP;
- CNPJ/CPF;
- Inscrição Estadual;
- E-Mail;
- Telefone;
- Representatividade;
- Procedência;
- Data da amostragem.

Para amostras de sementes recebidas no LASFAC, que não serão comercializadas, ou seja, são para análise da qualidade física, fisiológica e genética, as informações necessárias são:

- Nome e número do (sub) projeto;
- Solicitante ou responsável;
- E-Mail,
- Telefone;
- Espécie;
- Safra,
- Análises Solicitadas.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão- POP 01</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 01	01	31/01/2018	

As amostras são registradas nos livros eletrônicos de entrada, e recebem um número sequencial seguido do ano com dois dígitos, cuja identificação é a mesma durante todo o seu percurso no LASFAC. A numeração é reiniciada a cada ano.

Os clientes internos e externos solicitam as análises ou reanálises por meio de uma carta ou pedido, de acordo com o escopo que o LASFAC realiza. Deve-se seguir a ordem de entrada da amostra no LASFAC. Em situações emergenciais, a pedido do cliente, a Responsável Técnica- RT poderá determinar ao analista responsável a prioridade para a realização das análises.

Para a maioria das espécies analisadas o teste de germinação é válido por 12 meses (BRASIL,2010). São dados para controle interno de amostras de sementes do LASFAC: Data de Entrada; Número da Amostra; Número da Ficha Analítica; Pessoa que recebeu a amostra.

O acesso aos resultados é permitido apenas à RT, à secretária e aos analistas de sementes.

**6- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de recepção de amostras, secretaria e Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico - UFAC.


**07-DOCUMENTOS DE REFERENCIA:**

Barbosa, B. L. B. C.; Martins Netto, D. A. Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo - Primeira experiência profissional.

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153549/1/Laboratorio-analise.pdf>

**08-LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão- POP 01</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 01	01	31/01/2018

### 09-DIVULGAÇÃO:

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 10 -Controle de aprovação:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data:22/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

### 11- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 17025: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2005. 31 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análises de sementes. Brasília, 2009. 395 p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 40, de 30 de novembro de 2010. Aprova os Modelos de Boletim de Análise de Sementes para fins de identificação, certificação e fiscalização, bem como instruções para o seu preenchimento, na forma dos Anexos I a V da presente Instrução Normativa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 dez. 2010. Seção 1.

EMBRAPA MILHO E SORGO. Manual da qualidade do laboratório de análise de sementes: versão 12. Sete Lagoas, 2015.

### 12-FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 01			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 02</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 02	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Emissão de resultados e boletins de análise de sementes florestais do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC**

**2-OBJETIVO:** Padronizar a emissão de resultados e boletins de sementes florestais do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Detalhar todo procedimento para emissão de resultados e boletins de sementes florestais do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


### **3- RESULTADO DE ANÁLISE E SEU PREENCHIMENTO**

Após as análises realizadas no LASFAC, o resultado será entregue na secretaria para o preenchimento de resultado de análise de qualidade, ou o boletim de análise de sementes (BAS). Esse BAS segue o modelo fornecido pela instrução normativa nº 40/2010, emitida pelo MAPA.

Depois de digitado, o resultado deve ser entregue ao laboratorista para que faça uma conferência da digitação e correções necessárias e ao voltar à secretaria, são impressas três vias: uma para o cliente, outra para o arquivo do LASFAC e outra para o Mapa. Todas as vias são entregues ao Responsável Técnico do LASFAC para assinar.

### **4- CONTROLE DE DOCUMENTOS**

Todos os documentos que fazem parte do LASFAC, de origem externa e interna, são controlados, evitando o uso não intencional daqueles obsoletos ou inválidos. Para isso, os documentos são avaliados a cada ano para que os obsoletos saiam do LASFAC e passem para arquivos de armazenamento de documentos fora de validade. Os documentos válidos, ou em vigor, são arquivados em uma pasta específica chamada **Controle de Documentos** onde fica a identificação de todos os documentos que chegam no LASFAC.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 02</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 02	01	07/02/2018

## 5- RELATÓRIOS DO LASFAC PARA O MAPA

Uma atividade mensal que o LASFAC realiza é a emissão de relatórios do demonstrativo da execução de análise de sementes e levantamento das sementes de espécies silvestres e nocivas encontradas nas amostras analisadas. Esses relatórios são enviados ao LASO/LANAGRO/MAPA para controle das amostras recebidas pelo LASFAC e neles há informações das amostras de sementes que descartariam os lotes analisados. OS dados para preenchimento desses relatórios são resgatados nas cartas enviadas pelos clientes, e nos BAS emitidos. As correspondências de encaminhamento dos relatórios recebem uma numeração de protocolo no LASFAC. Nessa correspondência também é elaborada uma tabela informando em quais espécies as análises e reanálises foram realizadas e quantas determinações foram anotadas.

**6- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de recepção de amostras, secretaria e Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 7- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:


Barbosa, B. L. B. C.; Martins Netto, D. A. Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo -Primeira experiência profissional.

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153549/1/Laboratorio-analise.pdf>

## 08-LOCAL DE GUARDA:

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

## 09-DIVULGAÇÃO:

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 02</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 02	01	07/02/2018

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 10-CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 22/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

#### 11- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 17025: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2005. 31 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análises de sementes. Brasília, 2009. 395 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 40, de 30 de novembro de 2010. Aprova os Modelos de Boletim de Análise de Sementes para fins de identificação, certificação e fiscalização, bem como instruções para o seu preenchimento, na forma dos Anexos I a V da presente Instrução Normativa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 dez. 2010. Seção 1.

EMBRAPA MILHO E SORGO. Manual da qualidade do laboratório de análise de sementes: versão 12. Sete Lagoas, 2015.

#### 12-FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 02			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 03**

CÓDIGO	VERSÃO	DATA
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

**1-NOME DO POP: Tratamento com ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) para superar a dormência das sementes florestais**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do tratamento com ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) para superar a dormência das sementes florestais

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização do tratamento com ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) para superar a dormência das sementes florestais no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- DORMÊNCIA DAS SEMENTES**


Considera-se uma semente dormente, quando ela não germina, apesar das condições adequadas de água, oxigênio e temperatura para a germinação. Ao passo, o termo quiescente é aplicado a uma semente que não germina, quando uma destas condições não esteja adequada.

**4.2- Tratamentos para superar a dormência e promover a germinação**

A utilização de um tratamento pré-germinativo, ou a combinação de vários, pode aumentar a taxa de germinação e reduzir o tempo do teste de germinação. O tratamento é necessário quando um número considerável de sementes permanece sem germinar no final do teste. Neste caso, pode ser realizado um novo teste de germinação aplicando tratamento pré-germinativo. Quando a dormência é conhecida ou existe a suspeita de dormência, o tratamento pode ser aplicado no teste inicial

**4.3- Escarificação química:**

Consiste na imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). O período de imersão varia em função da dureza do tegumento e deve ser determinado para cada espécie.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 03</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

### 5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:

- Bastonete de vidro;
- Ácido Sulfúrico;
- Papel absorvente;
- Becker;
- Equipamentos de proteção individual.

### 6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA TRATAMENTO COM ÁCIDO SULFÚRICO CONCENTRADO (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>):

As unidades de dispersão são colocadas no ácido até a escarificação dos envoltórios e o tempo de permanência no ácido para algumas espécies constam na Tabela1. Para este método devem ser contadas 400 sementes, ao acaso, da porção “Semente Pura” e colocadas em um becker ou outro recipiente não corrosível, cobrindo-se com uma quantidade suficiente de ácido sulfúrico concentrado e mexendo-se frequentemente com um bastonete de vidro. Após o período determinado para a espécie, despejar o conteúdo do becker em um outro recipiente de vidro contendo um litro de água, e agitando-se com um bastonete. Verter o conteúdo em uma peneira plástica de malha fina, que não permita a passagem da semente, e lavar em água corrente até eliminar completamente os resíduos do ácido. Para secar e facilitar a semeadura, colocar as sementes sobre folhas de papel absorvente, em temperatura ambiente.

**A utilização desse método exige precauções especiais, devido ao poder corrosivo do ácido sulfúrico, como por exemplo, o uso de equipamentos de proteção individual.**

TABELA 1 – Período de tempo necessário para realizar a escarificação química em sementes de diferentes espécies botânicas.

<b>Espécie botânica</b>	<b>Método</b>	<b>Fonte</b>
<i>Acacia senegala</i>	Imersão em H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <b>por 3 minutos</b> seguido de lavagem em água corrente	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 03**

<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

Espécie botânica	Método	Fonte
<i>Adenanthera pavonina</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> (70%) <b>por 10 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente e imersão em ácido giberélico (100 ppm) por 3 horas	2
<i>Albizia hasslerii</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> concentrado <b>de 1 a 3 minutos</b> seguido de lavagem em água corrente.	2
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> concentrado <b>de 6 a 20 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente	2
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> <b>por 10 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente.	2
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> <b>por 40 minutos</b> seguido de lavagem em água corrente.	2
<i>Cassia ferruginea</i>	Escarificação em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> comercial <b>de 60 a 90 minutos</b> seguido de lavagem em água corrente.	2
<i>Cassia grandis</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> <b>por 30 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente.	2
<i>Cassia javanica</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> concentrado <b>por 3 horas</b> seguida de lavagem em água corrente	2
<i>Cassia speciosa</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> concentrado <b>por 2 horas</b> seguida de lavagem em água corrente	2
<i>Clitoria ternatea</i>	Imersão em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> <b>por 15 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente.	2
<i>Colubrina glandulosa</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 120 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Delonix regia</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 60 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Dinizia excelsa</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 10 - 20 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Euterpe edulis</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 10 - 20 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Hymenaea courbaril</i>	Escarificação em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> comercial <b>por 35 minutos</b> , seguida de lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas.	2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 03**

<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

Espécie botânica	Método	Fonte
<i>Hymenaea parviflora</i>	Escarificação em H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> comercial <b>por 35 minutos</b> seguida de lavagem em água corrente e imersão em água por 12 horas.	2
<i>Mimosa bimucronata</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 -10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Mimosa regnellii</i>	Imersão em H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> concentrado, por 10 minutos	2
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Ocotea puberula</i>	Imersão em H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> concentrado <b>por 5 minutos</b> , seguida de lavagem em água corrente e estratificação em areia por 150 dias em ambiente natural.	2
<i>Parkia discolor</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 25 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Parkia multijuga</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 10 - 20 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Parkia nitida</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 20 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Pityocarpa moniliformis</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 20 ou 30 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Roystonea oleracea</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Sapindus saponaria</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 60 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Schefflera morototoni</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 30 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 5 - 10 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 03**

CÓDIGO	VERSÃO	DATA
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

Espécie botânica	Método	Fonte
<i>Tachigali vulgaris</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 30 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1
<i>Trema micrantha</i>	Escarificar as sementes com ácido sulfúrico (H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> ) concentrado <b>por 20 minutos</b> , em seguida lavar abundantemente em água corrente	1

1 - BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para Análise de Sementes Florestais**. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

2- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo-PR: Embrapa Florestas, 2000. 28 p.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8 – EQUIPE TÉCNICA APTA PARA REALIZAR OS TESTES:**

Todo e qualquer analista que desenvolva atividades junto ao Laboratório de Sementes Florestais, a saber: Plínio Carlos Mitoso; Francisco Félix do Amaral; Mariline de Campos Bento e Harley Araújo da Silva.

**OBS: Fica vedada a participação em testes de germinação, envolvendo escarificação química com ácidos para quebra de dormência, de estagiários e bolsistas que porventura desenvolvam atividades no Laboratório de Sementes Florestais.**

**9- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**10- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**11- DIVULGAÇÃO:**





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 03**

CÓDIGO	VERSÃO	DATA
POP LASFAC 03	01	22/01/2018

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 12- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 20/01/2018	Data: 20/01/2018	Data: 22/01/2018

### 13- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo-PR: Embrapa Florestas, 2000. 28 p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 31			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 04</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 04	01	22/01/2018

**1-NOME DO POP: Assepsia dos locais e limpeza de materiais utilizados no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC**

**2-OBJETIVO:** Padronizar o procedimento de assepsia de locais e materiais utilizados nas análises de sementes.

**3-FINALIDADE:** Assepsia de locais e materiais utilizados nas análises de sementes florestais do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**4-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**


- Álcool 70;
- Proveta de 1 litro;
- água deionizada;
- Borrifador;
- Esponja e detergente;
- Papel toalha

**5-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS:**

- RECOMENDAÇÃO GERAL DE SEGURANÇA: em qualquer ambiente e ao realizar qualquer atividade neste Laboratório é obrigatório o uso de: Jaleco de manga comprida com comprimento até o joelho, calça comprida e sapato fechado. (Em alguns casos terão que ser útil)

- PREPARO DE SOLUÇÕES PARA ASSEPSIA Solução de Álcool 70%

- Adicione 761 ml de álcool 92 GL numa proveta de 1 litro e complete com água deionizada; ou;
- Adicione 381 ml de álcool 92 GL numa proveta de 500 ml e complete com água deionizada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 04</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 04	01	22/01/2018

- Em seguida, coloque a solução em um borrifador.

#### - ASSEPSIA NA MONTAGEM E LEITURA DOS TESTES

a. Antes de iniciar qualquer atividade com as sementes, faça a limpeza das bancadas com esponja e detergente. Em seguida, borrife álcool 70% e passe papel toalha.

OBS: Este procedimento deve ser repetido, após o término da atividade, para manter o local limpo e isento de contaminação.

b. Faça a assepsia das mãos e instrumentos com álcool 70% ao trocar de amostra na montagem e na leitura dos testes, para evitar a transmissão de contaminações.

**5-LOCAL DE APLICAÇÃO:** Salas de Homogeneização, de balanças, de análises, de analistas, de capela e de germinadores do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

#### **6-DOCUMENTOS DE REFERENCIA:**


- José Hernandes Marangoni; Simone Aparecida de Oliveira. Treinamento Procedimento Operacional Padrão - POP UNESP:  
<http://www.feis.unesp.br/Home/cipa/treinamento-pop-2013.pdf>

#### **7-LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

#### **8-DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 04</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 04	01	22/01/2018	

**9- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**


Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 18/01/2018	Data: 19/01/2018	Data: 20/01/2018	Data: 22/01/2018

**10-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

**11- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 33			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 05	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes de açaí solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 05	01	02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 1250g para sementes açaí solteiro (E. precatória)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1.000g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 05	01	02/02/2018

### **sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## **6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM**

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 05	01	02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 05	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 05	01	02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 05	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de açaí solteiro (*E. precatória*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 1.250
- análise de pureza- 1.000
- numero de sementes por Kg- 400 – 900


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 05</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 05	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 05			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de cajá (*Spondias mombin* L.).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de cajá (*S. mombin*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de cajá (*S. mombin*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

#### **5- DEFINIÇÕES:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 2.200g para sementes de cajá (*S. mombin*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1.750g para sementes de cajá (*S. mombin*)**.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 06	01	02/02/2018

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a amostra do tamanho desejado. Com o uso de régua, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), a **amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 06	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de cajá (*S. mombin*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 2.200
- analise de pureza- 1.750
- numero de sementes por Kg- 115 – 255

**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado


**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 06</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 06	01	02/02/2018

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 06			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 07	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de sementes de cedro rosa (*Cedrela odorata* L.).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de cedro rosa (*C. odorata*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 07	01	<b>DATA</b> 07/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o peso mínimo de 190g para sementes de cedro rosa (*C. odorata*). É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o peso mínimo e nunca inferior a 1600g para

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 07	01	07/02/2018

sementes de cedro rosa (*C. odorata*).

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 07	01	07/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 07	01	<b>DATA</b> 07/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 07	01	<b>DATA</b> 07/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 07	01	07/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de cedro rosa (*C. odorata*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- Amostragem media- 190
- Análise de pureza- 160
- Número de sementes por Kg- 15.700 a 57.000.

**11- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


**12- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**13- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**14- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 07</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 07	01	07/02/2018	

de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 15- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 05/02/2018	Data: 07/02/2018

#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 07			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de sementes de Cerejeira (*Amburana acreana* (Ducke) A.C. Smith)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de cerejeira (*A. acreana*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de cerejeira (*A. acreana*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 625g para sementes de cerejeira (A. acreana)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 500g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	02/02/2018

### **sementes de cerejeira (*A. acreana*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## **6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM**

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas,



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 08	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de cerejeira (*A. acreana*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 625
- analise de pureza- 500
- numero de sementes por Kg- 800


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 08</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 08	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 08			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 09	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de bacaba (*O. bacaba*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de bacaba (*O. bacaba*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 09	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 860g para sementes bacaba (*O. bacaba*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 700g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 09	01	02/02/2018

**sementes de bacaba (*O. bacaba*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 09	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 09	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 09	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 09	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

#### **Para sementes de bacaba (*O. bacaba*)**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 860
- analise de pureza- 700
- numero de sementes por Kg- 881


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

#### **12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

#### **13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 09</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 09	01	02/02/2018

#### 14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 09			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 10	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 10	01	02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 590g para sementes de copaíba (*C. langsdorffii*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 470g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 10	01	02/02/2018

### **sementes de copaíba (*C. langsdorffii*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## **6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM**

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 10	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 10	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 10	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 10	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de copaíba (*C. langsdorffii*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 590
- análise de pureza- 470
- numero de sementes por Kg- 1.700 – 3.000


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 10</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 10	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 10			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 11	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de copaíba (*C. multijuga*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de copaíba (*C. multijuga*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 11	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 1.330g para sementes de copaíba (C. multijuga)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1070g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 11	01	02/02/2018

### **sementes de copaíba (*C. multijuga*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## **6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM**

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 11	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 11	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 11	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 11	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de copaíba (*C. I multijuga*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 1.330
- analise de pureza- 1.070
- numero de sementes por Kg- 374 – 700


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 11</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 11	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 11			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de guariúba (*C. racemosa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de guariúba (*C. racemosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 1.560g para sementes de guariúba (*C. racemosa*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1.240g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 12	01	02/02/2018

**sementes de guariúba (*C. racemosa*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 12	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de guariúba (*C. racemosa*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 1.500

- análise de pureza- 1.240

- numero de sementes por Kg- 322 – 1040


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 12</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 12	01	02/02/2018	

#### 14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 12			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 13	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.) Mattos).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 13	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 40g para sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 30g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 13	01	02/02/2018

**sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 13	01	02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 13	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 13	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 13	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 40
- análise de pureza- 30
- numero de sementes por Kg- 80.000 – 150.000


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 13</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 13	01	02/02/2018	

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 13			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 14	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 14	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 190g para sementes de jaracatiá (*J. spinosa*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 150g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 14	01	02/02/2018

**sementes de jaracatiá (*J. spinosa*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 14	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 14	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 14	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 14	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de jaracatiá (*J. spinosa*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 190
- analise de pureza- 150
- numero de sementes por Kg- 16.000 – 28.000


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 14</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 14	01	02/02/2018	

#### 14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 14			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de jutaí (*Hymenaea parvifolia* Huber.).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de jutaí (*H. parvifolia*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 1.600g para sementes de jutaí (*H. parvifolia*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1.300g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**sementes jutaí (H. parvifolia).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 15	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de jutaí (*H. parvifolia*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 1.600
- analise de pureza- 1.300
- numero de sementes por Kg- 312 – 540


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 15</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 15	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 15			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes de sementes de miratoo/ garapeira/ cumuru-cetim (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.)


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de miratoo/ garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de miratoo/ garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 315g para sementes de miratoa/ garapeira/ cumaru-cetim (*A. leiocarpa*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 260g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**sementes de miratoa/ garapeira/ cumaru-cetim (*A. leiocarpa*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas,



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 16	01	02/02/2018


preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 16	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de miratoa/ garapeira/ cumaru-cetim (*A. leiocarpa*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 315
- analise de pureza- 260
- numero de sementes por Kg- 9.500 a 22.727


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 16</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 16	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 16			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 17	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de mogno (*S. macrophylla*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de mogno (*S. macrophylla*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 17	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 625g para sementes de mogno (*S. macrophylla*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 500g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 17	01	02/02/2018

### **sementes de mogno (*S. macrophylla*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## **6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM**

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 17	01	02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 17	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 17	01	02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 17	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de mogno (*S. macrophylla*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 625
- analise de pureza- 500
- numero de sementes por Kg- 1.600 – 2.300


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 17</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 17	01	02/02/2018	

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 17			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.F. ex K. Schum.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 5g para sementes de mulateiro (*C. spruceanum*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 18	01	02/02/2018

**sementes de mulateiro (*C. spruceanum*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas,



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 18	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de mulateiro (*C. spruceanum*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 50

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 5
- analise de pureza- 1
- numero de sementes por Kg- 6.666.000 – 9.000.000


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 18</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 18	01	02/02/2018

do Acre.

#### 14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 18			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP:** Amostragem de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### 4- INTRODUCAO

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 2.000g para sementes de pupunha (*B. gasipaes*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 1.600g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 19	01	02/02/2018

**sementes de pupunha (*B. gasipaes*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

amostra do tamanho desejado. Com o uso de réguas, a amostra é subdividida consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

## **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 19	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

#### **Para sementes de pupunha (*B. gasipaes*)**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 500

Peso mínimo em gramas:

- Amostragem media- 2.000
- Análise de pureza- 1.600
- Número de sementes por Kg- 250 a 500.


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

#### **12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

#### **13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 19</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 19	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 19			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 20	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**1-NOME DO POP: Amostragem de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para amostragem de sementes de samaúma (*C. pentandra*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da amostragem de sementes de samaúma (*C. pentandra*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUCAO**

A quantidade de sementes encaminhada aos laboratórios para análise é, em geral, muito pequena em relação ao tamanho do lote que representa. Desse modo, a finalidade da amostragem é obter uma amostra que represente o lote, de tamanho representativo para os testes, na qual estejam presentes os mesmos componentes e em proporções semelhantes do lote de sementes que a originou.

Uma das características mais importantes de um lote é a sua homogeneidade. Assim, quanto maior for a homogeneidade do lote de sementes, mais representativa será a amostra destinada à análise. O conceito de lote homogêneo é dado como sendo uma quantidade de sementes cujas partes que a compõem estejam razoável e uniformemente distribuídas por toda a sua massa. Esta uniformidade se refere em qualquer um dos atributos que possa ser determinado em um exame ou teste. Na prática, a amostragem será recusada se o lote for tão heterogêneo que as diferenças entre as amostras simples sejam visíveis ao amostrador. Caso seja verificada a heterogeneidade em um lote de sementes, este problema pode ser resolvido dividindo-se o lote em outros menores, fazendo uma nova homogeneização do lote ou realizando novo beneficiamento

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 20	01	02/02/2018

## 5- DEFINIÇÕES:

**5.1- Lote:** é uma quantidade definida de sementes, identificada por letra, número ou combinação dos dois, da qual cada porção é, dentro de tolerâncias permitidas, homogênea e uniforme para as informações contidas na identificação


Para sementes florestais o lote deve ser constituído por sementes colhidas numa mesma época, mesmo estágio de maturação, tendo a mesma origem ou procedência, especificando-se o tipo de área em que as sementes foram produzidas (área de colheita – ACS, área de produção – APS ou pomar de sementes - PS), ou a categoria de sementes (identificada, selecionada, qualificada ou testada). Para o seu acondicionamento, são empregados diversos tipos de recipientes, como sacos de algodão ou plástico, barricas de papelão ou caixas de madeira. O lote pode ser constituído por um ou vários recipientes

**5.2- Amostra simples:** é uma pequena porção de sementes retirada de um ponto do lote, por meio de aparelho mostrador ou manualmente, de diferentes recipientes ou pontos do lote. As porções devem ser iguais.

**5.3- Amostra composta:** é a amostra formada pela combinação e mistura de todas as amostras simples do lote. Esta amostra é usualmente bem maior que a necessária para os vários testes e normalmente necessita ser adequadamente reduzida antes de ser enviada ao laboratório.

**5.4- Amostra média:** é a própria amostra composta ou subamostra desta, recebida pelo laboratório para ser submetida à análise e deve ter o **peso mínimo de 400g para sementes de samaúma (*C. pentandra*)**. É geralmente resultante da homogeneização e redução da amostra composta, podendo ser a própria quando o seu peso estiver de acordo com o exigido.

**5.5- Amostra de trabalho:** é a amostra obtida no laboratório, por homogeneização e redução da amostra média, até o **peso mínimo e nunca inferior a 330g para**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 20	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

**sementes de samaúma (*C. pentandra*).**

**5.6- Subamostra:** é a porção de uma amostra obtida pela redução da amostra de trabalho, sendo utilizadas como replicatas (repetições) nos testes.

**5.7- Amostra duplicata:** É a amostra obtida da amostra composta e nas mesmas condições da amostra média e identificada como “Amostra duplicata”. É obtida para fins de fiscalização da produção e do comércio de sementes, no caso da necessidade de uma reanálise.


## 6-PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Os procedimentos de amostragem incluem a homogeneização do lote e das amostras, e a retirada e a redução das amostras.

- **Homogeneização:** se faz necessária, uma vez que os componentes mais pesados do lote tendem a se depositar na parte inferior do recipiente. Em todas as etapas do processo de amostragem e obtenção das amostras simples, é necessária a homogeneização do lote, manualmente (sementes grandes) ou com uso de equipamentos (homogeneizador de solo, divisor cônico e amostrador).

- **Retirada:** a retirada das amostras deve ser efetuada manualmente ou com uso de amostradores. A amostragem manual é a mais adequada para sementes de muitas espécies arbóreas. Neste sistema de amostragem, deve-se ter o cuidado de manter a mão fechada, evitando que as sementes escapem por entre os dedos. Entretanto, é difícil obter amostras representativas manualmente a mais de 40 cm de profundidade e, quando for necessário obtê-las, o encarregado da amostragem deve solicitar que alguns sacos ou embalagens sejam parcial ou totalmente esvaziados para facilitar à amostragem, e em seguida, reensacar as sementes.

- **Redução:** na redução das amostras são empregados divisores de solo ou cônicos de menor tamanho, ou régua quando efetuada manualmente. A porção a ser reduzida é passada no equipamento onde é dividida em duas frações, sendo uma desprezada. Com a fração restante, repete-se o procedimento até se obter a amostra do tamanho desejado. Com o uso de régua, a amostra é subdividida

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 20	01	02/02/2018

consecutivamente, sendo uma das porções sempre desprezada. A cada novo lote amostrado, os instrumentos e os equipamentos devem ser limpos para evitar contaminação.

## 7- INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

O número de amostras simples que devem ser obtidas a cada lote de sementes depende dos recipientes em que as sementes estão acondicionadas. Para lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de mais de 100kg:


<b>Lotes a granel</b>	
<b>Tamanho do lote (Kg)</b>	<b>Número de amostras simples</b>
Até 500	5 amostras simples, pelo menos
501-3.000	1 amostra simples para cada 300Kg, mas não menos do que 5
3.001 – 20.000	1 amostra simples para cada 500Kg, mas não menos do que 10
Acima de 20.000	1 amostra simples para cada 700Kg, mas não menos do que 40

Em lotes de sementes acondicionadas em recipientes, como sacos, tambores e outros, com capacidade de até 100kg, a intensidade mínima de amostragem deverá:

<b>Lotes de sementes acondicionadas em recipientes com capacidade de até 100Kg</b>	
<b>No. de recipientes do lote</b>	<b>Número de amostras simples</b>
1-4	3 amostras simples de cada recipiente
5-8	2 amostras simples de cada recipiente
9-15	1 amostras simples de cada recipiente
16-30	15 amostras simples no total
31-59	20 amostras simples no total
60 ou mais	30 amostras simples no total

Para sementes acondicionadas em recipientes pequenos, como latas, envelopes e pacotes usados no comércio varejista, recomenda-se que o peso máximo de 100 quilos seja tomado como unidade básica e os pequenos recipientes



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 20	01	02/02/2018

combinados, de maneira a formar as seguintes unidades de amostragem:


- 20 recipientes de 5 kg;
- 33 recipientes de 3 kg;
- 100 recipientes de 1kg;
- 1.000 recipientes de 100 g;
- 10.000 recipientes de 10 g.

A amostragem realizada nas unidades básicas deve ser feita tomando-se recipientes inteiros e fechados. Os conteúdos combinados dos diversos recipientes devem suprir as quantidades mínimas para a amostra média. De acordo com a legislação vigente (Lei 10.711/2003 e Decreto 5.153/2004), **a amostra média** ou submetida será acondicionada em recipiente que deverá ser identificado com os seguintes dados: **espécie, cultivar (quando for o caso), categoria, natureza da semente, data de coleta da semente, identificação do lote, indicação do tratamento, quando for o caso, determinações solicitadas, data da amostragem, identificação e assinatura do amostrador.**

As sementes de natureza intolerante ao dessecamento serão amostradas somente por meio manual, acondicionadas de modo a assegurar a manutenção de sua umidade e encaminhadas imediatamente para análise.

## **8- RECEPÇÃO, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS**

O intervalo entre a amostragem e a análise da amostra média deve ser o menor possível, para evitar alterações na qualidade das sementes. A amostra média deve estar identificada e embalada de acordo com tipo de análise a ser realizada, como por exemplo: em embalagens porosas, para os testes de pureza e germinação; embalagens herméticas e completamente cheias, para os testes de umidade e peso de mil sementes. Após a recepção, a amostra recebe um registro para identificação interna no laboratório de sementes. As embalagens individuais devem ser acondicionadas de maneira a evitar danos durante o transporte, sendo preservadas contra o excesso de calor, umidade e contaminação. Caso seja necessário algum tempo para realizar a análise, a amostra média deve ser

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 20	01	<b>DATA</b> 02/02/2018


armazenada em local preferencialmente climatizado, de tal modo que as alterações na qualidade das sementes como teor de água, porcentagem de germinação e dormência sejam as mínimas possíveis. O remanescente da amostra média, depois de retiradas as amostras de trabalho, é colocado em recipientes apropriados e irá constituir a amostra de arquivo, devendo permanecer armazenado por um período equivalente ao da validade do teste de germinação. As amostras devem ser armazenadas em locais adequados, de acordo com a espécie, com controle de temperatura e umidade relativa. O laboratório não pode ser responsabilizado pelo declínio da porcentagem de germinação durante o armazenamento das amostras de arquivo. As amostras enviadas ao laboratório em embalagens herméticas deverão ser armazenadas nas condições semelhantes às originais de embalagem.

#### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A AMOSTRAGEM**

- Amostradores;
- Embalagens diversas para coleta de amostras simples;
- Divisores de amostras (divisor de solo, cônico e centrífugo);
- Réguas; e
- Balanças.

#### **10- AMOSTRAGEM PARA SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

A irregularidade da produção e a baixa produtividade na maioria das espécies florestais, principalmente daquelas pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias e das tolerantes, fazem com que muitas vezes não se obtenham, numa colheita, quantidades de sementes suficientes para compor uma amostra média, contendo o mínimo de 2.500 sementes para a análise de pureza, conforme as recomendações das RAS. Outro problema está relacionado ao tamanho da semente. Várias espécies apresentam sementes grandes, ultrapassando o peso limite de 1.000 g para amostras de trabalho na análise de pureza, sem atingir o número mínimo determinado pela RAS. O Laboratório de Análises de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre adota, para

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 20	01	<b>DATA</b> 02/02/2018

casos semelhantes, o seguinte procedimento: calcula-se o número de sementes necessário para os testes de pureza, germinação e umidade e duplica-se ou triplica-se esse valor para o estabelecimento da amostra média, em função da quantidade disponível. As RAS citam que, no caso de lotes pequenos e de sementes muito caras, é permitido se trabalhar com amostras médias menores, tendo no mínimo, o peso suficiente para a realização dos testes solicitados, devendo constar o peso real da amostra média no Boletim de Análise de Sementes. São considerados pequenos os lotes iguais ou menores do que 10% do peso máximo de lote indicado nas RAS.

**Para sementes de samaúma (*C. pentandra*):**

Tamanho máximo do lote (Kg)- 250

Peso mínimo em gramas:

- amostragem media- 400
- análise de pureza- 330
- numero de sementes por Kg- 7.500 – 20.050


**11- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**12- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**13- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 20</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 20	01	02/02/2018

**14- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018


**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 20			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 21	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP:** *Análise de pureza de sementes de açaí solteiro (Euterpe precatoria Mart.)*


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 21	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

### Fruto inteiro:


Drupa- Com ou sem cálice.

- Pedaçõs de drupa- a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente- com ou sem tegumento.
- Pedaçõ de semente- Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

### Parte do fruto:

- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaçõ de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaçõ de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 21	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;


#### **6- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra media= 1.250g

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 21	01	<b>DATA</b> 31/01/2018


- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de açaí solteiro (*E. precatoria*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.000g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:** Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 21	01	31/01/2018

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)


$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 21	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.


a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \ 2,18 - x\% \ x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 21	01	31/01/2018

expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;


7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 21</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 21	01	31/01/2018

### 10- DIVULGAÇÃO:

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 25/01/2018	Data: 26/01/2018

### 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 21			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de cajá (*Spondias mombin* L.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de cajá (*S. mombin*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de cajá (*S. mombin*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.


	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Nuculânio** – Com 1 a 3 loculos ou pirenios loculados, com ou sem cálice ou pedaços de pedicelo ou pedúnculo, a menos que seja obvio que não contenha semente.
- **Semente**- Com ou sem tegumento.
- **Pedaço de semente**- Maior do que a metade de seu tamanho original com ou sem tegumento.
- **Parte do fruto:**
  - Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
  - Pedaço de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
  - Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
  - Pedaço de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedaçõs de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**


- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de cajá (*S. mombin*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 2.200g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de cajá (*S. mombin*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1750g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


- **Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

(material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$


$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

5,838 – 100%

4,968 –  $x \times x = 85,1\%$  ∴ % impurezas = 85,1%

d) Cálculo da porcentagem de pureza

% pureza =  $100 - 85,1\% = 14,9\%$  ∴ % pureza = 14,9%

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \ 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 ∴ % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$  ∴ % pureza = 95,8%.


## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 22	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 22</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 22	01	31/01/2018	

### 11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 26/01/2018

### 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 22			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 23	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de cedro rosa (*Cedrela odorata* L.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de cedro rosa (*C. odorata*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 23	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente-** com ou sem alas e com ou sem o tegumento que envolve o núcleo seminífero, a menos que seja obvio a ausência do embrião.
- **Pedaco de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento, a menos que seja obvio a ausência do embrião.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 23	01	31/01/2018

- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 190g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de cedro rosa (*C. odorata*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 160g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 23	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

**- Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 23	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

**Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas


$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

**Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 23	01	31/01/2018

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$   $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;


7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 23	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 23</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 23	01	31/01/2018	

## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 23			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 24	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de cerejeira (*Amburana acreana* (Ducke) A.C.Sm).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de cerejeira (*A. acreana*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de cerejeira (*A. acreana*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 24	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:


- **Semente**- desde que uma porção do tegumento esteja aderida.
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.
- Sementes e pedaços de semente- inteiramente sem tegumento são considerados como material inerte.

**Apenas para Fabaceae:** cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo- radícula + plúmula e/ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedaços de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 24	01	31/01/2018

### 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:


- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

### 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de cerejeira (A. acreana) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 625g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de cerejeira (A. acreana) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 24	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 500g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 24	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.


c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 24	01	31/01/2018

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$   $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;


7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 24	01	31/01/2018	

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de	Harley Araújo da	Andrea Alechandre	Marilene de

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 24</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 24	01	31/01/2018

Campos Bento	Silva	da Rocha	Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 24			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 25	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.).**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de bacaba (*O. bacaba*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de bacaba (*O. bacaba*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 25	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

### **Fruto inteiro:**


Drupa- Com ou sem cálice.

- Pedacos de drupa- a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente- com ou sem tegumento.
- Pedaco de semente- Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

### **Parte do fruto:**

- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 25	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;


#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de bacaba (*O. bacaba*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 860g

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 25	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de bacaba (*O. bacaba*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.


- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 700g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 25	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)


$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 25	01	31/01/2018

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.


a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \ 2,18 - x\% \ x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 25	01	31/01/2018

expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análise de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;


7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 25</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 25	01	31/01/2018

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

**12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 25			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 26	01	31/01/2018	

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

#### **5- COMPONENTES DA AMOSTRA**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 26	01	31/01/2018

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente**- desde que uma porção do tegumento esteja aderida, com ou sem arilo.
- **Pedaço de semente**- maior do que a metade do seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 26	01	31/01/2018

- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 590g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de copaíba (*C. langsdorffii*), deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 470g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 26	01	31/01/2018

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:**


Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 26	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$


$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) =

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 26	01	31/01/2018

1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;


7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 26	01	31/01/2018	

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 26</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 26	01	31/01/2018	


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 26			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 27	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de copaíba (*C. multijuga*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de copaíba (*C. multijuga*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

#### **5- COMPONENTES DA AMOSTRA**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 27	01	31/01/2018

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente**- desde que uma porção do tegumento esteja aderida, com ou sem arilo.
- **Pedaço de semente**- maior do que a metade do seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 27	01	31/01/2018

- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de copaíba (*C. multijuga*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 1.330g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de copaíba (*C. multijuga*), deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.070g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 27	01	31/01/2018

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:**


Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 27	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 \text{ (1\%)}$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$


$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) =

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 27	01	31/01/2018

1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$   $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;


7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 27	01	31/01/2018	

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 27</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 27	01	31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrucoes para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 27			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 28	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP:** Análise de pureza de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 28	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

### **Fruto inteiro:**


Drupa- Com ou sem cálice.

- Pedacos de drupa- a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente- com ou sem tegumento.
- Pedaco de semente- Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

### **Parte do fruto:**

- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 28	01	31/01/2018

severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;


#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 2.000g

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 28	01	31/01/2018

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.600g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.


- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 28	01	31/01/2018

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$


b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% x - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 \text{ (1\%)}$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 28	01	31/01/2018

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.


a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \ 2,18 - x\% \ x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 28	01	31/01/2018	

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análise de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;


7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 28</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 28	01	31/01/2018	

### 10- DIVULGAÇÃO:

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

### 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 28			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 29	01	31/01/2018	

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de guariúba (*C. racemosa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de guariúba (*C. racemosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

#### **5- COMPONENTES DA AMOSTRA**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 29	01	31/01/2018


**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- Drupa- Contendo um único pirênio central
- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Parte do fruto:**

- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 29	01	31/01/2018

severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;


#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de guariúba (*C. racemosa*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 1.560g

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 29	01	31/01/2018

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de guariúba (*C. racemosa*), deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.


- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.240g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessário para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 29	01	31/01/2018

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)


$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 29	01	31/01/2018

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \cdot x = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.


a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 29	01	31/01/2018

expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;


7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 29</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 29	01	31/01/2018	

### 10- DIVULGAÇÃO:

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018


### 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 29			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 30	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.) Mattos)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

#### **5- COMPONENTES DA AMOSTRA**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 30	01	31/01/2018

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente-** com ou sem alas e com ou sem o tegumento que envolve o núcleo seminífero, a menos que seja obvio a ausência do embrião.
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento, a menos que seja obvio a ausência do embrião.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 30	01	31/01/2018

- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 40g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 30g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 30	01	31/01/2018

de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

**- Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 30	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas


$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 30	01	31/01/2018

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;


7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra "TRAÇO" deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como "0,0" no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal "- 0 -";

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: "O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes";

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 30	01	31/01/2018	

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 30</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 30	01	31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 30			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 31	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 31	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Sementes**- com ou sem o tegumento
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 31	01	31/01/2018

- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 190g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho jaracatiá (*J. spinosa*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 150g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 31	01	31/01/2018

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:**


Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 31	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$


$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) =

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 31	01	31/01/2018

1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$   $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;


7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 31	01	31/01/2018	

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 31</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 31	01	31/01/2018	


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 31			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 32	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de jutaí (*Hymenaea parvifolia* Huber.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes jutaí (*H. parvifolia*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 32	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente**- desse que uma porção do tegumento esteja aderida, com ou sem arilo.
- **Pedaço de semente**- maior do que a metade do seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 32	01	31/01/2018

- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 1.600g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho jutaí (*H. parvifolia*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.300g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 32	01	31/01/2018

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:**


Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificada, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 32	01	31/01/2018

ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$


$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) =

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 32	01	31/01/2018

1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza % pureza =  $100 - 4,2 = 95,8\%$   $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;


7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 32	01	31/01/2018	

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 32</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 32	01	31/01/2018	


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 32			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 33	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de miratoa /garapeira/ cumuru-cetim (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes miratoa /garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de miratoa /garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 33	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:


- **Semente**- desde que uma porção do tegumento esteja aderida.
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, desde que uma porção do tegumento esteja aderida.
- Sementes e pedaços de semente- inteiramente sem tegumento são considerados como material inerte.

**Apenas para Fabaceae:** cotilédones separados são considerados material inerte, independentemente se o eixo hipocótilo- radícula + plúmula e/ou se mais da metade de seu tegumento estiverem aderidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedaços de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 33	01	31/01/2018

### 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:


- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

### 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de miratoa /garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 315g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de miratoa /garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 33	01	31/01/2018	

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 260g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 33	01	31/01/2018

qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 \text{ (1\%)}$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.


c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 33	01	31/01/2018

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;


7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra "TRAÇO" deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como "0,0" no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal "- 0 -";

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 33	01	31/01/2018	

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
------------	---------	-----------	---------

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 33</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 33	01	31/01/2018	

Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 33			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 34	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King)**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de mogno (*S. macrophylla*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de mogno (*S. macrophylla*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 34	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente-** com ou sem alas e com ou sem o tegumento que envolve o núcleo seminífero, a menos que seja obvio a ausência do embrião.
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento, a menos que seja obvio a ausência do embrião.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 34	01	31/01/2018

- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de mogno (*S. macrophylla*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 625g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de mogno (*S. macrophylla*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 500g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 34	01	31/01/2018

de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

**- Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


**- Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 34	01	<b>DATA</b> 31/01/2018

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas


$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 34	01	31/01/2018

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;


7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra "TRAÇO" deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como "0,0" no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal "- 0 -";

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: "O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes";

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 34	01	31/01/2018	

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 34</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 34	01	31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 34			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 35	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP: Análise de pureza de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.F. ex K. Schum.**


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 35	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Semente-** com ou sem alas e com ou sem o tegumento que envolve o núcleo seminífero, a menos que seja obvio a ausência do embrião.
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento, a menos que seja obvio a ausência do embrião.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam as da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 35	01	31/01/2018

- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


#### 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 5g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de mulateiro (*C. spruceanum*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 35	01	31/01/2018

de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


- **Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 35	01	31/01/2018

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas


$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 35	01	31/01/2018

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore$  % impurezas = 4,2% b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore$  % pureza = 95,8%.

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra “MISTURA” deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;


7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 35	01	31/01/2018	

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 35</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 35	01	31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 35			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 36	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP:** Análise de pureza de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)).


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 36	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

### **Fruto inteiro:**


Drupa- Com ou sem cálice.

- Pedacos de drupa- a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Semente- com ou sem tegumento.
- Pedaco de semente- Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.

### **Parte do fruto:**

- Pirênio - a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, a menos que seja óbvio que não contenha a semente.
- Pirênio- com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.
- Pedaco de pirênio – maior do que a metade do seu tamanho original, com pericarpo e tegumento da semente parcial ou inteiramente removidos.

**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 36	01	31/01/2018	

severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

#### **5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:**


- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;
- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;

#### **6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:**

##### **- Recepção da amostra média:**

Ao receber a amostra média de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra media= 2.000g

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 36	01	31/01/2018

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de pupunha (*B. gasipaes*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 1.600g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.


- **Separação dos componentes:**

A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).

- **Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 36	01	31/01/2018

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)


$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 36	01	31/01/2018

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas

$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \cdot x = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.


a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 - x\% \cdot x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## **7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 36	01	31/01/2018

expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;

7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra “TRAÇO” deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como “0,0” no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal “- 0 -”;

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: “O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes”;

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;


7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 36</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 36	01	31/01/2018

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

**12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 36			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 37	01	31/01/2018

**1-NOME DO POP:** Análise de pureza de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.)


**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização da análise de pureza de sementes de samaúma (*C. pentandra*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização da análise de pureza de sementes de samaúma (*C. pentandra*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC.

#### **4- INTRODUÇÃO:**

É a primeira análise a ser realizada com a amostra de trabalho de um lote de sementes e visa avaliar, por meio de procedimentos técnicos em laboratório, a qualidade da física da semente. A análise de pureza tem como objetivo determinar a composição percentual por peso e a identidade das diferentes espécies de sementes e do material inerte da amostra e por inferência a do lote de sementes.

A amostra de trabalho é separada nos três componentes: semente pura, outras sementes (que dificilmente ocorrem em lotes de sementes florestais e somente possível no caso de o beneficiamento não ser realizado com os cuidados e técnicas devidas) e material inerte, que são indicados em porcentagem por peso da amostra de trabalho. As sementes puras e o material inerte são indicados em porcentagem por peso e as outras sementes indicadas relacionando-se o número de outras sementes pelo peso da amostra de trabalho. Cada tipo de material inerte presente deve ser identificado tanto quanto possível e, quando solicitado pelo requerente, sua porcentagem em peso pode ser determinada.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 37	01	31/01/2018

## 5- COMPONENTES DA AMOSTRA

**Sementes puras:** são consideradas sementes puras todas as sementes e/ou unidades de dispersão pertencentes à espécie em exame, indicada pelo requerente ou identificada como predominante na amostra, devendo ainda ser incluídas nesta porção todas as variedades botânicas e cultivares da espécie. Considera-se a porção do lote pertencente à espécie em exame, desde que represente mais do que 5 % do peso da amostra de trabalho. Quando uma amostra apresenta duas espécies com mais de 5 % do peso da amostra, pode-se considerar que há uma mistura. Além das sementes inteiras, maduras e não danificadas da espécie, devem ser incluídas como puras as sementes que se encontrarem nas seguintes condições:

- **Sementes**- com ou sem o tegumento
- **Pedaço de semente** - Maior do que a metade de seu tamanho original, com ou sem tegumento.


**Outras sementes:** devem ser incluídas, neste grupo, todas as sementes e/ou unidades de dispersão de qualquer espécie cultivada ou silvestre, bulbilhos ou tubérculos de plantas reconhecidas como daninhas ou invasoras e que não sejam da espécie em exame. À exceção daquelas que, por serem tão mal desenvolvidas ou severamente danificadas, não concorrem com a cultura e as quais devem ser incluídas no material inerte.

**Material inerte:** deve incluir unidades de dispersão e todos os outros materiais e estruturas não definidas como semente pura ou outras sementes, como:

- Unidades de dispersão nas quais não contenha semente;
- Pedacos de unidades de dispersão quebrados ou danificados iguais ou menores do que a metade de seu tamanho original;

## 5-EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA ANÁLISE:

- Boletim de Análise específico;
- Divisores de amostras (de solos, cônicos ou centrífugo);
- Balanças com diversas sensibilidades;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 37	01	31/01/2018

- Réguas;
- Mostruário de sementes;
- Diversos tipos de lupas;
- Pinças;
- Espátulas;
- Pincéis;
- Estiletes;
- Recipientes variados (vidros de relógios, placas de petri, etc.);
- Jogos de peneiras;
- Folhas de cartolina branca ou azul-clara;


## 6- PROCEDIMENTOS E CÁLCULOS:

- **Recepção da amostra média:** Ao receber a amostra média de sementes de samaúma (*C. pentandra*) para análise de pureza, o analista deverá verificar as condições da embalagem, determinar o peso da amostra e protocolar no Boletim de Análise. Caso a amostra esteja desconforme, deve ser recusada.

Peso mínimo da amostra média= 400g

- **Preparação da amostra de trabalho:** A amostra de trabalho de samaúma (*C. pentandra*) deve ser obtida por homogeneização e divisão da amostra média, de tal maneira que seja representativa do lote. Deve conter o peso exato ou ligeiramente superior ao mínimo exigido para as análises. Deve sempre ser preferido o método mecânico de divisão, mas não sendo possível o seu uso, pode se usar o método manual até alcançar o peso desejado da amostra de trabalho para a realização dos testes.

- **Peso mínimo da amostra de trabalho:** 330g ou duas subamostras com no mínimo a metade deste peso, cada uma retirada independentemente da amostra média e para cada um de seus componentes devem ser pesadas, em gramas, até o número mínimo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 37	01	31/01/2018

de 4 (quatro) casas decimais necessárias para calcular a porcentagem de seus componentes, com uma casa decimal.

- **Separação dos componentes:** A amostra de trabalho ou as subamostras, depois de pesadas e conferidas quanto à autenticidade dos dados do requerente com relação à espécie, deve(m) ser criteriosamente examinada(s) e separada(s) nos três componentes seguintes: sementes puras (SP), outras sementes (OS) e material inerte (MI).


- **Identificação dos componentes e cálculos:**

Após a separação dos componentes, procede-se a identificação e contagem das outras sementes encontradas na amostra, anotando-se na ficha de análise os respectivos nomes e números por peso da amostra. Depois de caracterizada a natureza do material inerte, pesa-se tais componentes, anotando-se na ficha de análise o resultado desta pesagem. Conservando-se este material no prato da balança e juntando-se a ele as outras sementes (previamente identificadas, contadas e anotadas), faz-se nova pesagem, obtendo-se, assim, o peso total das impurezas, o qual é, por sua vez, anotado na ficha de análise.

A pesagem direta das sementes puras depende do tamanho da amostra de trabalho:

- Quando o peso da amostra for inferior a 25 g: as sementes puras são pesadas diretamente. Os cálculos das porcentagens por peso das três determinações (material inerte, total de impurezas e sementes puras), devem ser baseados na soma dos pesos correspondentes ao total de impurezas e sementes puras e não no peso inicial da amostra de trabalho. Essa soma deve, entretanto, ser primeiramente comparada ao peso inicial, a fim de verificar se houve excessiva variação de peso ou outro erro qualquer. Não deve haver mais de 1 % de variação entre o peso inicial e o peso final da amostra de trabalho. Se o ganho ou perda for maior do que 1 % deve-se refazer a análise;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 37	01	31/01/2018

- Quando o peso da amostra for igual ou superior a 25 g: o peso das sementes puras é obtido por diferença, subtraindo-se do peso inicial da amostra de trabalho o peso total de impurezas. As porcentagens do material inerte e total de impurezas devem ser baseadas no peso inicial da amostra e a das sementes puras será obtida subtraindo-se de 100 a porcentagem do total de impurezas.

### **Exemplo 1. Cálculo da porcentagem da pureza de uma amostra de trabalho com peso inferior a 25 g.**

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Eucalyptus saligna* de 17 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 5,864 g. Passando a efetuar a separação dos componentes, obteve-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 4,603 g; total de impurezas (TI) = 4,968 g; sementes puras (SP) = 0,870 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo do peso final (Pf)

$$Pf = TI + SP \quad Pf = 4,968 + 0,870 = 5,838$$

b) Comparação entre peso inicial e peso final da amostra

$$5,864 - 100\% \times - 1\%$$

$$5,864 \times 0,01 = 0,05864 (1\%)$$

$$5,864 - 0,05864 = 5,80536 \text{ ou,}$$

$$5,864 - 5,838 = 0,026 \therefore 0,026 < 0,05864$$

Neste exemplo, não houve variação entre o peso inicial e o peso final superior a 1%, podendo-se então calcular as porcentagens de impurezas e pureza.

c) Cálculo da porcentagem total de impurezas


$$5,838 - 100\%$$

$$4,968 - x \times = 85,1\% \therefore \% \text{ impurezas} = 85,1\%$$

d) Cálculo da porcentagem de pureza

$$\% \text{ pureza} = 100 - 85,1\% = 14,9\% \therefore \% \text{ pureza} = 14,9\%$$

### **Exemplo 2. Cálculo da porcentagem de pureza de uma amostra de trabalho com peso igual ou superior a 25 g.**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 37	01	31/01/2018

Um laboratório recebeu uma amostra média de *Pinus caribea* com peso de 115 g. Após a devida divisão, obteve-se uma amostra de trabalho de 52,47 g. Após a separação dos componentes, obtiveram-se os seguintes pesos: material inerte (MI) = 1,25 g e total de impurezas (TI) = 2,18 g. Calcular a porcentagem de pureza da amostra.

a) Cálculo da porcentagem do total de impurezas  $52,47 - 100\% \cdot 2,18 = x\%$   $x = 4,2\%$   
 $\therefore \% \text{ impurezas} = 4,2\%$  b) Cálculo da porcentagem de pureza  $\% \text{ pureza} = 100 - 4,2 = 95,8\%$   
 $\therefore \% \text{ pureza} = 95,8\%$ .

## 7- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1- Os resultados do exame de sementes puras, material inerte e total de impurezas devem ser expressos em porcentagem por peso e com uma casa decimal;

7.2- Quando a amostra em exame apresentar uma mistura de espécies, a palavra "MISTURA" deve aparecer claramente escrita no boletim de análise e cada espécie deve ser citada separadamente, sendo também determinadas as suas porcentagens por peso e com uma casa decimal;

7.3- As outras sementes e a natureza do material inerte presente devem ser identificadas tanto quanto possível. O resultado de outras sementes deve ser expresso em número de sementes encontradas por peso da amostra de amostra de trabalho ou por unidade de peso;


7.4- Quando a porcentagem de alguns componentes for inferior a 0,05, a palavra "TRAÇO" deverá ser registrada;

7.5- Se o resultado da avaliação de algum dos componentes for nulo, este deverá ser informado como "0,0" no espaço apropriado;

7.6- Os espaços vazios do boletim devem ser inutilizados com o sinal "- 0 -";

7.7- A presença de sementes atacadas por doenças ou insetos deve ser relatada;

7.8- Quando, por qualquer motivo, forem examinadas menos que 2.500 sementes, na análise de pureza, a seguinte nota deve constar no Boletim de Análise: "O peso da amostra de trabalho foi tomado de acordo com as RAS, mas continha apenas sementes";

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 37	01	31/01/2018	

7.9- Quando duas ou mais análises de pureza são feitas sobre a mesma amostra de trabalho, o resultado final deve ser a média dos resultados obtidos;

7.10- Todos os resultados parciais devem ser incluídos no cálculo da média, a menos que seja evidente que um ou mais deles sejam incorretos e, nesse caso, tais resultados não serão utilizados no cálculo;

7.11- O Boletim de Análise não pode conter rasuras.

**7- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**8- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**09- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**10- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**11- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 19/01/2018	Data: 23/01/2018	Data: 24/01/2018	Data: 31/01/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 37</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 37	01	31/01/2018


## 12- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

## 14- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 37			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
01/2018	31/01/2019	02/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 38	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de açaí solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 38	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 38	01	07/02/2018	

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 38	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de açaí solteiro (*E. precatória*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 38	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 38	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 38	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data: 29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 38</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 38	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 38			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 39	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de cajá (*Spondias mombin* L.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de cajá (*S. mombin*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de cajá (*S. mombin*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 39	01	07/02/2018	

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 39	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 39	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de cajá (*S. mombin*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 39	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 39	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 39	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 39</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 39	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 39			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 40	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de cedro rosa (*Cedrela odorata* L.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 40	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 40	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 40	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de cedro rosa (*C. odorata*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 40	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 40	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 40	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 40</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 40	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 40			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 41	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de cerejeira (*Amburana acreana* (Ducke) A.C.Sm).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de cerejeira (*A. acreana*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de cerejeira (*A. acreana*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 41	01	07/02/2018	

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 41	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 41	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de cerejeira (*A. acreana*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 41	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 41	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 41	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 41</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 41	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 41			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 42	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de bacaba (*O. bacaba*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de bacaba (*O. bacaba*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 42	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 42	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 42	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de bacaba (*O. bacaba*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 42	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 42	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 42	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 42</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 42	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 42			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 43	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 43	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 43	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 43	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 43	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 43	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 43	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 43</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 43	01	07/02/2018

### 18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 43			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 44	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*C. multijuga*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de copaíba (*C. multijuga*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 44	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 44	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 44	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de copaíba (*C. multijuga*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 44	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 44	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 44	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 44</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 44	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 44			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 45	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de guariúba (*C. racemosa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de guariúba (*C. racemosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 45	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 45	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 45	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de guariúba (*C. racemosa*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 45	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 45	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 45	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 45</b>		
<b>CÓDIGO</b>		<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 45		01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 45			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.))**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 46	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 46</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 46	01	07/02/2018

### 18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 46			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 47	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 47	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 47	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 47	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 47	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 47	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 47	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 47</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 47	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 47			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 48	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de jutaí (*Hymenaea parvifolia* Huber.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de jutaí (*H. parvifolia*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 48	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 48	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 48	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de jutaí (*H. parvifolia*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 48	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 48	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 48	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 48</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 48	01	07/02/2018

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 48			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de miratoa/ garapeira/ cumuru-cetim (Apuleia leiocarpa (Vogel) J. F. Macbr.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de miratoa/ garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de miratoa/ garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.


## 5- PRINCÍPIO BÁSICO

A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 49	01	07/02/2018

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a 105°C. Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de miratoa/ garapeira/ cumuru-cetim (*A. leiocarpa*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

## **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

## 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

## 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 49	01	07/02/2018	

outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**


Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 49</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 49	01	07/02/2018

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 49			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 50	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de mogno (*S. macrophylla*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de mogno (*S. macrophylla*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 50	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 50	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 50	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de mogno (*S. macrophylla*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 50	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 50	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 50	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 50</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	
POP LASFAC 50	01	07/02/2018	

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 50			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 51	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.F. ex K. Schum.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 51	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 51	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 51	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 51	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 51	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 51	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 51</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 51	01	07/02/2018

### 18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 51			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 52	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 52	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 52	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 52	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de pupunha (*B. gasipaes*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 52	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 52	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 52	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 52</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	
POP LASFAC 52	01	07/02/2018	

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 52			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 53	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Determinação do grau de umidade de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para determinação do grau de umidade de sementes de samaúma (*C. pentandra*) do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para determinação do grau de umidade de sementes de samaúma (*C. pentandra*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**4- INTRODUÇÃO**

Determinações periódicas do grau de umidade entre a colheita e a comercialização permitem a identificação de problemas que porventura ocorram ao longo das diferentes fases do processamento e possibilitam a adoção de medidas adequadas para a sua solução.

Com essa informação, é possível manejar corretamente as sementes utilizando-se, se necessário, práticas adequadas que propiciem sua conservação por maiores períodos, como é o caso de sementes do grupo das ortodoxas que requerem baixo grau de umidade para a manutenção de viabilidade e que apresentam alto conteúdo de umidade na colheita, necessitando de secagem, previamente ao armazenamento.

No caso das ortodoxas, as sementes com alto grau de umidade tendem a perder a viabilidade mais rapidamente se não forem manejadas corretamente. Isto porque, a umidade propicia uma intensificação da atividade respiratória da semente, consumindo suas reservas nutritivas. Como consequência, libera calor tornando o ambiente de armazenamento propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

A determinação do grau de umidade é também um critério importante para o estabelecimento de preços. Em alguns casos, a matéria seca pode estar sendo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 53	01	07/02/2018

comercializada junto com a água, acarretando maior custo no transporte da semente com maior grau de umidade do que o necessário. No entanto, essa consideração só é válida quando se utiliza embalagens impermeáveis, caso contrário, a tendência é de se estabelecer uma umidade de equilíbrio com o ambiente.

A umidade e a temperatura são fatores preponderantes no armazenamento de sementes. A longevidade é prolongada quando a semente é armazenada com baixa umidade e temperatura. Entretanto, essa regra não se aplica as espécies recalcitrantes cujas sementes requerem alto grau de umidade para seu acondicionamento.

## 5- PRINCÍPIO BÁSICO


A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação do calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações.

A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

## 6- MÉTODO DE ESTUFA

Para que os resultados obtidos nos diversos laboratórios possam ser uniformes e comparáveis entre si há necessidade de se seguir rigorosamente as instruções do método adotado, oficialmente estabelecidos pelas RAS para uso nos laboratórios de análise de sementes do país. Os métodos baseiam-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. É considerado um método preciso, mas alguns fatores podem interferir nos resultados obtidos:

- O tamanho da amostra ou erros de amostragem, a temperatura de secagem, o tempo de permanência das sementes na estufa, a precisão pesagens ou erros na

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 53	01	07/02/2018

pesagem, etc. O procedimento adequado para cada espécie é previamente prescrito e qualquer alteração em uma das instruções pode provocar alterações nos resultados.

-A temperatura empregada pode ser suficiente para remover substâncias voláteis juntamente com a água, provocar a decomposição ou a oxidação de outras, e conseqüentemente, variações no peso da amostra; isto ocorre principalmente nos estágios finais da secagem.


- A pesagem do material ainda quente provoca alteração no comportamento das balanças de precisão.

Devido às condições de adequação dos laboratórios brasileiros para a condução destes métodos, a determinação em estufa  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  por 24 horas foi adotado como oficialmente como método padrão no Brasil, podendo ser utilizado em qualquer espécie, inclusive essências florestais, e será adotado no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico/UFAC. Os resultados são expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

## **7- MÉTODO DE ESTUFA A $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ POR 24 HORAS**

Utilizar sementes inteiras.

- 1- Regular a temperatura da estufa a  $105^{\circ}\text{C}$ , admitindo-se uma variação  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- 2- Secar os recipientes por 30 minutos em estufa a  $105^{\circ}\text{C}$  ou através de procedimento similar e resfriá-los em dessecador;
- 3- Conduzido com duas repetições;
- 4- Usar sementes inteiras, qualquer que seja a espécie;
- 5- Pesar o recipiente e sua tampa, devidamente identificados, em balança com sensibilidade de 0,001g, anotando-se os resultados (peso da tara = T);
- 6- Distribuir uniformemente as amostras nos recipientes;
- 7- Pesar novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obtendo-se o peso bruto das sementes úmidas (Pu);
- 8- Colocar os recipientes na estufa  $105^{\circ}\text{C}$ , sobre as respectivas tampas;
- 9- Iniciar a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a  $105^{\circ}\text{C}$ . Manter as amostras na estufa durante 24 horas;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 53	01	07/02/2018

10- Retirar as amostras da estufa após o período de secagem, tampar rapidamente os recipientes e colocá-los em dessecador até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (Ps);

11- Utilizar como dessecante sílica gel.

## 8- PROCEDIMENTOS

### 8.1- Amostragem

A amostra deve ser retirada de diferentes locais de um lote, para que possa representá-lo fielmente. Imediatamente após sua obtenção, deve ser acondicionada em recipiente intacto à prova de umidade (hermeticamente fechado) e do qual tenha se extraído o ar, tanto quanto possível. A utilização de embalagem permeável acarretará alterações no grau de umidade durante o período compreendido entre a sua retirada e a análise, o que não é correto. Essa amostra é enviada ao laboratório separada das destinadas às demais determinações.


A determinação deve ser iniciada o mais rápido possível após o recebimento, observando-se que a temperatura da amostra esteja em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Durante a determinação, a exposição da amostra ao ambiente do laboratório deve ser reduzida ao mínimo e para espécies que não necessitam de moagem não mais que dois minutos devem separar a remoção da amostra do recipiente em que foi enviada até a colocação da amostra de trabalho no recipiente de secagem e, para as sementes moídas, 30 segundos. Além disso, devem ser preservadas de altas temperaturas para reduzir a possibilidade de alterações causadas pela respiração das sementes.

### 8.2 - Pesos das amostras

Para sementes de samaúma (*C. pentandra*) serão utilizadas:

- Peso da amostra de trabalho = 5 g;
- Numero de repetições = 2;
- Recipiente de 8 cm.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 53	01	07/02/2018

No caso de sementes pequenas e/ou caras é permitido enviar amostras médias menores, tendo no mínimo o peso suficiente para a realização dos testes solicitados. Deve ser feita a seguinte declaração e esta deverá constar no campo “Observações” do Boletim de Análise de Sementes: “A amostra média pesou ...g”.

Antes da retirada das amostras de trabalho, a amostra média deve ser cuidadosa e rapidamente homogeneizada, reduzindo-se ao máximo a exposição das sementes ao ambiente, podendo ser feita da seguinte forma: Misturar a amostra em seu recipiente com uma colher, ou; colocar a abertura do recipiente original contra a abertura de um recipiente similar e despejar a semente de um para o outro.


Devem ser retiradas, no mínimo, três porções de diferentes pontos e combinados para formar a amostra de trabalho de tamanho requerido;

O peso da amostra deverá ser anotado em espaço específico no boletim de análise. Os recipientes devem ser abertos no momento do início do teste. Essas preocupações são necessárias a fim de que o grau de umidade das sementes se conserve praticamente inalterado até a ocasião da sua determinação em laboratório.

A determinação deve ser realizada em duplicata, isto é, com duas amostras de trabalho, sendo estas retiradas independentemente da amostra média, colocadas em recipientes secos, com tampa e previamente pesados.

### **9- EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Estufa de circulação forçada de ar;
- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;
- Recipientes de metal não corrosível ou de vidro com aproximadamente 0,5mm de espessura, com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa devem ser identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos e, quando necessário, seque-os por 30 minutos a 105°C, ou por procedimento similar e resfrie-os em dessecador. Os recipientes devem ter capacidade efetiva para que a amostra de trabalho seja distribuída de modo a não ultrapassar 0,3g/cm<sup>2</sup>;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 53	01	07/02/2018

- Dessecadores com suporte de metal espesso ou porcelana, contendo sílica-gel (quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa);
- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1 de intervalo, pinças, ferramentas de corte como bisturi, tesoura de poda, alicate, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;
- Boletim de Análise específico.

### 10- CÁLCULO PARA DETERMINAÇÃO DO GRAU DE UMIDADE

O grau de umidade é calculado através da seguinte expressão e expresso em porcentagem:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = 100 \frac{(P - p)}{P - t}$$

sendo:

**P** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

**p** = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;


**t** = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A pesagem deve ser em gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido através da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho.

A aproximação dos resultados, quando necessária, deve ser feita depois de calculada a média das repetições. Toda fração inferior a 0,05 deve ser desprezada. O resultado dessa determinação deve ser informado no campo destinado a "Outras Determinações" do Boletim de Análise de Sementes em porcentagem e com uma casa decimal.

### 11- TOLERÂNCIAS

A diferença entre os resultados das duas amostras (repetições), não deve exceder de 0,5%. Se essa diferença for maior, a determinação deve ser repetida com outras amostras de trabalho, novamente coletas para este fim. Se as repetições desta segunda determinação também estiverem fora da tolerância, verifique se a média dos

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 53	01	07/02/2018	

resultados dos dois testes está dentro da tolerância de 0,5%. Se estiver, informe o resultado médio.

**12- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

**13- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**14- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**15- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**16- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Rocha	Marilene de Campos Bento
Data:29/01/2018	Data: 31/01/2018	Data:01/02/2018	Data: 07/02/2018

**17- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF;CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 53</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	
POP LASFAC 53	01	07/02/2018	

**18- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 53			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 54	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de açaí solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 54	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 54	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.


b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia ou vermiculita (esterilizada antes do uso em autoclave ou descontaminada em estufa).

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 54	01	07/02/2018

#### **61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

- As sementes de de açaí solteiro (*E. precatoria*), utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

#### **6.2. Substrato**

A semeadura de de açaí solteiro (*E. precatoria*), deve ser realizada:


- Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.
- Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas a mesma em aproximadamente 1 cm.

#### **6.3. Água**

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

#### **6.5- Temperatura**



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 54	01	07/02/2018

O teste de germinação de sementes de açaí solteiro (*E. precatoria*), será conduzido a 25 a 30°C constante.

### 6.6- Instruções adicionais

- Assepsia com solução de detergente: Imergir as sementes em solução de detergente (5 gotas de detergente / 100 ml água) por um período de 5 - 10 minutos, seguindo-se com enxágue em água até completa remoção do detergente.
- Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 2% da solução comercial com 2,5 % de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água.

### 6.7- Recomendações p/ superar dormência

- Remover a polpa dos frutos por fricção em peneira sob água corrente.
- Imergir os endocarpos em água e com uma faca remover o tecido fibroso que os envolve.

## 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem – 10 dias**


**Contagem final – 45 dias**

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 54	01	07/02/2018


- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.
- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 54</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 54	01	07/02/2018

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 54			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 55	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de cajá (*Spondias mombin* L.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de cajá (*S. mombin*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de cajá (*S. mombin*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 55	01	07/02/2018

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 55	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substrato: vermiculita, papel germtest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 55	01	07/02/2018	

- As sementes cajá (*S. mombin*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição;
- Serão utilizadas 100 (cem) sementes para a realização do teste de germinação, usando 4(quatro) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes;
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato


A semeadura de cajá (*S. mombin*) deve ser realizada:

- Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas com a mesma com aproximadamente 1 cm; Ou
- Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas são enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.4- Temperatura

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 55	01	07/02/2018	

O teste de germinação de sementes de cajá (*S. mombin*) será conduzido a 25°C constante.

### 6.5- Instruções adicionais

- Assepsia com solução de detergente: Imergir as sementes em solução de detergente (5 gotas de detergente / 100 ml água) por um período de 5 - 10 minutos, seguindo-se com enxágue em água até completa remoção do detergente.

### 6.6- Recomendações p/ superar dormência

-Imergir os endocarpos em água e com uma faca remover o tecido fibroso que os envolve.

## 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem** – não informado

**Contagem final** – 120 dias

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 55	01	07/02/2018

70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeido e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.


**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 55</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 55	01	07/02/2018	

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 28			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 56</b>	
	<b>CÓDIGO</b> POP LASFAC 56	<b>VERSÃO</b> 01

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de cedro rosa (*Cedrela odorata* L.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de Cedro rosa (*C. odorata*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de cedro rosa (*C. odorata*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 56</b>	
	<b>CÓDIGO</b> POP LASFAC 56	<b>VERSÃO</b> 01

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 56</b>	
	<b>CÓDIGO</b> POP LASFAC 56	<b>VERSÃO</b> 01

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: papel.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 56**

CÓDIGO	VERSÃO	DATA
POP LASFAC 56	01	07/02/2018

- As sementes de cedro rosa (*C. odorata*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas quatrocentas (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 4 (quatro) repetições de 100 (cem) sementes;
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de cedro rosa (*C. odorata*) deve ser realizada em recipiente contendo:


- Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas devem ser enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.4. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de cedro rosa (*C. odorata*) será conduzido a temperatura constante de 25°C.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 56</b>	
	<b>CÓDIGO</b> POP LASFAC 56	<b>VERSÃO</b> 01

### 6.5- Instruções adicionais

- Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 0,5 % da solução comercial com 2,5 % de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem – 14 dias**

**Contagem final – 28 dias**

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de Análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 56</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 56	01	07/02/2018

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18 e 19.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 56**


<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 56	01	07/02/2018

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### **15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 56			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 57	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de Germinação de sementes de cerejeira (*Amburana acreana*) (Ducke) A.C. Smith.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de cerejeira (*A. acreana*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de cerejeira (*A. acreana*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4-DEFINIÇÕES:**


**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 57	01	07/02/2018

desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;

-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.


**4.5- Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 57	01	07/02/2018

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.


#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia; vermiculita; ou papel.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

##### **61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

- As sementes de cerejeira (*Amburana acreana*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 57	01	07/02/2018	

- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 50 (cinquenta) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de cerejeira (*Amburana acreana*) deve ser realizada em recipientes contendo um dos seguintes substratos:


- a) Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.
- a) Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas com vermiculita de aproximadamente 1 cm.
- c) Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas são enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de cerejeira (*A. acreana*) será conduzido a 30 °C

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 57	01	07/02/2018	

constante.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

Primeira contagem – 15 dias

Contagem final – 30 dias

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS


- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 57	01	07/02/2018	

com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**


Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.


LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 57</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 57	01	07/02/2018

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 57			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 58	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de Germinação de sementes de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de bacaba (*O. bacaba*) para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de bacaba (*O. bacaba*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**4-DEFINIÇÕES:**


**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 58	01	07/02/2018	

desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;

-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.


**4.5- Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 58	01	07/02/2018

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.


#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia; vermiculita; ou papel.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

##### **61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

- As sementes de bacaba (*O. bacaba*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 58	01	07/02/2018	

- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8 (oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de bacaba (*O. bacaba*) deve ser realizada em recipientes contendo um dos seguintes substratos:

- a) Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).


## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de cerejeira (*A. acreana*) será conduzido a 25 °C constante.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

Primeira contagem – não informado

Contagem final – 45 dias

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 58	01	07/02/2018


Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

### 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.
- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.
- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 58</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 58	01	07/02/2018

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.


**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 58			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
PARQUE ZOOBOTÂNICO  
Laboratório de Análises de Sementes Florestais  
**Procedimento Operacional Padrão - POP 58**

<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 58	01	07/02/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 59	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de Germinação de sementes de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4-DEFINIÇÕES:**


**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 59	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 59	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: papel germetest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 59	01	07/02/2018

- As sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 50 (cinquenta) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de copaíba (*C. langsdorffii*) deve ser realizada em recipientes contendo:


- Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas são enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.4- Temperatura

O teste de germinação de sementes de copaíba (*C. langsdorffii*) será conduzido a 25°C constante.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 59	01	07/02/2018	

### 6.5- Instruções para superar dormência

28. Escarificar manualmente o tegumento das sementes com lixa, na lateral do terço superior da semente, parte oposta à micrópila, **sem atingir** os cotilédones.

### 6.6- Instruções adicionais

- Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 2% da solução comercial com 2,5 % de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem – 14 dias**

**Contagem final – 28 dias**

Realizar contagens intermediárias.


**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 59	01	07/02/2018

70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.


**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21 3 22.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 59</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 59	01	07/02/2018	

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 59			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 60	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de copaíba (*C. multijuga*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de copaíba (*C. multijuga*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 60	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;

-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.


**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 60	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.


b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia ou vermiculita (esterilizada antes do uso em autoclave ou descontaminada em estufa).

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 60	01	07/02/2018	

#### **61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

- As sementes de copaíba (*C. multijuga*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

#### **6.2. Substrato**


A semeadura de copaíba (*C. multijuga*) deve ser realizada:

- Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.
- Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas a mesma em aproximadamente 1 cm.

#### **6.3. Água**

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

#### **6.5- Temperatura**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 60	01	07/02/2018

O teste de germinação de sementes de copaíba (*C. multijuga*) será conduzido a 30 a 35°C constante.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem** – não informado

**Contagem final** – 58 dias

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS


- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 60	01	07/02/2018	

agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 60</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 60	01	07/02/2018	

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 60			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP:** Teste de Germinação de sementes de guariúba (*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.).

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de guariúba (*C. racemosa*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de guariúba (*C. racemosa*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 61	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.


#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia ou vermiculita.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018	

- As sementes de guariúba (*C. racemosa*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato


A semeadura de guariúba (*C. racemosa*) deve ser realizada em recipientes contendo um dos seguintes substratos:

- a) Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.
- a) Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas com vermiculita de aproximadamente 1 cm.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018

O teste de germinação de sementes de guariúba (*C. racemosa*) será conduzido a 30°C constante.

#### 6.6- Instruções para superar dormência

Escarificar manualmente o tegumento das sementes com lixa, no terço superior da lateral vermelha, **até atingir** os cotilédones.

#### 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem** – não informado

**Contagem final** – 52 dias

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


#### 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018	

porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**


Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 61</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 61	01	07/02/2018	

#### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 61			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 62	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.) Mattos)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 62	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 62	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substrato: papel germtest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 62	01	07/02/2018

- As sementes ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 50 (cinquenta) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) deve ser realizada:

- Rolo de Papel (RP): as sementes são colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas são enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.


## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) será conduzido a 25°C constante.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 62	01	07/02/2018	

### 6.6- Instruções adicionais

- Assepsia com solução de detergente: Imergir as sementes em solução de detergente (5 gotas de detergente / 100 ml água) por um período de 5 - 10 minutos, seguindo-se com enxágue em água até completa remoção do detergente.

## 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem – 7 dias**

**Contagem final – 14 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.


## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 62	01	07/02/2018	

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento


**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 62</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 62	01	07/02/2018	


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### **15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 62			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 63	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de jaracatiá (*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de jaracatiá (*J. spinosa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 63	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 63	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substrato: vermiculita.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 63	01	07/02/2018

- As sementes jaracatiá (*J. spinosa*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 50 (cinquenta) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de jaracatiá (*J. spinosa*), deve ser realizada:


- Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas a mesma em aproximadamente 1 cm.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de ipê amarelo (*H. chrysotrichus*) será conduzido de 25 a 30°C constante.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 63	01	07/02/2018	

### **6.6- Recomendações para superar a dormência**

- Remover a polpa dos frutos por fricção em peneira sob água corrente.

## **7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO**

**Primeira contagem – 8 dias**

**Contagem final – 30 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## **9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.


- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será



	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 63	01	07/02/2018	

utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 63</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 63	01	07/02/2018	

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

#### **15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 63			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 64	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de jutaí (*Hymenaea parvifolia* Huber.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de jutaí (*H. parvifolia*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 64	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 64	01	07/02/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substrato: vermiculita.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 64	01	07/02/2018

- As sementes jutaí (*H. parvifolia*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 200 (duzentas sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de jutaí (*H. parvifolia*) deve ser realizada:


- Sobre vermiculita (SV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e comprimidas contra a superfície da mesma.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de jutaí (*H. parvifolia*) será conduzido a 25°C constante.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 64	01	07/02/2018

### 6.6- Recomendações p/ superar dormência

- Escarificar as sementes com ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) concentrado por 35 minutos, em seguida lavar abundantemente em água corrente.

## 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

**Primeira contagem** – não informado

**Contagem final** – 44 dias

Realizar contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS


- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 64	01	07/02/2018	

dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26.

Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.




	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 64</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 64	01	07/02/2018	

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 64			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 65	01	22/01/2018

**1-NOME DO POP:** Teste de germinação de sementes de miratoa/ garapeira/ cumurú-cetim (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr.)

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de miratoa /garapeira/ cumurú-cetim (*A. leiocarpa*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de miratoa /garapeira/ cumurú-cetim (*A. leiocarpa*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 65	01	22/01/2018

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 65	01	22/01/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: papel germtest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 65	01	22/01/2018

- As sementes de miratoa /garapeira/ cumurú-cetim (*A. leiocarpa*), utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 4 (quatro) repetições de 100 (cem) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato


A semeadura de miratoa /garapeira/ cumurú-cetim (*Apuleia leiocarpa*) deve ser realizada em recipientes contendo Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas devem ser enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.4- Temperatura

O teste de germinação de sementes de miratoa /garapeira/ cumurú-cetim (*A. leiocarpa*) será conduzido a temperatura constante de 25 °C.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 65	01	22/01/2018

Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 10 % da solução comercial com 2,5 % de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água.

#### **6.5- Instruções para superar dormência:**

- Despontar o tegumento com cortador tipo “de unha” na lateral do terço superior da semente, parte oposta à micrópila, **sem atingir os cotilédones**.

#### **6.6- Instruções adicionais:**

- Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 10% da solução comercial com 2,5% de princípio ativo por 2 – 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água; ou

- Imergir as sementes em solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 0,5 % da solução comercial com 2,5 % de princípio ativo por 2 - 5 minutos, seguindo-se com três enxágues em água.

### **7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO**


**Primeira contagem – 7 dias**

**Contagem final – 10 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

### **9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 65	01	<b>DATA</b> 22/01/2018


- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, "Lysoform", paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.
- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

#### **10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA: POP LASFAC 17.**

#### **11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

#### **12- DIVULGAÇÃO:**

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 65</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 65	01	22/01/2018	

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

### 13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

### 14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 65			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 66	01	22/01/2018

**1-NOME DO POP:** Teste de germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King)

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de mogno (*S. macrophylla*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de (*S. macrophylla*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018	

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substrato: vermiculita, papel germtest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018	

- As sementes (*S. macrophylla*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição;
- Serão utilizadas 400 (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8(oito) repetições de 50 (cinquenta) sementes ;
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.


## 6.2. Substrato

A semeadura de (*S. macrophylla*) deve ser realizada:

- Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas com a mesma com aproximadamente 1 cm; Ou
- Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas são enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018

#### 6.4- Temperatura

O teste de germinação de sementes de (*S. macrophylla*) será conduzido a 30°C constante ou alternada 20- 30 °C.

### 7- ANALISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO


**Primeira contagem –14 dias**

**Contagem final – 28 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

### 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.
- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.
- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018	

dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxáguo com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 29.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**


Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 66</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 66	01	22/01/2018	

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 66			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 67	01	22/01/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.F. ex K. Schum.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*), no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4-DEFINIÇÕES:**


**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 67	01	22/01/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e saudáveis. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;


-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 67	01	22/01/2018

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.


c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: algodão ou papel germtest.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

**61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 67	01	22/01/2018

- As sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição
- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 4 (quatro) repetições de 50 (cinquenta) sementes; ou ainda 4 (quatro) repetições de 0,1g de sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.


## 6.2. Substrato

A semeadura de mulateiro (*C. spruceanum*) deve ser realizada em gerbox contendo:

- Sobre algodão – SAL – Forrar o fundo do gerbox com uma camada de algodão de 0,5 a 1 cm e cobrir com uma lâmina de 1 a 1,5 cm de água. Distribuir as sementes uniformemente, com auxílio de uma espátula sobre a lâmina de água.
- Sobre Papel (SP): as sementes devem ser colocadas para germinar sobre duas ou mais folhas de papel colocadas em caixas tipo gerbox.

## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 67	01	22/01/2018

#### 6.4- Temperatura e luz

O teste de germinação de sementes de mulateiro (*C. spruceanum*) será conduzido a temperatura constante de 20 a 25°C, sob luz contínua.

### 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO


**Primeira contagem – 14 dias**

**Contagem final – 60 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de Análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

### 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.
- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.
- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 67	01	22/01/2018	

dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17 E 18.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 67</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 67	01	22/01/2018

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 67			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 68	01	02/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de Germinação de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* (Kunth)).**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de pupunha (*B. gasipaes*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de pupunha (*B. gasipaes*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

#### **4-DEFINIÇÕES:**


**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 68	01	02/02/2018

desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:

-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;

-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5- Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:


a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 68	01	02/02/2018

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.

b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.


#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: areia; vermiculita; ou papel.

#### **6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:**

##### **61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:**

- As sementes de pupunha (*B. gasipaes*) utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 68	01	02/02/2018

- Serão utilizadas 200 (duzentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 8 (oito) repetições de 25 (vinte e cinco) sementes.
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.

## 6.2. Substrato

A semeadura de cerejeira (*Amburana acreana*) deve ser realizada em recipientes contendo um dos seguintes substratos:

- a) Entre areia (EA): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de areia e cobertas com areia solta de aproximadamente 1 cm.
- a) Entre vermiculita (EV): as sementes devem ser colocadas sobre uma camada uniforme de vermiculita e cobertas com vermiculita de aproximadamente 1 cm.


## 6.3. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

## 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de cerejeira (*A. acreana*) será conduzido a 25°C constante.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 68	01	02/02/2018	

Primeira contagem – não informado

Contagem final – 120 dias

Recomenda-se contagens intermediárias.

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

### **9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**


- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.

- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.

- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.

- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxáguar com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE</b> <b>PARQUE ZOOBOTÂNICO</b> Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 68	01	02/02/2018

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** Não utilizado

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**

Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 02/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**


BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 68</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	
POP LASFAC 68	01	02/02/2018	

**15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:**

Código: POP LASFAC 68			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 69	01	07/02/2018

**1-NOME DO POP: Teste de germinação de sementes de samaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.)**

**2-OBJETIVO:** Padronizar os procedimentos para realização do teste de germinação de sementes de samaúma (*C. pentandra*), para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro dos limites tolerados pela RAS (BRASIL, 2009).

**3-FINALIDADE:** Determinar o roteiro para realização de germinação de sementes de samaúma (*C. pentandra*) no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.


#### **4-DEFINIÇÕES:**

**4.1- Germinação** – germinação de sementes em teste de laboratório e a emergência e desenvolvimento de estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal em condições ambientais favoráveis.

**4.2- Porcentagem de germinação** - corresponde à proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie.

**4.3- Estruturas essenciais-** São estruturas que permitirão que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal. Nestas, são consideradas a avaliação do sistema radicular (raízes primária, secundárias e, em alguns gêneros, raízes seminais) e da parte aérea (hipocótilo e/ou epicótilo, cotilédones, primeiras folhas e gema terminal).

**4.4- Plântulas normais:** são aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 69	01	07/02/2018	

condições favoráveis. Para serem classificadas como normais, as plântulas devem estar de acordo com uma das seguintes categorias:

a) Plântulas intactas – devem apresentar todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias. Dependendo da espécie podem ser encontradas diferentes combinações das estruturas essenciais.

c) Plântulas com pequenos defeitos – podem ser incluídas nas plântulas normais, desde que mostrem um desenvolvimento satisfatório e equilibrado, quando comparadas com uma plântula intacta do mesmo teste. Entende-se por pequenos defeitos:


-No sistema radicular: raiz primária com dano limitado ou com pequeno retardamento no crescimento; raiz primária deficiente, mas com raízes secundárias suficientemente bem desenvolvidas;

-Nas estruturas aéreas: hipocótilo, epicótilo ou mesocótilo com danos limitados; cotilédones e primeiras folhas com danos limitados - metade ou mais da área total do tecido deve funcionar normalmente (regra dos 50 %); folhas primárias com tamanho reduzido a, no mínimo, um quarto do tamanho normal. Plântulas com infecção secundária – podem ser incluídas nas plântulas normais mesmo quando seriamente deterioradas devido à presença de fungos ou bactérias, se ficar evidente que a própria semente não é a fonte da infecção e se é possível verificar que todas as estruturas essenciais estão presentes.

**4.5 -Plântulas anormais:** são aquelas que não mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, mesmo crescendo em condições favoráveis. As plântulas anormais podem ser classificadas em:

a) Plântulas danificadas – apresentam qualquer uma das suas estruturas essenciais ausentes ou tão danificadas que não possa ocorrer desenvolvimento proporcional;

b) Plântulas deformadas – apresentam desenvolvimento fraco, com distúrbios fisiológicos, ou com estruturas essenciais deformadas ou desproporcionais;

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 69	01	07/02/2018	

c) Plântulas deterioradas – apresentam quaisquer uma de suas estruturas essenciais infectadas ou deterioradas, como resultado de uma infecção primária (originada da própria semente).

**4.6- Sementes não germinadas:** são as sementes que, no final do teste de germinação, não germinaram devido a diferentes causas. Podem ser classificadas como:

a) Sementes duras – não absorvem água e não intumescem e, no final do teste de germinação, continuam duras como no início. Ao verificar a presença de sementes duras no final do teste de germinação, elas devem ser contadas, anotadas na ficha de germinação e permanecer no substrato por um período adicional de até sete dias, juntamente com as sementes que, nessa ocasião, ainda se encontrem somente intumescidas e/ou em estado inicial de germinação.


b) Sementes dormentes – embora aparentemente viáveis, não germinam, mesmo quando colocadas nas condições especificadas para a espécie em teste. Podem ser capazes de absorver água e intumescer, mas não germinam e nem apodrecem até o final do teste.

c) Sementes mortas – não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao final do teste, geralmente apresentam-se amolecidas e atacadas por microrganismos. D) Outras categorias de sementes não germinadas – podem ser sementes vazias, sementes sem embrião ou sementes danificadas por insetos.

#### **5-EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E REAGENTES:**

- Álcool 70;
- Piseta;
- Água destilada;
- Gerbox transparente;
- Bandejas plásticas;
- Germinador tipo B.O.D.;
- Substratos: papel germtest.



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
	POP LASFAC 69	01	07/02/2018

## 6-DESCRIÇÃO DAS ETAPAS PARA INSTALAÇÃO DO TESTE DE GERMINAÇÃO:

### 61- Amostra de trabalho e tolerâncias dentro e entre testes:

- As sementes de samaúma (*C. pentandra*), utilizadas no teste de germinação devem ser tomadas, ao acaso, da porção de “Semente pura” da análise de pureza. O restante da amostra deve ser conservado até o final do teste, para eventual necessidade de repetição.
- Serão utilizadas quatrocentas (quatrocentas) sementes para a realização do teste de germinação, usando 4 (quatro) repetições de 100 (cem) sementes;
- As tabelas de tolerância disponíveis nas RAS (2009) serão utilizadas com 1% de probabilidade.


### 6.2. Substrato

A semeadura de samaúma (*C. pentandra*) deve ser realizada:

- Entre papel (EP): as sementes devem ser semeadas acima de uma ou mais folhas de papel e cobertas frouxamente com mais uma camada de papel; ou
- Rolo de Papel (RP): as sementes devem ser colocadas para germinar entre folhas de papel. As folhas devem ser enroladas e os rolos colocados no germinador, na posição vertical ou horizontal.

### 6.4. Água

A quantidade inicial de água no teste de germinação depende da natureza e da quantidade do substrato, além de exigências específicas das sementes. Especialmente no uso de papel, deve ser evitado que se forme uma película de água em torno das sementes, pois esse excesso restringe a aeração e prejudica a germinação. Durante todo o teste, o substrato deve estar suficientemente úmido. Se necessária, a adição subsequente de água fica a critério do analista, mas deve ser evitada sempre que possível, uma vez que pode aumentar as variações entre as repetições e entre os testes. O ressecamento durante os testes de germinação pode

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>
POP LASFAC 69	01	07/02/2018

ser reduzido, mantendo os recipientes fechados ou a umidade relativa dentro do germinador alta (> 90 %).

### 6.5- Temperatura

O teste de germinação de sementes de samaúma (*C. pentandra*) será conduzido a temperatura constante de 30°C.

## 7- ANÁLISE DO TESTE DE GERMINAÇÃO


**Primeira contagem – 7 dias**

**Contagem final – 14 dias**

**8- LOCAL DE APLICAÇÃO:** Sala de Análises do Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico- UFAC.

## 9- CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todos os utensílios usados nos testes de germinação devem ser conservados limpos e os substratos, depois de esterilizados ou descontaminados, devem ser acondicionados em locais secos e protegidos de pó.
- Os utensílios reutilizáveis, como as placas de petri, caixas plásticas, gerbox e recipientes de alumínio devem ser cuidadosamente lavados com água e sabão e secados após o uso.
- Os germinadores devem merecer especial atenção, devendo ser lavados com água e sabão e desinfetados periodicamente. A desinfestação pode ser feita com álcool a 70%, “Lysoform”, paraformol, glutaraldeído e outros, cada um deles empregado na dosagem recomendada na embalagem.
- Também deve ser levada em consideração a condição sanitária das sementes utilizadas no teste. Embora as RAS não recomendem nenhum tratamento antifúngico específico, quando um fungicida for usado, o nome do produto químico, a porcentagem de ingrediente(s) ativo(s) e sua(s) dosagem(ns) deverá(ão) ser informado(s) no Boletim de Análise de Sementes.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 69	01	07/02/2018	

- Será feita a assepsia das sementes com solução comercial de NaClO (hipoclorito de sódio) a 2 %. Para tal, 2 ml da solução comercial de hipoclorito de sódio serão dissolvidos em 100 ml de água. As sementes, depois de imergidas na solução, serão agitadas cuidadosamente e deixadas em repouso por dois minutos. Em seguida, será utilizada uma peneira para lavar as sementes em água corrente e por último enxágue com água destilada. As sementes são dispostas sobre papel absorvente para secagem.

**10- DOCUMENTOS DE REFERENCIA:** POPs LASFAC 17, 18, 19 e 20.

**11- LOCAL DE GUARDA:**

Acesso	Local	Responsável
Papel e digital	Secretaria do Laboratório de Análise de Sementes Florestais/PZ/UFAC	Marilene de Campos Bento

**12- DIVULGAÇÃO:**


Este POP está disponível fisicamente para consulta no Laboratório do Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.

**13- CONTROLE DE APROVAÇÃO:**

Elaboração	Revisão	Aprovação	Emissão
Marilene de Campos Bento	Harley Araújo da Silva	Andrea Alechandre da Roca	Marilene de Campos Bento
Data: 28/01/2018	Data: 31/01/2018	Data: 01/02/2018	Data: 07/02/2018

**14- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE PARQUE ZOOBOTÂNICO Laboratório de Análises de Sementes Florestais <b>Procedimento Operacional Padrão - POP 69</b>		
	<b>CÓDIGO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>
POP LASFAC 69	01	07/02/2018	

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para Análise de Sementes Florestais. Brasília: MAPA/SDF; CGAL, 2013. 98p.

LIMA JUNIOR, M. J. V. ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais. 146p, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil.

### 15- FREQUÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO:

Código: POP LASFAC 69			
Data de emissão:	Data de vigência:	Próxima revisão:	Versão n.
02/2018	28/02/2019	03/2019	