



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

**SANTARÉM  
2022**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

- 
- S586a Silva, Adrielle Fernandes da  
Avaliação da viabilidade de sementes de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec submetidas a tratamento pré-germinativos / Adrielle Fernandes da Silva – Santarém, 2022.  
28 p. : il.  
Inclui bibliografias.
- Orientador: Túlio Silva Lara  
Coorientadora: Daniela Pauletto  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas , Bacharelado em Agronomia.
1. sementes florestais. 2. pirênio. 3. trifênil tetrazólio. I.Lara, Túlio Silva, *orient.* II. Pauletto, Daniela, *coorient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 631.52

---

Bibliotecária - Documentalista: Mary Caroline Santos Ribeiro – CRB/2 566

---

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção de grau de Bacharelado em Agronomia.  
Orientador: Dr. Túlio Silva Lara  
Co-orientador (a): Msc. Daniela Pauletto

**SANTARÉM  
2022**

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**


**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção de grau de Bacharelado em Agronomia.  
Orientador: Túlio Silva Lara  
Co-orientador(a): Daniela Pauletto

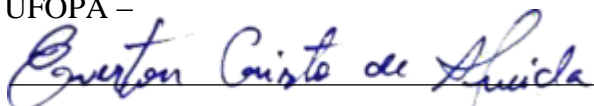
Conceito: APROVADA

Data de Aprovação: 08/02/2022

  
\_\_\_\_\_


Prof. Dr. Túlio Silva Lara – Orientador

UFOPA –

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Everton Cristo de Almeida – Membro da banca.

UFOPA – IBEF

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Edgard Siza Tribuzi – Membro da banca.

UFOPA – IBEF

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por me dar forças para concluir mais um dos meus objetivos

Agradeço a minha família que nunca deixaram de me apoiar, que mesmo nos dias em que estive ausente sempre buscaram compreender meu propósito.

Á Profª. Me. Daniela Pauletto, não só pela co-orientação, mas pelos ensinamentos repassados, e principalmente pela amizade, companheirismo, respeito e paciência.

Ao Profº. Doc. Túlio Silva Lara, por aceitar este desafio e compartilhar seus ensinamentos através da sua orientação para que chegássemos a um ótimo trabalho.

Agradeço a todos os meus amigos que fiz durante esse percurso da faculdade, que fizeram com que meus dias se tornassem mais leves e felizes apesar dos dias turbulentos, em especial a Ádria, Beatriz, Thiago, Ailson, Verena, Andréa, Geiza, Flaviane, Kaliane, Ana Karina, Natália, Neisiane, Leandro, Lucas, Rivanilson, Josiana, Adriana e Darliene que estiveram comigo durante esta caminhada.

E a todos que de alguma forma me ajudaram mesmo que indiretamente, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Obrigada a todos vocês.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a viabilidade das sementes de *E. uchi* previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos. Foram avaliados os seguintes métodos: T1- controle, T2 - imersão em água natural + desponte + substrato areia, T3 – escarificação em quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C + substrato areia; T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C + substrato areia e cobertura do substrato serapilheira, T5 – exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporus* + substrato areia e, por fim, o T6 pirênio, sem beneficiamento, exposto às condições ambientes. Além disso, houve a avaliação da degradação dos pirênios de *E. uchi* em relação a perda de massa. Por fim, foi avaliado a viabilidade dos pirênios de *E. uchi*, submetidas a 400 ml de solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio a 1% de concentração, em temperatura a 30°C por 3h para coloração dos tecidos vivos. Os resultados mostraram que nenhum dos métodos utilizados foi eficiente na germinação do *E. uchi* durante o período avaliado, além de constatar-se que na avaliação de degradação, quanto maior a perda de massa mais deformado se apresenta o pirênio. Quanto a viabilidade das sementes, apresentou-se baixa, com 9% das sementes viáveis para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Através disso, evidenciou-se a necessidade de encontrar um método pré-germinativo efetivo para a espécie *E. uchi*, que promova degradação do pirênio preservando a semente viva a ponto de permitir sua germinação, pretensão esta não alcançada em nenhum dos tratamentos utilizados neste trabalho.

**Palavras-chave:** Sementes Florestais. Pirênio. Trifênil Tetrazólio.

## ABSTRACT

The objective of this work was to determine the viability of *E. uchi* seeds previously submitted to pre-germination treatments. The following methods were evaluated: T1- control, T2 - immersion in natural water + topping + sand substrate, T3 - chiseling in four longitudinal lines to the pyrene axis + thermal shock in water at 100°C + sand substrate; T4 – blunting + thermal shock in water at 100°C + sand substrate and cover of the litter substrate, T5 – exposure of the pyrene to the fungus *Pycnoporus* sp + sand substrate and, finally, the T6 pyrene, without processing, exposed to ambient conditions. In addition, there was an evaluation of the degradation of *E. uchi* pyrenes in relation to mass loss. Finally, the viability of *E. uchi* pyrenes was evaluated, subjected to 400 ml of 2,3,5 – triphenyl tetrazolium solution at 1% concentration, at 30°C for 3h for staining of living tissues. The results showed that none of the methods used was efficient in the germination of *E. uchi* during the evaluated period, in addition to contacting that in the degradation evaluation, the greater the mass loss, the more deformed the pyrene is. As for seed viability, it was low, with 9% of viable seeds for T2, 3% for T1 and 3% for T5. Through this, it became evident the need to find an effective pre-germination method for the *E. uchi* species, which promotes pyrene degradation, preserving the live seed to the point of allowing its germination, a claim that was not achieved in any of the treatments used in this work. .

**Key words:** Forest Seeds. Pyrene. Triphenyl Tetrazolium.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Área de estudo .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Teste de germinação .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Avaliação do nível de degradação .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Teste de viabilidade da semente .....</b>	<b>13</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Teste de germinação .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Degradação dos pirênios .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Viabilidade da semente por teste de tetrazólio .....</b>	<b>16</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>22</b>

## 1 AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec 2 SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS

3 **Resumo:** O objetivo deste trabalho foi determinar a viabilidade das sementes de *E. uchi*  
4 previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos. Foram avaliados os seguintes métodos:  
5 T1- controle, T2 - imersão em água natural + desponte + substrato areia, T3 – escarificação em  
6 quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C + substrato areia;  
7 T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C + substrato areia e cobertura do substrato  
8 serapilheira, T5 – exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporus* + substrato areia e, por fim, o T6  
9 pirênio, sem beneficiamento, exposto às condições ambientais. Além disso, houve a avaliação da  
10 degradação dos pirênios de *E. uchi* em relação à perda de massa. Por fim, foi avaliada a viabilidade  
11 dos pirênios de *E. uchi*, submetidas a 400 ml de solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio a 1% de  
12 concentração, em temperatura a 30°C por 3h para coloração dos tecidos vivos. Os resultados  
13 mostraram que nenhum dos métodos utilizados foi eficiente na germinação do *E. uchi* durante o  
14 período avaliado, além de constatar-se que na avaliação de degradação, quanto maior a perda de  
15 massa mais deformado se apresenta o pirênio. Quanto à viabilidade das sementes, apresentou-se  
16 baixa, com 9% das sementes viáveis para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Através disso, evidenciou-  
17 se a necessidade de encontrar um método pré-germinativo efetivo para a espécie *E. uchi*, que  
18 promova degradação do pirênio preservando a semente viva a ponto de permitir sua germinação,  
19 pretensão esta não alcançada em nenhum dos tratamentos utilizados neste trabalho.

20 **Palavras-chave:** Sementes florestais; pirênio; trifênil tetrazólio.

21 **Abstract:** The objective of this work was to determine the viability of *E. uchi* seeds previously  
22 submitted to pre-germination treatments. The following methods were evaluated: T1- control, T2 -  
23 immersion in natural water + topping + sand substrate, T3 - chiseling in four longitudinal lines to  
24 the pyrene axis + thermal shock in water at 100°C + sand substrate; T4 – blunting + thermal shock  
25 in water at 100°C + sand substrate and cover of the litter substrate, T5 – exposure of the pyrene to  
26 the fungus *Pycnoporus* + sand substrate and, finally, the T6 pyrene, without processing, exposed  
27 to ambient conditions. In addition, there was an evaluation of the degradation of *E. uchi* pyrenes in  
28 relation to mass loss. Finally, the viability of *E. uchi* pyrenes was evaluated, subjected to 400 ml of  
29 2,3,5 – triphenyl tetrazolium solution at 1% concentration, at 30°C for 3h for staining of living  
30 tissues. The results showed that none of the methods used was efficient in the germination of *E. uchi*  
31 during the evaluated period, in addition to contacting that in the degradation evaluation, the greater  
32 the mass loss, the more deformed the pyrene is. As for seed viability, it was low, with 9% of viable  
33 seeds for T2, 3% for T1 and 3% for T5. Through this, it became evident the need to find an

34 effective pre-germination method for the *E. uchi* species, which promotes pyrene degradation,  
35 preserving the live seed to the point of allowing its germination, a claim that was not achieved in  
36 any of the treatments used in this work. .

37 **Key words:** Forest seeds; pyrene; triphenyl tetrazolium.

38

## 39 **Introdução**

40 O Uchizeiro (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec) também conhecido como uchi-amarelo,  
41 uchi-liso, uchipucu e fruta de pobre, pertence à família botânica Humiraceae, é nativo da Amazônia  
42 brasileira, com distribuição por toda bacia amazônica nacional, porém se apresenta com maior  
43 frequência e abundância nos estados do Pará e Amazonas (Rios e Pastore Jr, 2011; Homma, 2014).

44 O uchizeiro é uma espécie arbórea, com dossel alto, e quando em estado silvestre pode  
45 chegar a atingir 30 metros de altura e diâmetro de um a três metros, entretanto, quando encontrado  
46 em quintais agroflorestais apresentam, em média,  $7,3 \pm 3,2$  metros de altura e diâmetro à altura do  
47 peito de  $9,4 \pm 5,0$  cm (Shanley e Medina, 2005; Silva et al., 2021). Quanto ao fruto dessa espécie,  
48 apresenta coloração castanha ou verde-amarelo, do tipo drupa oblongo-elipsóide, com estrutura  
49 morfológica constituída pelo epicarpo (casca), mesocarpo (polpa), endocarpo (pirênio) e uma ou  
50 mais sementes (Rios e Pastore Jr, 2011; Silva et al., 2021).

51 Essa espécie possui diversas utilizações, além do fruto que é bastante apreciado pelas  
52 pessoas e pelos animais das regiões de ocorrência, a casca da árvore é usada para fins medicinais e a  
53 madeira para carpintaria (Shanley e Gaia, 2004). Dessa forma, além de ser utilizado como  
54 subsistência, a comercialização do fruto gera renda para a população dessas comunidades rurais,  
55 contribuindo assim para a economia familiar (Silva, et al., 2021).

56 Um dos principais desafios para a propagação desta espécie é a germinação, visto que  
57 demora em torno de 1 a 2 anos para que isto ocorra e se produza uma muda (Homma, 2014). Essa  
58 dificuldade é atribuída a estrutura lenhosa e dura que recobre a semente do *E. uchi*, denominada de  
59 pirênio. Sendo este classificado como putâmem ou caroço, e morfológicamente definido como  
60 endocarpo, parte central de do fruto drupóide (Brasil, 2009a).

61 Sementes, como a do *E. uchi*, que mesmo em condições favoráveis não germinam, são  
62 consideradas dormentes (Kramer e Kozlowski, 1972), fato possivelmente atribuído a dormência  
63 mecânica, tendo em vista que, de acordo com Ferreira e Borghetti (2004), mesmo com a  
64 permeabilidade de água (que é o caso do *E. uchi*), o embrião, em maioria, não consegue se  
65 desenvolver devido à resistência mecânica proporcionada por estruturas que envolvem a semente.  
66 Esses tipos de sementes são submetidos ao teste de germinação através métodos que promovam a

67 quebra de dormência. Entretanto, devido a algumas espécies levarem um longo tempo para que o  
68 processo germinativo ocorra, ao fim de um teste de germinação sem sucesso, algumas sementes  
69 podem ainda se encontrar viáveis, sendo, nestes casos, necessários a distinção entre sementes  
70 viáveis e não viáveis através de teste que comprove a viabilidade das mesmas, como o teste de  
71 tetrazólio, recomendado pelas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009b).

72 O teste com tetrazólio (cloreto 2, 3, 5 - trifenil tetrazólio), utilizado para avaliar a qualidade  
73 das sementes, é baseado na mudança de coloração dos tecidos vivos (Fogaça et al., 2011). Segundo  
74 o mesmo autor, após a interação de uma solução de sal de tetrazólio com a semente em análise,  
75 ocorre a liberação de íons pela respiração dos tecidos vivos e estes são catalisados pelas enzimas  
76 desidrogenases, resultando na formação de um composto chamado Formazam, que resulta na  
77 coloração vermelha. Pelo fato dessa reação ocorrer no interior das células e não haver difusão do  
78 composto, o tecido vivo se destaca com coloração avermelhada, proporcionando distinção entre  
79 tecidos viáveis (colorido) e tecidos inviáveis (descolorido), fato evidente a olho nu (Gonçalves e  
80 Garlet, 2021).

81 Considerando as características morfológicas do envoltório (pirênio) que reveste a semente  
82 do *E. uchi*, indicadas como prováveis responsáveis a germinação a longo prazo e em menor  
83 quantidade dessa espécie, faz-se necessário saber por quanto tempo e se todas essas sementes se  
84 mantêm viáveis, mesmo após a aplicação de tratamentos pré-germinativos de quebra de dormência  
85 nesta espécie. Diante disso, este trabalho teve como objetivo determinar a viabilidade das sementes  
86 de *E. uchi* previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos.

87

## 88 **Material e Métodos**

### 89 *Área de estudo*

90 O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes Florestais - LSF da Universidade  
91 Federal do Oeste do Pará, em Santarém Pará. Foram utilizadas sementes de *E. uchi* coletadas na  
92 safra de 2020 em quintais agroflorestais e em floresta primária da Aldeia Muratuba, localizada na  
93 margem esquerda do rio Tapajós (coordenadas -2°54'59.4" S e -55°12'22.0" W), na Reserva  
94 Extrativista Tapajós Arapiuns, município de Santarém, Pará. Esta pesquisa está cadastrada junto ao  
95 Sisgen sob identificação ABEA06A.

96

97

98

99

100

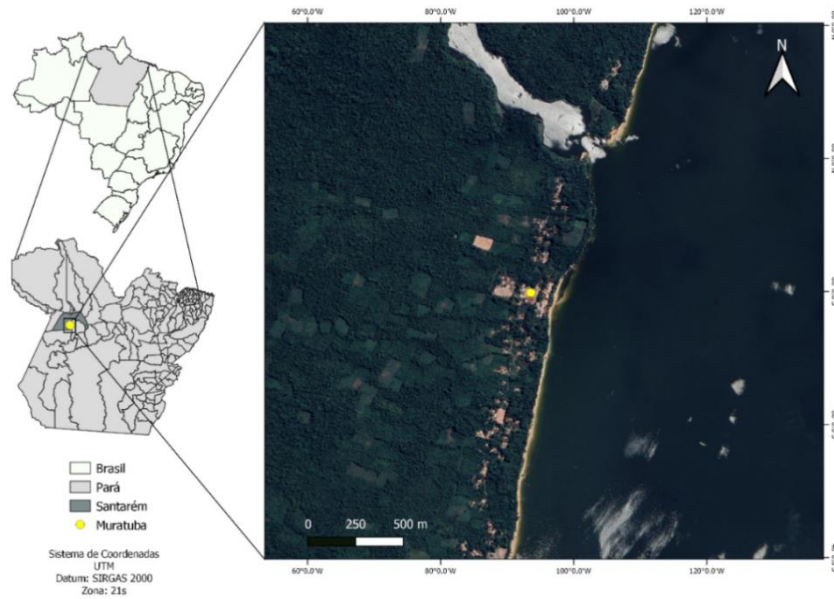


Figura 1: Mapa de localização da Aldeia Muratuba, Santarém, Pará.

### 105 *Teste de germinação*

106 Os pirênios de *E. uchi* foram submetidos ao teste de germinação, através da aplicação de  
 107 diferentes métodos para a superação de dormência. Para tal, foram utilizados 600 frutos de *E. uchi*,  
 108 beneficiados com a remoção do mesocarpo (parte comestível do fruto), assim liberando o pirênio.  
 109 Sendo que o beneficiamento não foi realizado em um dos métodos empregados neste trabalho.

110

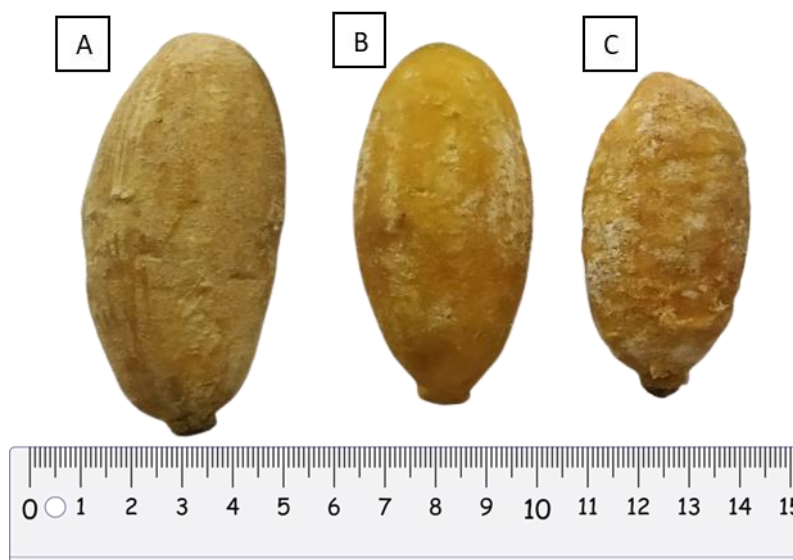
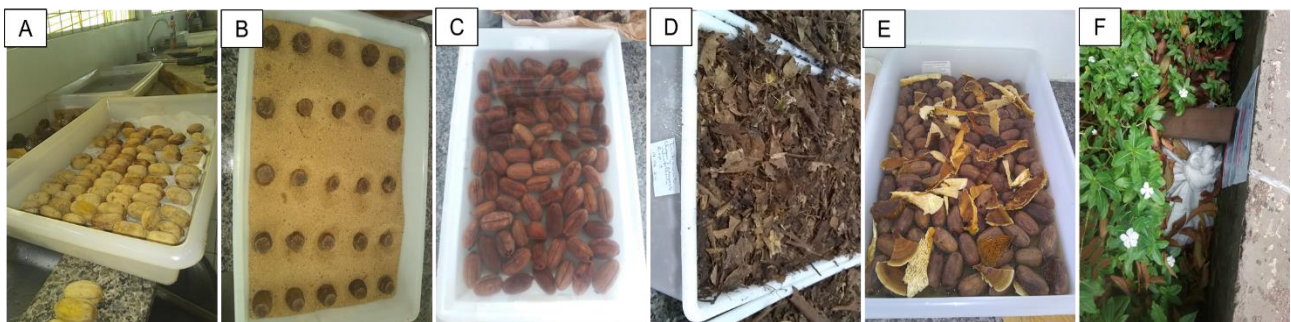


Figura 2: A), B) e C) Pirênios de *E. uchi* submetidos ao beneficiamento (remoção da parte comestível do fruto).

113 Os cinco métodos de superação de dormência, utilizados neste estudo, foram baseados em  
 114 relatos de produtores, extrativistas, viveiristas e pessoas de comunidades tradicionais da região, que  
 115 dispõem de experiência com a espécie, tendo em vista a escassez de literatura sobre a germinação  
 116 do *E. uchi*, sendo encontrado apenas artigos que relatavam somente propagação por meio de mudas  
 117 encontradas sob a planta mãe.

118 Assim os tratamentos foram: T1 - controle , manteve-se a integridade do pirênio + substrato  
 119 areia (figura 3-A); T2 - imersão em água natural por 3 dias + desponte (retirada de uma extremidade  
 120 do pirênio<sup>1</sup> – figura 3-B ) + substrato areia; T3 – escarificação em quatro linhas longitudinais ao  
 121 eixo do pirênio (figura 3-C) + choque térmico em água a 100°C, com resfriamento natural até  
 122 temperatura ambiente + substrato areia; T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C com  
 123 resfriamento natural até temperatura ambiente + substrato areia e cobertura do substrato com  
 124 aproximadamente 5 cm de serapilheira (figura 3-D); T5 – exposição do pirênio por 24 horas ao  
 125 fungo *Pycnoporussp*, por meio de solução aquosa<sup>2</sup> + substrato areia (figura 3-E) e, por fim, o T6  
 126 consistiu em expor o pirênio, sem beneficiamento, à condições ambientes com exposição a sol e



127 chuva, acondicionado em sacos de rafia fechados (figura 3-F).

128 Figura 3: Pirênios de *E. uchi* submetidos a tratamentos pré-germinativos. A) T1 –Controle; B) T2 – Imersão em H<sub>2</sub>O  
 129 natural + desponte + subs. areia; C) T3 – esc. em quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em  
 130 água a 100°C com resfr. natural + subs. Areia; D) T4 - desponte + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural  
 131 até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira; E) T5 - exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporussp*.  
 132 por meio de solução + subs. Areia; F) T6 –exposição do pirênio, sem beneficiamento, à condições ambientes,  
 133 acondicionado em sacos de rafia.

134 Para os tratamentos 1 a 5 os pirênios foram dispostos em bandeja de plástico que foram  
 135 mantidas em ambiente ventilado, com luz indireta natural durante o dia e escuro a noite, em  
 136 temperatura ambiente. Pela ocorrência de fungos no T4 e as características do T5, optou-se pela não  
 137 utilização de sala fechada de germinação, devido a possibilidade de contaminar outros  
 138 experimentos. Durante a condução do teste de germinação os tratamentos foram irrigados

<sup>1</sup> Para os tratamentos com desponte tomou-se o cuidado para não ferir o embrião, sendo descartado amostras que visualmente foram identificadas com esta lesão.

<sup>2</sup> A solução aquosa com fungo *Pycnoporussp*. consistiu na coleta de material oriundo de madeira em estágio de decomposição, seguida de preparação em laboratório através da maceração em água natural e posterior imersão em água destilada por 2 horas.

139 diariamente utilizando pipeta e água natural de modo a manter o substrato sempre úmido, sendo esta  
140 característica visualmente perceptível, visto que a areia muda de coloração quando úmida. Cada  
141 tratamento se constituiu de 4 repetições com 25 pirênios cada.

#### 142 *Avaliação do nível de degradação*

143 Previamente ao teste de viabilidade, realizado com tetrazólio, os pirênios passaram por uma  
144 análise para avaliar as condições de degradação de suas estruturas ao fim do experimento de  
145 germinação, que teve duração de 541 dias. Para isso foram utilizados 192 pirênios sendo  
146 selecionados 8 pirênios por repetição para compor uma amostra de 32 unidades por tratamento.

147 Pela ausência de critérios avaliativos de degradação de pirênios de *E. uchi* na literatura, a  
148 equipe técnica do LSF, envolvida no experimento, estabeleceu em consenso, critérios visuais e  
149 táteis para gerar um gradiente de degradação dividido em 4 categorias. Assim os critérios  
150 estipulados (Figura 4) para determinar os níveis de degradação foram os seguintes: a) descoloração  
151 – foi considerado que quanto mais claro mais degradado o pirênio, sendo que este critério atendido  
152 quando o pirênio apresentava os tecidos externos na coloração cinza, b) resistência a força tátil -  
153 para este critério foi considerado que quanto menos resistente mais degradado, sendo este critério  
154 incluído quando empregando força com os dedos das mãos, sobre o pirênio, sua estrutura  
155 apresentou-se menos resistente, resultando em afundamento da massa, c) o surgimento de sulcos  
156 longitudinais – para creditar este parâmetro era necessário que o pirênio apresentasse fissuras ou  
157 ranhuras profundas, diferentemente da estrutura inicial, e por fim d) degradação da parte lenhosa –  
158 para considerar este critério observou-se se havia partes lenhosas ausentes (cavidades ou porções)  
159 na estrutura do pirênio, indicando não integridade. A partir disso, foram gerados os níveis de  
160 degradação dos pirênios, variando de 1 a 4, sendo: 1) minimamente degradado, quando ao avaliar o  
161 pirênio sua estrutura apresentou pelo menos um dos parâmetros pré-estabelecidos; 2) pouco  
162 degradado, quando apresentou dois dos parâmetros pré-estabelecidos; 3) mediamente degradado,  
163 quando apresentou três dos parâmetros pré-estabelecidos e 4) muito degradado, quando apresentou  
164 os quatro parâmetros pré-estabelecidos. Por fim, avaliou-se a perda de massa dos pirênios entre o  
165 início e fim do período do experimento, relacionando a massa inicial dos pirênios (massa média de  
166 100 pirênios) menos a massa final de pirênios por tratamento (massa média de pirênios em cada  
167 tratamento) obtida aos 541 dias de experimento.

168

169

170



171

172 Figura 4: Critérios de degradação. A) Descoloração do pirênio; B) Pirênio em que apresentou resistência tátil; C)  
 173 Pirênio apresentando início de sulcos longitudinais; D) Pirênio apresentando degradação da parte lenhosa.

174

175

#### *Teste de viabilidade da semente*

176

177 Como após 541 dias de condução do experimento nenhum dos tratamentos apresentaram  
 178 germinação dos pirênios de *E. uchi*, optou-se pela avaliação da viabilidade dessas sementes,  
 179 utilizando o teste tetrazólio. Para esta análise foram utilizados 8 pirênios por repetição para compor  
 180 uma amostra de 32 unidades por tratamento, com total de 192 pirênios. Os pirênios selecionados  
 181 receberam um corte longitudinal, para a exposição das sementes, e junto a este processo avaliou-se  
 182 a integridade das mesmas, considerando duas condições: a) íntegra - quando apresentava tecidos em  
 183 consistência dura e sem a presença de odor pútrido e b) não íntegra - quando estes apresentavam  
 184 consistência gelatinosa e odor desagradável. A partir de então, somente as sementes que se  
 185 encaixaram na condição íntegra foram submetidos ao teste de tetrazólio, seguindo os critérios

186

187

188

189

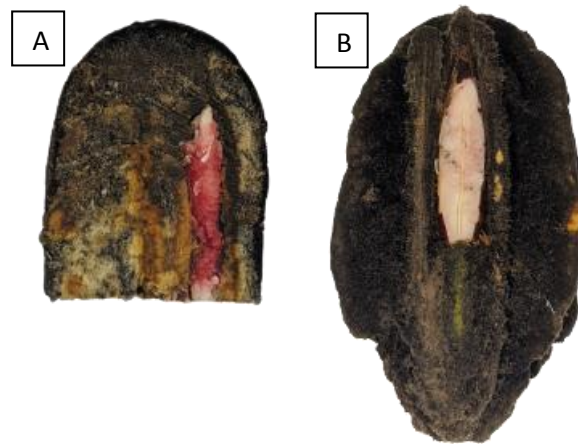
190

191

192

193

Desta forma, os pirênios seccionados foram imersos em água destilada com pH 6,8 e temperatura a 25°C, por um período de 16 horas, como forma de pré-umidecimento. Posteriormente, em ambiente com ausência de luz as sementes foram expostas em 400 ml de solução de 2,3,5 – trifenil tetrazólio a 1% de concentração, em temperatura a 30°C por 3h, para coloração dos tecidos vivos. Procedeu-se na sequência com a avaliação visual para identificar: a) sementes viáveis, quando existe a coloração total ou parcial dos tecidos embrionários b) sementes não viáveis, quando não há coloração bem definida (Figura 5).



194  
 195 Figura 5. Pirênios de *E. uchi* submetidos a solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio.  
 196 A) Semente viável apresentando coloração rosa; B) Semente inviável que não  
 197 houve coloração.  
 198

## 199 Resultados e discussão

### 200 *Teste de germinação*

201 Os pirênios de *E. uchi*, submetidos aos cinco métodos de superação de dormência, não  
 202 germinaram durante os 18 meses de observação, portanto, pode-se inferir que, nas condições  
 203 realizadas, estes métodos não foram efetivos para esta espécie. É esperado que a germinação natural  
 204 desta espécie ocorra em torno de 12 a 24 meses (Menezes e Homma, 2012) e que fatores como a  
 205 baixa e lenta taxa de germinação sejam limitantes para sua domesticação, assim como a dificuldade  
 206 na propagação vegetativa por enxertia (Homma, 2014), sendo escassa a literatura que relate  
 207 métodos eficientes na germinação de sementes recobertas por pirênio, em especial o *E. uchi* (Silva  
 208 et al., 2021a).

209 Espécies com pirênio, em geral, tem dificuldade de germinação e precisam de um longo  
 210 tempo para que esse processo ocorra, como é o caso da macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.  
 211 Ex Mart.), com período de germinação de 878 dias e o tucumã do Amazonas (*Astrocaryum*  
 212 *aculeatum* Meyer), com tempo de germinação natural variando de 730 a 1.044 dias (Parreira et al.,  
 213 2011; Rodrigues et al., 2013).

214 Mesmo submetidos a diferentes métodos de quebra de dormência, algumas espécies com  
 215 pirênio tendem a não ter seu tempo de germinação reduzido, como ocorreu no trabalho de Lima et  
 216 al., (2019) que mesmo utilizando métodos para a quebra de dormência de sementes de *Leopoldinia*  
 217 *pulchra* Mart, estes não se apresentaram eficientes para acelerar a velocidade de germinação dessa  
 218 espécie. Uma revisão de trabalhos publicados sobre espécies com frutos tipo pirênios evidenciou o

219 efeito positivo do uso da embebição, escarificação, alternância de temperaturas e imersão em ácido  
220 giberélico na aceleração e aumento da germinação (Silva et al., 2021b).

### 221 *Degradação dos pirênios*

222 Quando se comparou o percentual de degradação dos pirênios nos tratamentos, foi possível  
223 observar um gradiente, iniciado pelo tratamento com menor percentual de perda de massa (T5 –  
224 19,2%) perpassando pelos tratamentos T1 (11,8%), T3 (20,5%), T2 (26%), T6 (39%), até o  
225 tratamento com maior percentual T4 (45%), onde observou-se que quanto maior a perda de massa  
226 mais deformado se apresenta o pirênio.

227 O T5 foi o tratamento com maior percentual de pirênios nos níveis 1 e 2 - minimamente e  
228 pouco degradados (tabela 1). Em contrapartida o T4 não apresentou nenhuma unidade nestas  
229 categorias, se destacando, por outro lado, no nível 3 (mediamente degradado) com a maioria de  
230 amostras. Para o maior grau de degradação (nível 4 – muito degradado), os tratamentos 4 e 6 foram  
231 os únicos que apresentaram amostras.

232 Tabela 1. Porcentagem degradação dos pirênios de *E. uchi* submetidos a tratamentos pré-  
233 germinativos.

Tratamentos*	Nível de degradação (%)**			
	1	2	3	4
T1	6,3	53,1	40,6	0,0
T2	0,0	37,5	62,5	0,0
T3	34,4	46,8	18,8	0,0
T4	0,0	0,0	81,3	18,7
T5	46,9	46,9	6,2	0,0
T6	0,0	9,3	71,9	18,8

234 Onde: \* T1 –Controle, T2 – Imersão em água natural + desponte + subs. areia, T3 – esc. em quatro linhas longitudinais  
235 ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural + subs. areia, T4 - desponte + choque térmico  
236 em água a 100°C com resfr. natural até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira, T5 - exposição  
237 do pirênio ao fungo *Pycnoporus*, por meio de solução + subs. areia e T6 –exposição do pirênio, sem beneficiamento,  
238 à condições ambientes, acondicionado em sacos de ráfia; \*\* 1 – minimamente degradado, 2 – pouco degradado, 3 –  
239 mediantemente degradado e 4 – muito degradado.  
240

241 Os tratamentos com maior percentual de degradação dos pirênios foram T4 (81,3%), T6  
242 (71,9%) e T2 (62,5%), classificados como mediantemente degradados (tabela 1), apresentando em sua  
243 maioria, descoloração, baixa resistência tátil e degradação do tecido lenhoso com surgimento de  
244 sulcos longitudinais. Valores estes que corroboram com o percentual de massa perdida para os  
245 respectivos tratamentos, validando que quando maior a degradação menor será a massa do pirênio.

246 Três métodos que apresentaram maior taxa de degradação (T4, T6 e T2) não se  
 247 apresentaram eficientes para a germinação do *E. uchi* nas condições testadas, visto que não houve  
 248 germinação de nenhuma unidade. Supõem-se que para o T4 esta ineficácia esteja atrelada ao  
 249 impacto do choque térmico, uma vez que estudos de Murakami et al., (2011) e Nascimento (2013),  
 250 que utilizaram este mesmo método, apontaram baixa ou nenhuma germinação para as espécies  
 251 *Byrsonima cydoniifolia* e *Aegiphila sellowiana* Cham. Por outro lado, para o T2 em que utilizou  
 252 imersão em água, os resultados foram distintos do trabalho de Lima et al., (2017) para a espécie  
 253 com pirênio jaciara (*Syagrus sancona*), em que este método se apresentou efetivo na quebra de  
 254 dormência.

#### 255 Viabilidade da semente por teste de tetrazólio

256 O número de sementes viáveis (SV), indicadas pelo teste de tetrazólio, após 18 meses de  
 257 experimento foi de 18,8 % para o T2, o que corresponde a apenas 6 sementes de 32 sementes  
 258 amostradas (tabela 2). Os tratamentos T3 e T4 não apresentaram sementes nestas mesmas condições  
 259 o que pode estar associado ao método de choque térmico (água a 100 °C), utilizado em ambos os  
 260 tratamentos, corroborando com resultados de trabalho com sementes de *Aegiphila sellowiana*  
 261 Cham, que ao trabalhar com choque térmico (80 °C por um período de 5 min), resultou no  
 262 comprometimento da estrutura da semente pela exposição à alta temperatura (Nascimento, 2013).

263

264 Tabela 2. Percentual de pirênios de *E. uchi* com sementes com integridade (avaliação visual e tátil)  
 265 e com viabilidade (teste de tetrazólio).

Tratamento*	Nº total de pirênios	Sementes íntegras		Sementes viáveis	
		Unidade	%	Unidade	%
T1	32	2	6	1	3
T2	32	6	19	3	9
T3	32	0	0	0	0
T4	32	0	0	0	0
T5	32	1	3	1	3
T6	32	3	9	0	0

266 \*T1 –Controle, T2 - Imers. em água natural + desponte + subs. areia, T3 – esc. em quatro linhas longitudinais ao eixo do  
 267 pirênio + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural + subs. areia, T4 - desponte + choque térmico em água a  
 268 100°C com resfr. natural até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira, T5 - exposição do pirênio  
 269 ao fungo *Pycnopus*, por meio de solução + subs. areia e T6 –exposição do pirênio, sem beneficiamento, à condições  
 270 ambientes, acondicionado em sacos de rafia

271

272 Quatro métodos apresentaram sementes íntegras, sendo 19% para T2, 6% para T1, 3% para  
 273 T5 e 9% para T6. No entanto, a viabilidade dessas sementes foi baixa, com 9% das sementes viáveis  
 274 para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Para chegar a estes resultados, foi levado em consideração a  
 275 coloração dos tecidos da semente. Sendo que, o tratamento em que os pirênios de *E. uchi* foram

276 expostos por 24 horas ao fungo *Pycnoporus sp* (T5) resultou em apenas uma semente íntegra, com  
277 coloração rosada, o que permitiu ser considerada SV.

278 Por outro lado, os pirênios submetidos ao T1, apresentaram duas sementes íntegras e uma  
279 SV. Esse método serviu como testemunha, uma vez que os pirênios foram conservados íntegros,  
280 sem intervenção. Já os pirênios submetidos ao T2 apresentaram seis sementes íntegras e três SV.  
281 Isto é, 9% das sementes apresentaram coloração rosa indicando a viabilidade dessas sementes.  
282 Nesse método foi utilizada a imersão em água natural por 72 horas, seguido de desponje e colocado  
283 em substrato areia. Os métodos 3 e 4 não apresentaram sementes íntegras, logo não foram  
284 submetidos ao teste de tetrazólio. Já o método em que os pirênios sem beneficiamento foram  
285 expostos a condições ambientes e acondicionados em sacos de ráfia (T6), apesar de apresentar três  
286 sementes íntegras, nenhuma apresentou coloração uniforme para serem consideradas viáveis.

287 A baixa viabilidade das sementes de *E. uchi* apresentada neste trabalho, é semelhante a  
288 resultados obtidos em estudo realizado por Silva et al., (2016), que ao avaliar a viabilidade da  
289 espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze através do teste de tetrazólio, revelou baixo número  
290 de sementes viáveis. Por sua vez, Fogaça et al., (2011), destaca a eficiência do teste de tetrazólio na  
291 avaliação da viabilidade de sementes florestais submetidas a tratamentos pré-germinativos.  
292 Contudo, apesar desse teste se mostrar efetivo na avaliação de espécies florestais, Gonçalves e  
293 Garlet (2021), ressaltam que existem poucos trabalhos científicos na literatura que abordam o  
294 estudo para utilização do teste de tetrazólio no controle da qualidade fisiológica das sementes em  
295 espécies florestais nativas, do domínio amazônico e em especial para o *E. uchi* não foi identificado  
296 nenhum trabalho.

297

## 298 **Conclusão**

299 Os métodos pré-germinativos não apresentaram eficiência na germinação de *Endopleura*  
300 *uchi* e fomentaram baixa viabilidade das sementes ao fim do experimento, evidenciando que mesmo  
301 após 18 meses sem germinar, poucas sementes de *Endopleura uchi* se mantiveram viváveis.

302 O pirênio de *E. uchi* tem maior degradação quando submetido a tratamentos que envolvam  
303 imersão em água.

304 Estes resultados sugerem a necessidade de novos trabalhos que busquem um método pré-  
305 germinativo superem a resistência do pirênio que envolve as sementes de *E. uchi* e promovam uma  
306 germinação mais rápida e efetiva.

307

## 308 **Referências**

- 309 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009a. Regras para Análise de  
310 Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária,  
311 Brasília, DF, Mapa/ACS. 395p.
- 312 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009b. Glossário ilustrado de morfolo-  
313 gia, Brasília, DF. 411 p.
- 314 Cardoso, V. J. M. 2004. Dormência: estabelecimento do processo. In Germinação: do básico ao 412  
315 aplicado (A. G. Ferreira; F. Borghetti, E. D. S.). Artmed, 95-108.
- 316 Fogaça, C. A.; Krohn, N. G.; Souza, M. de A.; Paula, R. C. de. 2011. Teste de tetrazólio em  
317 sementes de *Copaifera langsdorffii* e *Schizolobium parahyba*. Floresta, 41: 895-904.
- 318 Gonçalves, P. P.; Garlet, J. 2021. Teste de tetrazólio em sementes de espécies de domínio  
319 fitogeográfico amazônico. Agrotropica. Centro de pesquisa do Cacau – Ilhéus, 33: 117-116.
- 320 Kramer, P.J.; Kozłowski, T. 1972. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.  
321 447 -745 p.
- 322 Lima, P. R. F de.; Ferreira, E. J. L. 2017. Biometria de cachos, frutos e sementes e germinação de Jaciarana  
323 (*Syagrus sancona* H. Karsten. Arecaceae). Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer (Brasil), 14:  
324 267-278.
- 325 Menezes, A. J. E. A.; Homma, A. K. O. 2012. Recomendações para o Plantio do Uxizeiro, ed. 1,  
326 Belém, Comunicado Técnico, Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA.
- 327 Menezes. A. J. E. A. de; Homma, A. K. O. 2014. Recomendações para o plantio do uxizeiro. p.  
328 321-328. In: Homma, A. K. O (Org.) Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia,  
329 economia e domesticação. Brasília: Embrapa.
- 330 Murakami, D. M.; Bizão, N.; Vieira, R. D. 2011. Quebra de dormência de semente de muruci.  
331 Revista Brasileira de Fruticultura, 3: 1257-1265.
- 332 Nascimento, do P. 2013. Coloração do fruto, tratamentos pré-germinativos e sua relação com a 468  
333 germinação e qualidade de mudas de *Aegiphila sellowiana* cham. Viçosa: Universidade Federal de  
334 469 Viçosa. 74f. Tese Doutorado.
- 335 Parreira, L. S.; Assis, J. M. F. de.; Nascimento, V. A.; Benetti, L. L. da S. 2011. Germinação de 474  
336 espécies férteis do cerrado, no período de maio a setembro de 2010. Intercursos, 10: 59-70.

- 337 Rios, Mary Naves da Silva.; Junior, Floriano Pastore. (org). Plantas da Amazônia: 450 espécies de  
338 uso geral. Brasília: UNB, 2011. E – book (1691p.) (Coleção IQ: Livros e capítulos de livros).
- 339 Rodrigues, P. H. V.; Ferreira, F. F.; Ambrosano, G. M. B.; Gato, A. M. G. 2013. Propagação *in*  
340 *vitro* de tucumã do Amazonas. *Ciência Rural*, 43: 55-59.
- 341 Shanley, P.; Gaia, G. 2004. A fruta do pobre se torna lucrativa: A *Endopleurauchi* Cuatrec. em áreas  
342 manejadas próximo a Belém, Brasil. *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación*, 3:  
343 219-240.
- 344 Shanley, P.; Medina, G. 2005. Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CI. FOR, 1:  
345 147-158.
- 346 Silva, A. F. da.; Silva, A. F. da.; Pauletto, D.; Oliveira, T. G. de S.; Sousa, V. S. de.; Gomes, E. S.  
347 C. 2021. Caracterização dos frutos do uchi (*Endopleurauchi* (UBER) CUATREC) e sua  
348 importância para a Aldeia Muratuba, Santarém, Estado do Pará. p.124-147. *In: Evangelista, W. V*  
349 (Org). *Produtos florestais não madeireiros: tecnologia, mercado, pesquisas e atualidades*. Guarujá:  
350 editora científica,
- 351 Silva, A. F.da.; Pauletto. D.; Silva, A. F. da.; Perreira, B. de. A.; Oliveira, T. G. de S.; Sousa, V. S. de.;;  
352 Araújo, A. J. C.; Almeida, E. C. 2021b. Tratamentos pré-germinativos de espécies nativas do Brasil  
353 com propagação de sementes recobertas por pirênio. *Agrotropica*. Centro de Pesquisas do Cacau,  
354 Ilhéus, 33: 215 - 228.
- 355

## 356 ANEXO I - NORMAS DA REVISTA - CADERNOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### 357 Diretrizes para Autores

358 As Normas, procedimentos gerais e especificações especiais sobre o **Caderno de Ciências**  
359 **Agrárias** são apresentados nesta seção.

### 360 TIPOS DE PUBLICAÇÕES

361 Os manuscritos submetidos ao **Caderno de Ciências Agrárias** devem ser originais, ainda não  
362 relatados ou submetidos em outros periódicos ou veículo de divulgação. O Periódico publica  
363 ARTIGOS ORIGINAIS, COMUNICAÇÕES TÉCNICAS e REVISÕES DE LITERATURA à  
364 convite do comitê editorial .

365 Podem ser submetidos manuscritos escritos em Português, Inglês ou Espanhol, **os manuscritos em**  
366 **língua inglesa terão prioridade na publicação.**

367 ARTIGOS ORIGINAIS: são manuscritos originados de pesquisas e estudos cujos resultados são  
368 baseados em dados concretos obtidos experimentalmente, ou coletados na literatura, ou de outras  
369 fontes confiáveis. Devem ser basicamente estruturados da seguinte forma: Introdução, Material e  
370 métodos, Resultados e discussão, Conclusão e Referências.

371 COMUNICAÇÕES TÉCNICAS: são manuscritos que descrevem eventos inovadores e muito  
372 importantes na área das Ciências Agrárias. Devem ser escritos com foco nos resultados diretos e ou  
373 nas propostas originais. Espera-se que as Comunicações apresentem importantes contribuições para  
374 a comunidade científica. As comunicações **não seguem** as divisões clássicas de um artigo original e  
375 devem fluir em um texto onde o tema é desenvolvido com foco nas inovações detalhadas e nos  
376 outros comentários relevantes.

377 REVISÃO DE LITERATURA: são manuscritos que tragam contribuições científicas sobre temas  
378 importantes na área de Ciências Agrárias, definidos pelo comitê editorial.

### 379 INFORMAÇÕES SOBRE O PREPARO DOS MANUSCRITOS

#### 380 1. Digitação

381 Deve-se usar a última versão do Word. Fonte **Time New Roman**. Tamanho 12. Espaçamento 1,5.  
382 Justificado. Papel A4. Todas as margens 2 cm. Recuo parágrafo 1 cm. Páginas numeradas na parte  
383 inferior direita. Todas as linhas numeradas sequencialmente na versão para avaliação. Os artigos

384 originais devem ser apresentados em no máximo 15 páginas e as Comunicações Científicas em no  
385 máximo oito páginas. Máximo de 2,0 MB.

## 386 1. **Autoria**

387 Na versão para avaliação deve-se retirar os nomes dos autores do texto. Após aprovação os autores  
388 serão incluídos. No entanto, somente os autores registrados no momento do envio do artigo pela  
389 plataforma OJS poderão ser incluídos na versão para publicação. Todos os autores devem incluir o  
390 ORCID (informações para criar o orcid estão disponíveis em: [https://www.ufmg.br/prpq/wp-](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)  
391 [content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID\\_2017\\_05\\_26.pdf](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)). O número máximo é de **OITO**  
392 **autores**. Deve-se anexar a Declaração de autoria e de ausência de conflito de interesse assinadas  
393 por cada autor, conforme modelo.

394 Os autores deverão vincular seus ORCI e autorizar o acesso, de acordo com os tutoriais disponíveis,  
395 sendo obrigatório para publicação do artigo.

396 Informações sobre o que se considera como autoria poderão ser obtidas em:

397 [https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper\\_CSE.pdf](https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper_CSE.pdf)

398 <https://publicationethics.org/>

399 [https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-](https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-publication-ethics/)  
400 [publication-ethics/](https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-publication-ethics/)

## 401 1. **Estrutura do artigo**

402 Poderão ser escritos em português, inglês ou espanhol. O caderno de Ciências Agrárias publica  
403 Artigos Originais e Comunicações Científicas. Revisões de literatura são publicadas somente à  
404 convite dos Editores.

405 **Modelos a serem enviados para avaliação estão disponíveis para auxílio na elaboração dos**  
406 **manuscritos nas modalidades Artigos e Comunicações científicas**

### 407 **3.1 Estrutura do texto**

#### 408 1. **a) Título e subtítulo (se houver)**

409 Em negrito. Centralizado. Nome científico só para espécies desconhecidas.

#### 410 1. **b) Resumo**

411 A palavra **Resumo** alinhado à esquerda e em negrito. Texto justificado. Mínimo de 140 e máximo  
412 de 250 palavras. Não contem citações. Deve apresentar objetivo, metodologia, resultados/discussão  
413 e conclusão. Para textos redigidos em português ou espanhol, a versão final deverá apresentar  
414 Abstract. Para textos redigidos em Inglês, a versão final deverá apresentar Resumo.

415 1. **c) Palavras-chave**

416 Justificadas. Máximo de três a cinco palavras. Separadas por **ponto**. Evitar palavras do título. Para  
417 textos redigidos em português ou espanhol, a versão final deverá apresentar Key words. Para textos  
418 redigidos em Inglês, a versão final deverá apresentar Palavras-chave.

419 1. **d) Introdução**

420 A palavra **Introdução** é alinhada à esquerda e em negrito. Deve-se fazer exposição breve do tema,  
421 do problema da pesquisa e relacionando à literatura consultada. Pode conter citações. Objetivos no  
422 último parágrafo da introdução.

423 1. **e) Material e métodos**

424 As palavras **Material e métodos** são alinhadas à esquerda e em negrito. Itens e subitens alinhados à  
425 esquerda. Negrito. Descrever o material e métodos desenvolvidos. Indicação breve das temáticas e  
426 processos. Deve conter citações. Apresentar Análises estatísticas. Números e códigos de processos e  
427 comitês de aprovação com humanos ou animais.

428 1. **f) Resultados e discussão**

429 As palavras **Resultados e discussão** são alinhadas à esquerda e em negrito. Apresentar os  
430 resultados em Tabelas e Figuras. A discussão dos resultados deve ser embasada na literatura  
431 científica.

432 1. **g) Conclusão**

433 A palavra **Conclusão** é alinhada à esquerda e em negrito. Usar o presente do indicativo. Apresentar  
434 a resposta ao problema proposto na **Introdução**. Destacar as conclusões fundamentadas e  
435 sustentadas pela **Discussão**.

436 1. **h) Agradecimentos** (Opcional)

437 A palavra **Agradecimentos** é alinhada à esquerda e em negrito. Agradecer pessoas e ou entidades  
438 relacionadas ao trabalho com a forma de contribuição.

439 1. **i) Financiamento** (Opcional)

440 A palavra **Agradecimentos** é alinhada à esquerda e em negrito. Deve-se citar as agências de  
441 financiamento que participaram da pesquisa.

#### 442 1. **j) Aprovação do Comitê de Ética**

443 As palavras **Aprovação do Comitê de Ética** são alinhadas à esquerda e em negrito. Alinhado à  
444 esquerda. Negrito. Citar a aprovação da pesquisa pelos Comitês de Ética da Instituição,  
445 com **humanos** ou **animais**.

#### 446 1. **Ilustrações e Equações**

447 Nomear ilustrações apenas por Tabelas e/ou Figuras.

448 Modelos de ilustrações e equações **estão disponíveis para auxiliar na elaboração de**  
449 **manuscritos.**

#### 450 **4.1 Figuras**

451 São inseridas no texto, próximas ao trecho mencionado. São apresentadas centralizadas na página.

452 Título **centralizado** na parte superior com numeração sequencial. Abaixo da ilustração: Legenda,  
453 Notas e outras informações pertinentes.

454 São **Figuras:**

455 Gráficos, Fórmulas, Lâminas, Quadros, Figuras, Desenhos, Gravuras, Mapas, Fotografias, etc.

456 Gráficos gerados em MS Excel. Fotografias em arquivos separados. Figuras em formatos GIF ou  
457 JPEG com resolução mínima de **300 dpi**.

#### 458 **4.2 Tabelas**

459 São inseridas no texto, próximas ao trecho mencionado. São apresentadas centralizadas na página.

460 Geradas em "**Tabela**" do **Word**. Citadas no texto. Título **centralizado** na parte superior com  
461 numeração sequencial.

462 **Abaixo** da Tabela: Legenda, Notas e outras informações pertinentes. **Proibido** colar Figuras como  
463 sendo Tabelas.

464

### 465 **4.3 Equações**

466 São elaboradas em editor de equações (*Equation*) do **Word**, alinhadas à esquerda no texto e  
467 numeradas e precedidas da sigla “Eq.” entre parênteses.

468 (Eq. 13)

469 Padrão de tamanho:

470 Inteiro = 12 pt

471 Subscrito/sobrescrito = 8 pt

472 Sub-subscrito/sobescrito = 5 pt

473 Símbolo = 18 pt

474 Subsímbolo = 14 pt

#### 475 1. **Recursos linguísticos**

476 Usar unidades de valores de acordo com o sistema internacional de unidades.

#### 477 1. **Siglas e abreviaturas**

478 Definir o significado na primeira vez que citar, após sigla ou abreviatura entre parênteses.

### 479 **7.Citações**

480 Usar o método autor-data. Sobrenome do autor e o ano de publicação. Texto é documentado ao  
481 citar o autor e a data. Citar documento original. Não usar “citado por” ou “*Apud*”. Citar só obras  
482 consultadas. Pode usar o “et al.” Somente nas citações.

483 **Exemplos de citações são apresentadas para auxiliar na elaboração dos manuscritos**

#### 484 1. **Referências**

485 A palavra **Referências** é alinhada à esquerda e em negrito.

486 Padrão autor-data. Referências só de material citado. Referenciar todos os autores. **Proibido** usar  
487 “et al.” nas Referências. Apresentar Lista completa em ordem alfabética. Recomendado o uso do  
488 DOI. Resumir links usando aplicativos próprios. Os autores são responsáveis pela exatidão das suas

489 referências. Referências atualizadas, preferencialmente nos últimos cinco anos. Abreviar só o nome  
490 dos autores. Títulos de periódicos por extenso. Não usar caixa alta (letras maiúsculas). Separar  
491 autores por ponto-e-vírgula. Não usar (&) nas citações e nem na lista de referências. Não usar grifo  
492 ou negrito para destacar qualquer parte da Referência. Usar vírgula para separar o título e o volume  
493 do periódico. Separar números de volume do periódico das páginas por dois pontos. Usar os  
494 números completos das páginas. Separar os números de página por um traço (-) página inicial e  
495 página final. Indicar a edição a partir da primeira edição.

496 **Exemplos de Referências são apresentadas para auxiliar na elaboração dos manuscritos**

### 497 **Finalização para publicação**

498 Após a aprovação, ao autor deverá enviar cópia do artigo, incluindo autores com suas  
499 identificações, resumo e palavras chave em língua estrangeira, conforme modelos.

500 **Modelos de Artigos originais e Comunicações científicas a serem enviados após aprovação**  
501 **final do manuscrito estão disponíveis aqui para auxílio na elaboração do manuscrito.**

### 502 **FORMAS DE ENVIO**

503 Os manuscritos são submetidos, apenas eletronicamente, na Plataforma OJS- Portal da UFMG no  
504 endereço eletrônico: <https://seer.ufmg.br/index.php/ccaufmg>.

### 505 **CADASTRO E ACESSO**

506 O cadastro do autor responsável (autor correspondente) e dos demais autores é OBRIGATÓRIO  
507 para submissão de artigos online e acompanhamento da tramitação do artigo submetido. A inclusão  
508 da URL doattes e ORCID com biografia detalhada são necessários. O registro do ORCID está  
509 disponível na área de cadastro ou pelo link: <https://orcid.org/register> ou  
510 [em https://www.ufmg.br/prpq/wp-](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)  
511 [content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID\\_2017\\_05\\_26.pdf](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf). O e-mail cadastrado será utilizado  
512 para comunicação com o autor correspondente. A comunicação é realizada oficialmente e  
513 estritamente por meio deste veículo. Antes de finalizar o cadastro, o autor deve concordar com os  
514 critérios de privacidade de registro de e-mail, clicando nas duas primeiras opções apresentadas  
515 como modelo abaixo:

516 `##user.register.form.privacyConsent##`

517 `##user.register.form.emailConsent##`

518

519 **INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA A SUBMISSÃO ON-LINE DE TRABALHOS**

520 Ao clicar em Submissões na aba Sobre a revista” o autor será direcionado para as opções: **Fazer**  
521 **nova submissão** ou **ver suas submissões pendentes**.

522 Para fazer **nova submissão**, será direcionado para um ambiente com cinco abas com acesso a cada  
523 uma, sequencialmente. Para acessar o [passo a passo para submissão clique aqui](#).

524 **ANÁLISE DOS MANUSCRITOS**

525 A Equipe Editorial analisa os trabalhos antes de submetê-lo ao Comitê Científico. Nessa análise,  
526 são considerados aspectos como escopo, apresentação do manuscrito de acordo com as Normas e  
527 atendimento aos itens obrigatórios para envio, [conforme Check list avaliação inicial](#), incluindo o  
528 texto com artigo, [declarações de autores e indicação de possíveis avaliadores](#) .

529

530 Os trabalhos rejeitados nessa etapa serão devolvidos aos autores e os demais serão submetidos à  
531 avaliação de revisores especialistas da área técnica do manuscrito.

532 A avaliação é realizada pelo modelo de dupla revisão às cegas (Double blind review). Nessa etapa  
533 são [avaliados critérios](#) quanto à qualidade do trabalho e relevância, formulação de objetivos de  
534 forma exata, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização e abrangência da literatura  
535 citada, coerência e precisão metodológica, resultados com contribuição científica significativa,  
536 discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e  
537 figuras, originalidade e consistência da conclusão.

538 Cada avaliador fará recomendações para o artigo e ainda poderá incluir indicações diretas no texto  
539 do artigo avaliado.

540 Em caso de discordância entre as indicações feitas pelos avaliadores, um terceiro avaliador “ad hoc”  
541 será incluído na avaliação.

542 Os autores receberão o parecer com datas específicas para atender às correções solicitadas, ou com  
543 recusa do artigo.

544 Após conclusão da avaliação e aprovação final, os autores receberão uma cópia de prova para  
545 avaliação antes da publicação, que será disponibilizada em fluxo contínuo, em ordem de aprovação  
546 final.

#### 547 **TAXA DE PUBLICAÇÃO**

548 Após a aprovação do trabalho, o autor deverá realizar o pagamento da taxa de publicação do  
549 trabalho, no valor de R\$ 15,00 (quinze reais) por página diagramada. As Informações para  
550 pagamento serão enviadas na ocasião da aprovação da Cópia de Prova do artigo.

#### 551 **ACOMPANHAMENTO DA TRAMITAÇÃO DO MANUSCRITO**

552 Qualquer mudança de *status* do manuscrito submetido e qualquer tipo de decisão serão  
553 comunicadas aos autores via e-mail cadastrado no sistema. Porém, cabe ao autor correspondente  
554 acompanhar todo o fluxo editorial do manuscrito submetido na plataforma OJ/SEER, uma vez que  
555 ele possui a senha para acesso.

#### 556 **PLAGIO**

557 *É o ato de apresentar, total ou parcialmente, como obra de autoria própria, obra de outrem.*

558 O plágio é crime previsto no Código Penal Brasileiro e na Lei 9610/98. O artigo submetido ao  
559 Caderno de Ciências Agrárias passa por detecção de plágio. Todos os membros envolvidos na tramitação do manuscrito,  
560 como o Comitê Editorial e Avaliadores, fazem minuciosa análise do artigo e poderão identificar  
561 plágio. Nesse caso, a submissão será rejeitada e arquivada imediatamente. Posteriormente os  
562 autores serão informados sobre essa prática  
563

#### 564 **Declaração de Direito Autoral**

565 Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos: Os Direitos Autorais para  
566 artigos publicados nesta revista são de direito do autor. Em virtude de aparecerem nesta revista de  
567 acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais  
568 e não-comerciais.  
569 A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e  
570 gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no  
571 entanto, o estilo de escrever dos autores.  
572 Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando  
573 necessário. Nesses casos, os artigos, depois de adequados, deverão ser submetidos a nova

574 apreciação.

575 As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

576 **Política de Privacidade**

577 Os nomes, endereços postais e endereços eletrônicos informados no Caderno de Ciências

578 Agrárias serão usados, exclusivamente, para atender aos propósitos desse periódico no que concerne

579 aos serviços que serão prestados, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao oitavo dia do mês de fevereiro de 2022, às 14h00, em sessão pública via sala virtual do aplicativo Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pela Professor Túlio Silva Lara e composta pelos examinadores: 1. Everton Cristo de Almeida e 2. Edgard Siza Tribuzi, a discente **Adrielle Fernandes da Silva** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **“Avaliação da viabilidade de sementes de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec submetidas a tratamentos pré-germinativos”** como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Bacharelado em Agronomia. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **Aprovação** do referido trabalho com a nota final 8,5 divulgando o resultado formalmente a aluna e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

*Túlio Silva Lara*

Presidente da Banca. Dr. Túlio Silva Lara

*Everton Cristo de Almeida*

Examinador 01. Dr. Everton Cristo de Almeida

*Edgard Siza Tribuzi*

Examinador 02. Dr. Edgard Siza Tribuzi

*Adrielle Fernandes da Silva*

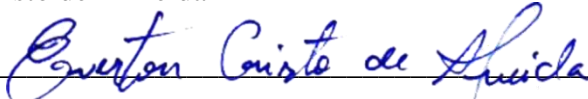
Discente. Adrielle Fernandes da Silva



## FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DA BANCA EXAMINADORA DE TCC

<b>Avaliação do TCC Escrito</b>	
<b>Apresentação do tema</b> Título do trabalho adequado ao objetivo proposto	(até 0,5 ponto) 0,5
<b>Introdução</b> <b>Referencial teórico (em caso de monografia)</b> Apresenta e contextualiza o tema, apresenta os objetivos que foram traçados para desenvolver o TCC; apresentado os elementos teóricos de base da área do conhecimento investigada, bem como a definição dos termos, conceitos e estado da arte pertinentes ao referido campo do TCC.	(até 1,5 pontos)  1,5
<b>Metodologia</b> Descreve os procedimentos metodológicos; descreve com detalhes suficientes a proposta desenvolvida. Realiza avaliação condizente com os objetivos traçados para o trabalho.	(até 1,5 pontos)  1,0
<b>Apresentação e discussão dos resultados</b> Descreve com detalhes suficientes os resultados alcançados, discutindo com outros autores.	(até 2,5 pontos) 2,0
<b>Conclusões ou Considerações finais</b> <b>Referências bibliográficas</b> Apresenta sua síntese do trabalho, de modo a expressar a compreensão sobre o assunto que foi objeto desse TCC e a sua contribuição para o tema. O texto apresenta a totalidade das fontes de informação citadas. Literatura apresentada dentro das normas ABNT.	(até 1 ponto)  1,0
<b>Nota final da avaliação do trabalho escrito</b> (soma das notas, máximo 7 pontos)	6,0
<b>Avaliação da apresentação oral e arguição</b>	
<b>Estruturação e ordenação do conteúdo da apresentação</b>	(até 0,5 pontos) 0,5
<b>Clareza e fluência na exposição das ideias</b>	(até 0,5 pontos) 0,25
<b>Domínio acerca do tema desenvolvido</b> (embasamento teórico)	(até 1 pontos) 0,5
<b>Qualidade dos slides e uso dos recursos audiovisuais</b> (texto; figuras, tabelas, gráficos legíveis, etc.)	(até 1,0 pontos) 0,75
<b>Nota final da apresentação oral</b> (soma das notas, máximo 3 pontos)	2,0
<b>Nota final do trabalho</b> (soma das notas do trabalho escrito e apresentação oral, máximo 10 pontos)	8,0

Nome do avaliador: Everton Cristo de Almeida

Assinatura do Avaliador: 

Santarém, 08 de fevereiro de 2022.



## FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DA BANCA EXAMINADORA DE TCC

<b>Avaliação do TCC Escrito</b>	
<b>Apresentação do tema</b> Título do trabalho adequado ao objetivo proposto	(até 0,5 ponto) 0,5
<b>Introdução</b> <b>Referencial teórico (em caso de monografia)</b> Apresenta e contextualiza o tema, apresenta os objetivos que foram traçados para desenvolver o TCC; apresentado os elementos teóricos de base da área do conhecimento investigada, bem como a definição dos termos, conceitos e estado da arte pertinentes ao referido campo do TCC.	(até 1,5 pontos) 1,5
<b>Metodologia</b> Descreve os procedimentos metodológicos; descreve com detalhes suficientes a proposta desenvolvida. Realiza avaliação condizente com os objetivos traçados para o trabalho.	(até 1,5 pontos) 1,0
<b>Apresentação e discussão dos resultados</b> Descreve com detalhes suficientes os resultados alcançados, discutindo com outros autores.	(até 2,5 pontos) 2,0
<b>Conclusões ou Considerações finais</b> <b>Referências bibliográficas</b> Apresenta sua síntese do trabalho, de modo a expressar a compreensão sobre o assunto que foi objeto desse TCC e a sua contribuição para o tema. O texto apresenta a totalidade das fontes de informação citadas. Literatura apresentada dentro das normas ABNT.	(até 1 ponto) 1,0
<b>Nota final da avaliação do trabalho escrito</b> (soma das notas, máximo 7 pontos)	6,0
<b>Avaliação da apresentação oral e arguição</b>	
<b>Estruturação e ordenação do conteúdo da apresentação</b>	(até 0,5 pontos) 0,5
<b>Clareza e fluência na exposição das ideias</b>	(até 0,5 pontos) 0,5
<b>Domínio acerca do tema desenvolvido</b> (embasamento teórico)	(até 1 pontos) 1,0
<b>Qualidade dos slides e uso dos recursos audiovisuais</b> (texto; figuras, tabelas, gráficos legíveis, etc.)	(até 1,0 pontos) 1,0
<b>Nota final da apresentação oral</b> (soma das notas, máximo 3 pontos)	3,0
<b>Nota final do trabalho</b> (soma das notas do trabalho escrito e apresentação oral, máximo 10 pontos)	9,0

Nome do avaliador: Edgard Siza Tribuzy

Assinatura do Avaliador: \_\_\_\_\_

Santarém, 08 de dezembro de 2022.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**  
**IBEF - INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS**  
**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

**SANTARÉM**

**2022**

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção de grau de Bacharelado em Agronomia.  
Orientador: Dr. Túlio Silva Lara  
Co-orientador (a): Msc. Daniela Pauletto

**SANTARÉM**

**2022**

**ADRIELLE FERNANDES DA SILVA**

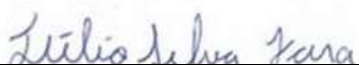
**AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber)**

**Cuatrec SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção de grau de Bacharelado em Agronomia.  
Orientador: Túlio Silva Lara  
Co-orientador(a): Daniela Pauletto

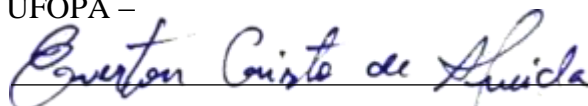
Conceito: APROVADA

Data de Aprovação: 08/02/2022

  
\_\_\_\_\_


Prof. Dr. Túlio Silva Lara – Orientador

UFOPA –

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Everton Cristo de Almeida – Membro da banca.

UFOPA – IBEF

  
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Edgard Siza Tribuzi – Membro da banca.

UFOPA – IBEF

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por me dar forças para concluir mais um dos meus objetivos

Agradeço a minha família que nunca deixaram de me apoiar, que mesmo nos dias em que estive ausente sempre buscaram compreender meu propósito.

Á Profª. Me. Daniela Pauletto, não só pela co-orientação, mas pelos ensinamentos repassados, e principalmente pela amizade, companheirismo, respeito e paciência.

Ao Profº. Doc. Túlio Silva Lara, por aceitar este desafio e compartilhar seus ensinamentos através da sua orientação para que chegássemos a um ótimo trabalho.

Agradeço a todos os meus amigos que fiz durante esse percurso da faculdade, que fizeram com que meus dias se tornassem mais leves e felizes apesar dos dias turbulentos, em especial a Ádria, Beatriz, Thiago, Ailson, Verena, Andréa, Geiza, Flaviane, Kaliane, Ana Karina, Natália, Neisiane, Leandro, Lucas, Rivanilson, Josiana, Adriana e Darliene que estiveram comigo durante esta caminhada.

E a todos que de alguma forma me ajudaram mesmo que indiretamente, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Obrigada a todos vocês.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a viabilidade das sementes de *E. uchi* previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos. Foram avaliados os seguintes métodos: T1- controle, T2 - imersão em água natural + desponte + substrato areia, T3 – escarificação em quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C + substrato areia; T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C + substrato areia e cobertura do substrato serapilheira, T5 – exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporus* + substrato areia e, por fim, o T6 pirênio, sem beneficiamento, exposto às condições ambientais. Além disso, houve a avaliação da degradação dos pirênios de *E. uchi* em relação à perda de massa. Por fim, foi avaliada a viabilidade dos pirênios de *E. uchi*, submetidas a 400 ml de solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio a 1% de concentração, em temperatura a 30°C por 3h para coloração dos tecidos vivos. Os resultados mostraram que nenhum dos métodos utilizados foi eficiente na germinação do *E. uchi* durante o período avaliado, além de constatar-se que na avaliação de degradação, quanto maior a perda de massa mais deformado se apresenta o pirênio. Quanto à viabilidade das sementes, apresentou-se baixa, com 9% das sementes viáveis para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Através disso, evidenciou-se a necessidade de encontrar um método pré-germinativo efetivo para a espécie *E. uchi*, que promova a degradação do pirênio preservando a semente viva a ponto de permitir sua germinação, pretensão esta não alcançada em nenhum dos tratamentos utilizados neste trabalho.

**Palavras-chave:** Sementes Florestais. Pirênio. Trifênil Tetrazólio.

## ABSTRACT

The objective of this work was to determine the viability of *E. uchi* seeds previously submitted to pre-germination treatments. The following methods were evaluated: T1- control, T2 - immersion in natural water + topping + sand substrate, T3 - chiseling in four longitudinal lines to the pyrene axis + thermal shock in water at 100°C + sand substrate; T4 – blunting + thermal shock in water at 100°C + sand substrate and cover of the litter substrate, T5 – exposure of the pyrene to the fungus *Pycnoporus* sp + sand substrate and, finally, the T6 pyrene, without processing, exposed to ambient conditions. In addition, there was an evaluation of the degradation of *E. uchi* pyrenes in relation to mass loss. Finally, the viability of *E. uchi* pyrenes was evaluated, subjected to 400 ml of 2,3,5 – triphenyl tetrazolium solution at 1% concentration, at 30°C for 3h for staining of living tissues. The results showed that none of the methods used was efficient in the germination of *E. uchi* during the evaluated period, in addition to contacting that in the degradation evaluation, the greater the mass loss, the more deformed the pyrene is. As for seed viability, it was low, with 9% of viable seeds for T2, 3% for T1 and 3% for T5. Through this, it became evident the need to find an effective pre-germination method for the *E. uchi* species, which promotes pyrene degradation, preserving the live seed to the point of allowing its germination, a claim that was not achieved in any of the treatments used in this work. .

**Key words:** Forest Seeds. Pyrene. Triphenyl Tetrazolium.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>10</b>
Área de estudo .....	10
Teste de germinação .....	11
Avaliação do nível de degradação .....	13
Teste de viabilidade da semente .....	14
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
Teste de germinação .....	15
Degradação dos pirênios .....	16
Viabilidade da semente por teste de tetrazólio .....	17
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>21</b>

## 1 AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec 2 SUBMETIDAS A TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS

3 **Resumo:** O objetivo deste trabalho foi determinar a viabilidade das sementes de *E. uchi*  
4 previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos. Foram avaliados os seguintes métodos:  
5 T1- controle, T2 - imersão em água natural + desponte + substrato areia, T3 – escarificação em  
6 quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C + substrato areia;  
7 T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C + substrato areia e cobertura do substrato  
8 serapilheira, T5 – exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporussp* + substrato areia e, por fim, o T6  
9 pirênio, sem beneficiamento, exposto às condições ambientais. Além disso, houve a avaliação da  
10 degradação dos pirênios de *E.uchi* em relação à perda de massa. Por fim, foi avaliada a viabilidade  
11 dos pirênios de *E. uchi*, submetidas a 400 ml de solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio a 1% de  
12 concentração, em temperatura a 30°C por 3h para coloração dos tecidos vivos. Os resultados  
13 mostraram que nenhum dos métodos utilizados foi eficiente na germinação do *E.uchi* durante o  
14 período avaliado, além de constatar-se que na avaliação de degradação, quanto maior a perda de  
15 massa mais deformado se apresenta o pirênio. Quanto à viabilidade das sementes, apresentou-se  
16 baixa, com 9% das sementes viáveis para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Através disso, evidenciou-  
17 se a necessidade de encontrar um método pré-germinativo efetivo para a espécie *E. uchi*, que  
18 promova degradação do pirênio preservando a semente viva a ponto de permitir sua germinação,  
19 pretensão esta não alcançada em nenhum dos tratamentos utilizados neste trabalho.

20 **Palavras-chave:** Sementes florestais; pirênio; trifênil tetrazólio.

21 **Abstract:** The objective of this work was to determine the viability of *E. uchi* seeds previously  
22 submitted to pre-germination treatments. The following methods were evaluated: T1- control, T2 -  
23 immersion in natural water + topping + sand substrate, T3 - chiseling in four longitudinal lines to  
24 the pyrene axis + thermal shock in water at 100°C + sand substrate; T4 – blunting + thermal shock  
25 in water at 100°C + sand substrate and cover of the litter substrate, T5 – exposure of the pyrene to  
26 the fungus *Pycnoporussp* + sand substrate and, finally, the T6 pyrene, without processing, exposed  
27 to ambient conditions. In addition, there was an evaluation of the degradation of *E.uchi* pyrenes in  
28 relation to mass loss. Finally, the viability of *E. uchi* pyrenes was evaluated, subjected to 400 ml of  
29 2,3,5 – triphenyl tetrazolium solution at 1% concentration, at 30°C for 3h for staining of living  
30 tissues. The results showed that none of the methods used was efficient in the germination of *E.uchi*  
31 during the evaluated period, in addition to contacting that in the degradation evaluation, the greater  
32 the mass loss, the more deformed the pyrene is. As for seed viability, it was low, with 9% of viable  
33 seeds for T2, 3% for T1 and 3% for T5. Through this, it became evident the need to find an

34 effective pre-germination method for the *E. uchi* species, which promotes pyrene degradation,  
35 preserving the live seed to the point of allowing its germination, a claim that was not achieved in  
36 any of the treatments used in this work. .

37 **Key words:** Forest seeds; pyrene; triphenyl tetrazolium.

38

## 39 **Introdução**

40 O Uchizeiro (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec) também conhecido como uchi-amarelo,  
41 uchi-liso, uchipucu e fruta de pobre, pertence à família botânica Humiraceae, é nativo da Amazônia  
42 brasileira, com distribuição por toda bacia amazônica nacional, porém se apresenta com maior  
43 frequência e abundância nos estados do Pará e Amazonas (Rios e Pastore Jr, 2011; Homma, 2014).

44 O uchizeiro é uma espécie arbórea, com dossel alto, e quando em estado silvestre pode  
45 chegar a atingir 30 metros de altura e diâmetro de um a três metros, entretanto, quando encontrado  
46 em quintais agroflorestais apresentam, em média,  $7,3 \pm 3,2$  metros de altura e diâmetro à altura do  
47 peito de  $9,4 \pm 5,0$  cm (Shanley e Medina, 2005; Silva et al., 2021). Quanto ao fruto dessa espécie,  
48 apresenta coloração castanha ou verde-amarelo, do tipo drupa oblongo-elipsóide, com estrutura  
49 morfológica constituída pelo epicarpo (casca), mesocarpo (polpa), endocarpo (pirênio) e uma ou  
50 mais sementes (Rios e Pastore Jr, 2011; Silva et al., 2021).

51 Essa espécie possui diversas utilizações, além do fruto que é bastante apreciado pelas  
52 pessoas e pelos animais das regiões de ocorrência, a casca da árvore é usada para fins medicinais e a  
53 madeira para carpintaria (Shanley e Gaia, 2004). Dessa forma, além de ser utilizado como  
54 subsistência, a comercialização do fruto gera renda para a população dessas comunidades rurais,  
55 contribuindo assim para a economia familiar (Silva, et al., 2021).

56 Um dos principais desafios para a propagação desta espécie é a germinação, visto que  
57 demora em torno de 1 a 2 anos para que isto ocorra e se produza uma muda (Homma, 2014). Essa  
58 dificuldade é atribuída a estrutura lenhosa e dura que recobre a semente do *E. uchi*, denominada de  
59 pirênio. Sendo este classificado como putâmem ou caroço, e morfológicamente definido como  
60 endocarpo, parte central de do fruto drupóide (Brasil, 2009a).

61 Sementes, como a do *E. uchi*, que mesmo em condições favoráveis não germinam, são  
62 consideradas dormentes (Kramer e Kozlowski, 1972), fato possivelmente atribuído a dormência  
63 mecânica, tendo em vista que, de acordo com Ferreira e Borghetti (2004), mesmo com a  
64 permeabilidade de água (que é o caso do *E. uchi*), o embrião, em maioria, não consegue se  
65 desenvolver devido à resistência mecânica proporcionada por estruturas que envolvem a semente.  
66 Esses tipos de sementes são submetidos ao teste de germinação através métodos que promovam a

67 quebra de dormência. Entretanto, devido a algumas espécies levarem um longo tempo para que o  
68 processo germinativo ocorra, ao fim de um teste de germinação sem sucesso, algumas sementes  
69 podem ainda se encontrar viáveis, sendo, nestes casos, necessários a distinção entre sementes  
70 viáveis e não viáveis através de teste que comprove a viabilidade das mesmas, como o teste de  
71 tetrazólio, recomendado pelas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009b).

72 O teste com tetrazólio (cloreto 2, 3, 5 - trifenil tetrazólio), utilizado para avaliar a qualidade  
73 das sementes, é baseado na mudança de coloração dos tecidos vivos (Fogaça et al., 2011). Segundo  
74 o mesmo autor, após a interação de uma solução de sal de tetrazólio com a semente em análise,  
75 ocorre a liberação de íons pela respiração dos tecidos vivos e estes são catalisados pelas enzimas  
76 desidrogenases, resultando na formação de um composto chamado Formazam, que resulta na  
77 coloração vermelha. Pelo fato dessa reação ocorrer no interior das células e não haver difusão do  
78 composto, o tecido vivo se destaca com coloração avermelhada, proporcionando distinção entre  
79 tecidos viáveis (colorido) e tecidos inviáveis (descolorido), fato evidente a olho nu (Gonçalves e  
80 Garlet, 2021).

81 Considerando as características morfológicas do envoltório (pirênio) que reveste a semente  
82 do *E. uchi*, indicadas como prováveis responsáveis a germinação a longo prazo e em menor  
83 quantidade dessa espécie, faz-se necessário saber por quanto tempo e se todas essas sementes se  
84 mantêm viáveis, mesmo após a aplicação de tratamentos pré-germinativos de quebra de dormência  
85 nesta espécie. Diante disso, este trabalho teve como objetivo determinar a viabilidade das sementes  
86 de *E. uchi* previamente submetidas a tratamentos pré-germinativos.

87

## 88 **Material e Métodos**

### 89 *Área de estudo*

90 O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes Florestais - LSF da Universidade  
91 Federal do Oeste do Pará, em Santarém Pará. Foram utilizadas sementes de *E. uchi* coletadas na  
92 safra de 2020 em quintais agroflorestais e em floresta primária da Aldeia Muratuba, localizada na  
93 margem esquerda do rio Tapajós (coordenadas -2°54'59.4" S e -55°12'22.0" W), na Reserva  
94 Extrativista Tapajós Arapiuns, município de Santarém, Pará. Esta pesquisa está cadastrada junto ao  
95 Sisgen sob identificação ABEA06A.

96

97

98

99

100

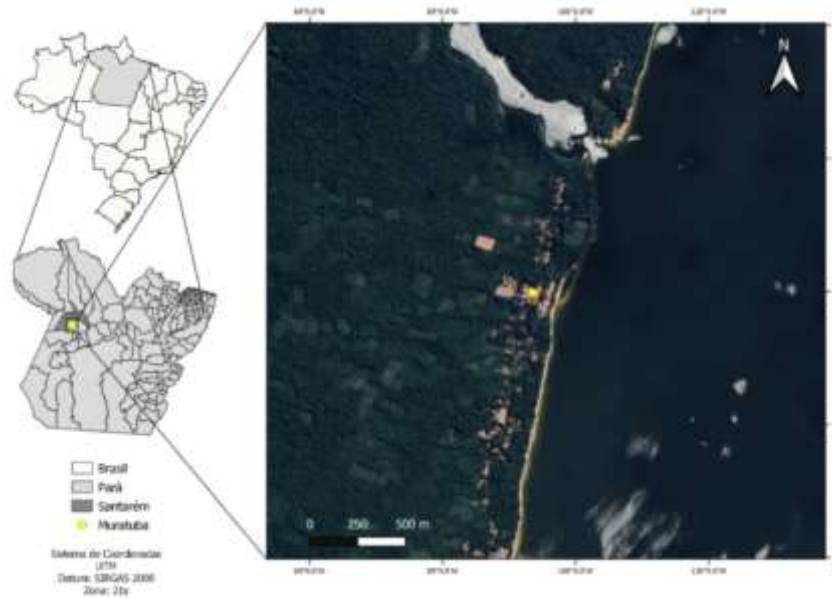


Figura 1: Mapa de localização da Aldeia Muratuba, Santarém, Pará.

### *Teste de germinação*

Os pirênios de *E. uchi* foram submetidos ao teste de germinação, através da aplicação de diferentes métodos para a superação de dormência. Para tal, foram utilizados 600 frutos de *E. uchi*, beneficiados com a remoção do mesocarpo (parte comestível do fruto), assim liberando o pirênio. Sendo que o beneficiamento não foi realizado em um dos métodos empregados neste trabalho.



Figura 2: A), B) e C) Pirênios de *E. uchi* submetidos ao beneficiamento (remoção da parte comestível do fruto).

113 Os cinco métodos de superação de dormência, utilizados neste estudo, foram baseados em  
 114 relatos de produtores, extrativistas, viveiristas e pessoas de comunidades tradicionais da região, que  
 115 dispõem de experiência com a espécie, tendo em vista a escassez de literatura sobre a germinação  
 116 do *E. uchi*, sendo encontrado apenas artigos que relatavam somente propagação por meio de mudas  
 117 encontradas sob a planta mãe.

118 Assim os tratamentos foram: T1 - controle , manteve-se a integridade do pirênio + substrato  
 119 areia (figura 3-A); T2 - imersão em água natural por 3 dias + desponte (retirada de uma extremidade  
 120 do pirênio<sup>1</sup> – figura 3-B ) + substrato areia; T3 – escarificação em quatro linhas longitudinais ao  
 121 eixo do pirênio (figura 3-C) + choque térmico em água a 100°C, com resfriamento natural até  
 122 temperatura ambiente + substrato areia; T4 – desponte + choque térmico em água a 100°C com  
 123 resfriamento natural até temperatura ambiente + substrato areia e cobertura do substrato com  
 124 aproximadamente 5 cm de serapilheira (figura 3-D); T5 – exposição do pirênio por 24 horas ao  
 125 fungo *Pycnoporussp*, por meio de solução aquosa<sup>2</sup> + substrato areia (figura 3-E) e, por fim, o T6  
 126 consistiu em expor o pirênio, sem beneficiamento, à condições ambientes com exposição a sol e



127 chuva, acondicionado em sacos de rafia fechados (figura 3-F).

128 Figura 3: Pirênios de *E. uchi* submetidos a tratamentos pré-germinativos. A) T1 –Controle; B) T2 – Imersão em H<sub>2</sub>O  
 129 natural + desponte + subs. areia; C) T3 – esc. em quatro linhas longitudinais ao eixo do pirênio + choque térmico em  
 130 água a 100°C com resfr. natural + subs. Areia; D) T4 - desponte + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural  
 131 até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira; E) T5 - exposição do pirênio ao fungo *Pycnoporussp.*  
 132 *sp.* por meio de solução + subs. Areia; F) T6 –exposição do pirênio, sem beneficiamento, à condições ambientes,  
 133 acondicionado em sacos de rafia.

134 Para os tratamentos 1 a 5 os pirênios foram dispostos em bandeja de plástico que foram  
 135 mantidas em ambiente ventilado, com luz indireta natural durante o dia e escuro a noite, em  
 136 temperatura ambiente. Pela ocorrência de fungos no T4 e as características do T5, optou-se pela não  
 137 utilização de sala fechada de germinação, devido a possibilidade de contaminar outros  
 138 experimentos. Durante a condução do teste de germinação os tratamentos foram irrigados

<sup>1</sup> Para os tratamentos com desponte tomou-se o cuidado para não ferir o embrião, sendo descartado amostras que visualmente foram identificadas com esta lesão.

<sup>2</sup> A solução aquosa com fungo *Pycnoporussp.* consistiu na coleta de material oriundo de madeira em estágio de decomposição, seguida de preparação em laboratório através da maceração em água natural e posterior imersão em água destilada por 2 horas.

139 diariamente utilizando pipeta e água natural de modo a manter o substrato sempre úmido, sendo esta  
140 característica visualmente perceptível, visto que a areia muda de coloração quando úmida. Cada  
141 tratamento se constituiu de 4 repetições com 25 pirênios cada.

#### 142 *Avaliação do nível de degradação*

143 Previamente ao teste de viabilidade, realizado com tetrazólio, os pirênios passaram por uma  
144 análise para avaliar as condições de degradação de suas estruturas ao fim do experimento de  
145 germinação, que teve duração de 541 dias. Para isso foram utilizados 192 pirênios sendo  
146 selecionados 8 pirênios por repetição para compor uma amostra de 32 unidades por tratamento.

147 Pela ausência de critérios avaliativos de degradação de pirênios de *E. uchi* na literatura, a  
148 equipe técnica do LSF, envolvida no experimento, estabeleceu em consenso, critérios visuais e  
149 táteis para gerar um gradiente de degradação dividido em 4 categorias. Assim os critérios  
150 estipulados (Figura 4) para determinar os níveis de degradação foram os seguintes: a) descoloração  
151 – foi considerado que quanto mais claro mais degradado o pirênio, sendo que este critério atendido  
152 quando o pirênio apresentava os tecidos externos na coloração cinza, b) resistência a força tátil -  
153 para este critério foi considerado que quanto menos resistente mais degradado, sendo este critério  
154 incluído quando empregando força com os dedos das mãos, sobre o pirênio, sua estrutura  
155 apresentou-se menos resistente, resultando em afundamento da massa, c) o surgimento de sulcos  
156 longitudinais – para creditar este parâmetro era necessário que o pirênio apresentasse fissuras ou  
157 ranhuras profundas, diferentemente da estrutura inicial, e por fim d) degradação da parte lenhosa –  
158 para considerar este critério observou-se se havia partes lenhosas ausentes (cavidades ou porções)  
159 na estrutura do pirênio, indicando não integridade. A partir disso, foram gerados os níveis de  
160 degradação dos pirênios, variando de 1 a 4, sendo: 1) minimamente degradado, quando ao avaliar o  
161 pirênio sua estrutura apresentou pelo menos um dos parâmetros pré-estabelecidos; 2) pouco  
162 degradado, quando apresentou dois dos parâmetros pré-estabelecidos; 3) mediamente degradado,  
163 quando apresentou três dos parâmetros pré-estabelecidos e 4) muito degradado, quando apresentou  
164 os quatro parâmetros pré-estabelecidos. Por fim, avaliou-se a perda de massa dos pirênios entre o  
165 início e fim do período do experimento, relacionando a massa inicial dos pirênios (massa média de  
166 100 pirênios) menos a massa final de pirênios por tratamento (massa média de pirênios em cada  
167 tratamento) obtida aos 541 dias de experimento.

168

169

170



171

172 Figura 4: Critérios de degradação. A) Descoloração do pirênio; B) Pirênio em que apresentou resistência tátil; C)  
 173 Pirênio apresentando início de sulcos longitudinais; D) Pirênio apresentando degradação da parte lenhosa.

174

175

#### *Teste de viabilidade da semente*

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

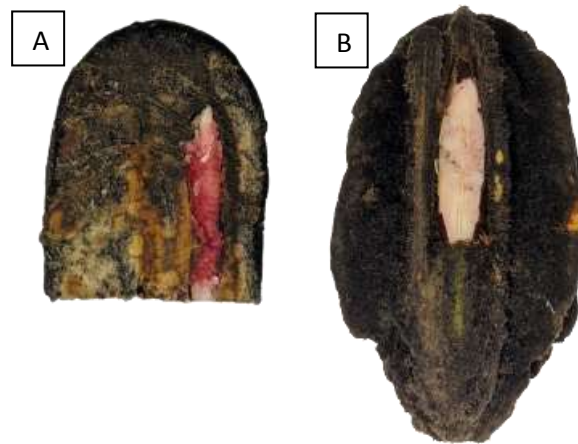
191

192

193

Como após 541 dias de condução do experimento nenhum dos tratamentos apresentaram germinação dos pirênios de *E. uchi*, optou-se pela avaliação da viabilidade dessas sementes, utilizando o teste tetrazólio. Para esta análise foram utilizados 8 pirênios por repetição para compor uma amostra de 32 unidades por tratamento, com total de 192 pirênios. Os pirênios selecionados receberam um corte longitudinal, para a exposição das sementes, e junto a este processo avaliou-se a integridade das mesmas, considerando duas condições: a) íntegra - quando apresentava tecidos em consistência dura e sem a presença de odor pútrido e b) não íntegra - quando estes apresentavam consistência gelatinosa e odor desagradável. A partir de então, somente as sementes que se encaixaram na condição íntegra foram submetidos ao teste de tetrazólio, seguindo os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes – RAS (Brasil, 2009a).

Desta forma, os pirênios seccionados foram imersos em água destilada com pH 6,8 e temperatura a 25°C, por um período de 16 horas, como forma de pré-umidecimento. Posteriormente, em ambiente com ausência de luz as sementes foram expostas em 400 ml de solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio a 1% de concentração, em temperatura a 30°C por 3h, para coloração dos tecidos vivos. Procedeu-se na sequência com a avaliação visual para identificar: a) sementes viáveis, quando existe a coloração total ou parcial dos tecidos embrionários b) sementes não viáveis, quando não há coloração bem definida (Figura 5).



194  
 195 Figura 5. Pirênios de *E. uchi* submetidos a solução de 2,3,5 – trifênil tetrazólio.  
 196 A) Semente viável apresentando coloração rosa; B) Semente inviável que não  
 197 houve coloração.  
 198

## 199 Resultados e discussão

### 200 *Teste de germinação*

201 Os pirênios de *E. uchi*, submetidos aos cinco métodos de superação de dormência, não  
 202 germinaram durante os 18 meses de observação, portanto, pode-se inferir que, nas condições  
 203 realizadas, estes métodos não foram efetivos para esta espécie. É esperado que a germinação natural  
 204 desta espécie ocorra em torno de 12 a 24 meses (Menezes e Homma, 2012) e que fatores como a  
 205 baixa e lenta taxa de germinação sejam limitantes para sua domesticação, assim como a dificuldade  
 206 na propagação vegetativa por enxertia (Homma, 2014), sendo escassa a literatura que relate  
 207 métodos eficientes na germinação de sementes recobertas por pirênio, em especial o *E. uchi* (Silva  
 208 et al., 2021a).

209 Espécies com pirênio, em geral, tem dificuldade de germinação e precisam de um longo  
 210 tempo para que esse processo ocorra, como é o caso da macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.  
 211 Ex Mart.), com período de germinação de 878 dias e o tucumã do Amazonas (*Astrocaryum*  
 212 *aculeatum* Meyer), com tempo de germinação natural variando de 730 a 1.044 dias (Parreira et al.,  
 213 2011; Rodrigues et al., 2013).

214 Mesmo submetidos a diferentes métodos de quebra de dormência, algumas espécies com  
 215 pirênio tendem a não ter seu tempo de germinação reduzido, como ocorreu no trabalho de Lima et  
 216 al., (2019) que mesmo utilizando métodos para a quebra de dormência de sementes de *Leopoldinia*  
 217 *pulchra* Mart, estes não se apresentaram eficientes para acelerar a velocidade de germinação dessa  
 218 espécie. Uma revisão de trabalhos publicados sobre espécies com frutos tipo pirênios evidenciou o

219 efeito positivo do uso da embebição, escarificação, alternância de temperaturas e imersão em ácido  
 220 giberélico na aceleração e aumento da germinação (Silva et al., 2021b).

### 221 *Degradação dos pirênios*

222 Quando se comparou o percentual de degradação dos pirênios nos tratamentos, foi possível  
 223 observar um gradiente, iniciado pelo tratamento com menor percentual de perda de massa (T5 –  
 224 19,2%) perpassando pelos tratamentos T1 (11,8%), T3 (20,5%), T2 (26%), T6 (39%), até o  
 225 tratamento com maior percentual T4 (45%), onde observou-se que quanto maior a perda de massa  
 226 mais deformado se apresenta o pirênio.

227 O T5 foi o tratamento com maior percentual de pirênios nos níveis 1 e 2 - minimamente e  
 228 pouco degradados (tabela 1). Em contrapartida o T4 não apresentou nenhuma unidade nestas  
 229 categorias, se destacando, por outro lado, no nível 3 (mediamente degradado) com a maioria de  
 230 amostras. Para o maior grau de degradação (nível 4 – muito degradado), os tratamentos 4 e 6 foram  
 231 os únicos que apresentaram amostras.

232 Tabela 1. Porcentagem degradação dos pirênios de *E. uchi* submetidos a tratamentos pré-  
 233 germinativos.

Tratamentos*	Nível de degradação (%)**			
	1	2	3	4
T1	6,3	53,1	40,6	0,0
T2	0,0	37,5	62,5	0,0
T3	34,4	46,8	18,8	0,0
T4	0,0	0,0	81,3	18,7
T5	46,9	46,9	6,2	0,0
T6	0,0	9,3	71,9	18,8

234 Onde: \* T1 –Controle, T2 – Imersão em água natural + desponte + subs. areia, T3 – esc. em quatro linhas longitudinais  
 235 ao eixo do pirênio + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural + subs. areia, T4 - desponte + choque térmico  
 236 em água a 100°C com resfr. natural até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira, T5 - exposição  
 237 do pirênio ao fungo *Pycnoporus*, por meio de solução + subs. areia e T6 –exposição do pirênio, sem beneficiamento,  
 238 à condições ambientes, acondicionado em sacos de ráfia; \*\* 1 – minimamente degradado, 2 – pouco degradado, 3 –  
 239 mediantemente degradado e 4 – muito degradado.  
 240

241 Os tratamentos com maior percentual de degradação dos pirênios foram T4 (81,3%), T6  
 242 (71,9%) e T2 (62,5%), classificados como mediantemente degradados (tabela 1), apresentando em sua  
 243 maioria, descoloração, baixa resistência tátil e degradação do tecido lenhoso com surgimento de  
 244 sulcos longitudinais. Valores estes que corroboram com o percentual de massa perdida para os  
 245 respectivos tratamentos, validando que quando maior a degradação menor será a massa do pirênio.

246 Três métodos que apresentaram maior taxa de degradação (T4, T6 e T2) não se  
 247 apresentaram eficientes para a germinação do *E. uchi* nas condições testadas, visto que não houve  
 248 germinação de nenhuma unidade. Supõem-se que para o T4 esta ineficácia esteja atrelada ao  
 249 impacto do choque térmico, uma vez que estudos de Murakami et al., (2011) e Nascimento (2013),  
 250 que utilizaram este mesmo método, apontaram baixa ou nenhuma germinação para as espécies  
 251 *Byrsonima cydoniifolia* e *Aegiphila sellowiana* Cham. Por outro lado, para o T2 em que utilizou  
 252 imersão em água, os resultados foram distintos do trabalho de Lima et al., (2017) para a espécie  
 253 com pirênio jaciarana (*Syagrus sancona*), em que este método se apresentou efetivo na quebra de  
 254 dormência.

#### 255 Viabilidade da semente por teste de tetrazólio

256 O número de sementes viáveis (SV), indicadas pelo teste de tetrazólio, após 18 meses de  
 257 experimento foi de 18,8 % para o T2, o que corresponde a apenas 6 sementes de 32 sementes  
 258 amostradas (tabela 2). Os tratamentos T3 e T4 não apresentaram sementes nestas mesmas condições  
 259 o que pode estar associado ao método de choque térmico (água a 100 °C), utilizado em ambos os  
 260 tratamentos, corroborando com resultados de trabalho com sementes de *Aegiphila sellowiana*  
 261 Cham, que ao trabalhar com choque térmico (80 °C por um período de 5 min), resultou no  
 262 comprometimento da estrutura da semente pela exposição à alta temperatura (Nascimento, 2013).

263

264 Tabela 2. Percentual de pirênios de *E. uchi* com sementes com integridade (avaliação visual e tátil)  
 265 e com viabilidade (teste de tetrazólio).

Tratamento*	Nº total de pirênios	Sementes íntegras		Sementes viáveis	
		Unidade	%	Unidade	%
T1	32	2	6	1	3
T2	32	6	19	3	9
T3	32	0	0	0	0
T4	32	0	0	0	0
T5	32	1	3	1	3
T6	32	3	9	0	0

266 \*T1 –Controle, T2 - Imers. em água natural + desponte + subs. areia, T3 – esc. em quatro linhas longitudinais ao eixo do  
 267 pirênio + choque térmico em água a 100°C com resfr. natural + subs. areia, T4 - desponte + choque térmico em água a  
 268 100°C com resfr. natural até temperatura ambiente + subs. areia e cobertura de serapilheira, T5 - exposição do pirênio  
 269 ao fungo *Pycnoporussp*, por meio de solução + subs. areia e T6 –exposição dopirênio, sem beneficiamento, à condições  
 270 ambientes, acondicionado em sacos de rafia

271

272 Quatro métodos apresentaram sementes íntegras, sendo 19% para T2, 6% para T1, 3% para  
 273 T5 e 9% para T6. No entanto, a viabilidade dessas sementes foi baixa, com 9% das sementes viáveis  
 274 para T2, 3% para T1 e 3% para T5. Para chegar a estes resultados, foi levado em consideração a  
 275 coloração dos tecidos da semente. Sendo que, o tratamento em que os pirênios de *E. uchi* foram

276 expostos por 24 horas ao fungo *Pycnoporus sp* (T5) resultou em apenas uma semente íntegra, com  
277 coloração rosada, o que permitiu ser considerada SV.

278 Por outro lado, os pirênios submetidos ao T1, apresentaram duas sementes íntegras e uma  
279 SV. Esse método serviu como testemunha, uma vez que os pirênios foram conservados íntegros,  
280 sem intervenção. Já os pirênios submetidos ao T2 apresentaram seis sementes íntegras e três SV.  
281 Isto é, 9% das sementes apresentaram coloração rosa indicando a viabilidade dessas sementes.  
282 Nesse método foi utilizada a imersão em água natural por 72 horas, seguido de desponje e colocado  
283 em substrato areia. Os métodos 3 e 4 não apresentaram sementes íntegras, logo não foram  
284 submetidos ao teste de tetrazólio. Já o método em que os pirênios sem beneficiamento foram  
285 expostos a condições ambientes e acondicionados em sacos de ráfia (T6), apesar de apresentar três  
286 sementes íntegras, nenhuma apresentou coloração uniforme para serem consideradas viáveis.

287 A baixa viabilidade das sementes de *E. uchi* apresentada neste trabalho, é semelhante a  
288 resultados obtidos em estudo realizado por Silva et al., (2016), que ao avaliar a viabilidade da  
289 espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze através do teste de tetrazólio, revelou baixo número  
290 de sementes viáveis. Por sua vez, Fogaça et al., (2011), destaca a eficiência do teste de tetrazólio na  
291 avaliação da viabilidade de sementes florestais submetidas a tratamentos pré-germinativos.  
292 Contudo, apesar desse teste se mostrar efetivo na avaliação de espécies florestais, Gonçalves e  
293 Garlet (2021), ressaltam que existem poucos trabalhos científicos na literatura que abordam o  
294 estudo para utilização do teste de tetrazólio no controle da qualidade fisiológica das sementes em  
295 espécies florestais nativas, do domínio amazônico e em especial para o *E. uchi* não foi identificado  
296 nenhum trabalho.

297

## 298 **Conclusão**

299 Os métodos pré-germinativos não apresentaram eficiência na germinação de *Endopleura*  
300 *uchi* e fomentaram baixa viabilidade das sementes ao fim do experimento, evidenciando que mesmo  
301 após 18 meses sem germinar, poucas sementes de *Endopleura uchi* se mantiveram viváveis.

302 O pirênio de *E. uchi* tem maior degradação quando submetido a tratamentos que envolvam  
303 imersão em água.

304 Estes resultados sugerem a necessidade de novos trabalhos que busquem um método pré-  
305 germinativo superem a resistência do pirênio que envolve as sementes de *E. uchi* e promovam uma  
306 germinação mais rápida e efetiva.

307

## 308 **Referências**

- 309 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009a. Regras para Análise de  
310 Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária,  
311 Brasília, DF, Mapa/ACS. 395p.
- 312 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009b. Glossário ilustrado de morfolo-  
313 gia, Brasília, DF. 411 p.
- 314 Cardoso, V. J. M. 2004. Dormência: estabelecimento do processo. In Germinação: do básico ao 412  
315 aplicado (A. G. Ferreira; F. Borghetti, E. D. S.). Artmed, 95-108.
- 316 Fogaça, C. A.; Krohn, N. G.; Souza, M. de A.; Paula, R. C. de. 2011. Teste de tetrazólio em  
317 sementes de *Copaifera langsdorffii* e *Schizolobium parahyba*. Floresta, 41: 895-904.
- 318 Gonçalves, P. P.; Garlet, J. 2021. Teste de tetrazólio em sementes de espécies de domínio  
319 fitogeográfico amazônico. Agrotropica. Centro de pesquisa do Cacau – Ilhéus, 33: 117-116.
- 320 Kramer, P.J.; Kozlowski, T. 1972. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.  
321 447 -745 p.
- 322 Lima, P. R. F de.; Ferreira, E. J. L. 2017. Biometria de cachos, frutos e sementes e germinação de Jaciarana  
323 (*Syagrus sancona* H. Karsten. Arecaceae). Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer (Brasil), 14:  
324 267-278.
- 325 Menezes, A. J. E. A.; Homma, A. K. O. 2012. Recomendações para o Plantio do Uxizeiro, ed. 1,  
326 Belém, Comunicado Técnico, Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA.
- 327 Menezes. A. J. E. A. de; Homma, A. K. O. 2014. Recomendações para o plantio do uxizeiro. p.  
328 321-328. In: Homma, A. K. O (Org.) Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia,  
329 economia e domesticação. Brasília: Embrapa.
- 330 Murakami, D. M.; Bizão, N.; Vieira, R. D. 2011. Quebra de dormência de semente de muruci.  
331 Revista Brasileira de Fruticultura, 3: 1257-1265.
- 332 Nascimento, do P. 2013. Coloração do fruto, tratamentos pré-germinativos e sua relação com a 468  
333 germinação e qualidade de mudas de *Aegiphila sellowiana* cham. Viçosa: Universidade Federal de  
334 469 Viçosa. 74f. Tese Doutorado.
- 335 Parreira, L. S.; Assis, J. M. F. de.; Nascimento, V. A.; Benetti, L. L. da S. 2011. Germinação de 474  
336 espécies férteis do cerrado, no período de maio a setembro de 2010. Intercursos, 10: 59-70.

- 337 Rios, Mary Naves da Silva.; Junior, Floriano Pastore. (org). Plantas da Amazônia: 450 espécies de  
338 uso geral. Brasília: UNB, 2011. E – book (1691p.) (Coleção IQ: Livros e capítulos de livros).
- 339 Rodrigues, P. H. V.; Ferreira, F. F.; Ambrosano, G. M. B.; Gato, A. M. G. 2013. Propagação *in*  
340 *vitro* de tucumã do Amazonas. Ciência Rural, 43: 55-59.
- 341 Shanley, P.; Gaia, G. 2004. A fruta do pobre se torna lucrativa: A *Endopleurauchi* Cuatrec. em áreas  
342 manejadas próximo a Belém, Brasil. Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, 3:  
343 219-240.
- 344 Shanley, P.; Medina, G. 2005. Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CI. FOR, 1:  
345 147-158.
- 346 Silva, A. F. da.; Silva, A. F. da.; Pauletto, D.; Oliveira, T. G. de S.; Sousa, V. S. de.; Gomes, E. S.  
347 C. 2021. Caracterização dos frutos do uchi (*Endopleurauchi* (UBER) CUATREC) e sua  
348 importância para a Aldeia Muratuba, Santarém, Estado do Pará. p.124-147. In: Evangelista, W. V  
349 (Org). Produtos florestais não madeireiros: tecnologia, mercado, pesquisas e atualidades. Guarujá:  
350 editora científica,
- 351 Silva, A. F.da.; Pauletto. D.; Silva, A. F. da.; Perreira, B. de. A.; Oliveira, T. G. de S.; Sousa, V. S. de.;;  
352 Araújo, A. J. C.; Almeida, E. C. 2021b. Tratamentos pré-germinativos de espécies nativas do Brasil  
353 com propagação de sementes recobertas por pirênio. Agrotrópica. Centro de Pesquisas do Cacau,  
354 Ilhéus, 33: 215 - 228.
- 355

## 356 ANEXO I - NORMAS DA REVISTA - CADERNOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

### 357 Diretrizes para Autores

358 As Normas, procedimentos gerais e especificações especiais sobre o **Caderno de Ciências**  
359 **Agrárias** são apresentados nesta seção.

### 360 TIPOS DE PUBLICAÇÕES

361 Os manuscritos submetidos ao **Caderno de Ciências Agrárias** devem ser originais, ainda não  
362 relatados ou submetidos em outros periódicos ou veículo de divulgação. O Periódico publica  
363 ARTIGOS ORIGINAIS, COMUNICAÇÕES TÉCNICAS e REVISÕES DE LITERATURA à  
364 convite do comitê editorial .

365 Podem ser submetidos manuscritos escritos em Português, Inglês ou Espanhol, **os manuscritos em**  
366 **língua inglesa terão prioridade na publicação.**

367 ARTIGOS ORIGINAIS: são manuscritos originados de pesquisas e estudos cujos resultados são  
368 baseados em dados concretos obtidos experimentalmente, ou coletados na literatura, ou de outras  
369 fontes confiáveis. Devem ser basicamente estruturados da seguinte forma: Introdução, Material e  
370 métodos, Resultados e discussão, Conclusão e Referências.

371 COMUNICAÇÕES TÉCNICAS: são manuscritos que descrevem eventos inovadores e muito  
372 importantes na área das Ciências Agrárias. Devem ser escritos com foco nos resultados diretos e ou  
373 nas propostas originais. Espera-se que as Comunicações apresentem importantes contribuições para  
374 a comunidade científica. As comunicações **não seguem** as divisões clássicas de um artigo original e  
375 devem fluir em um texto onde o tema é desenvolvido com foco nas inovações detalhadas e nos  
376 outros comentários relevantes.

377 REVISÃO DE LITERATURA: são manuscritos que tragam contribuições científicas sobre temas  
378 importantes na área de Ciências Agrárias, definidos pelo comitê editorial.

### 379 INFORMAÇÕES SOBRE O PREPARO DOS MANUSCRITOS

#### 380 1. Digitação

381 Deve-se usar a última versão do Word. Fonte **Time New Roman**. Tamanho 12. Espaçamento 1,5.  
382 Justificado. Papel A4. Todas as margens 2 cm. Recuo parágrafo 1 cm. Páginas numeradas na parte  
383 inferior direita. Todas as linhas numeradas sequencialmente na versão para avaliação. Os artigos

384 originais devem ser apresentados em no máximo 15 páginas e as Comunicações Científicas em no  
385 máximo oito páginas. Máximo de 2,0 MB.

### 386 1. **Autoria**

387 Na versão para avaliação deve-se retirar os nomes dos autores do texto. Após aprovação os autores  
388 serão incluídos. No entanto, somente os autores registrados no momento do envio do artigo pela  
389 plataforma OJS poderão ser incluídos na versão para publicação. Todos os autores devem incluir o  
390 ORCID (informações para criar o orcid estão disponíveis em: [https://www.ufmg.br/prpq/wp-](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)  
391 [content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID\\_2017\\_05\\_26.pdf](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)). O número máximo é de **OITO**  
392 **autores**. Deve-se anexar a Declaração de autoria e de ausência de conflito de interesse assinadas  
393 por cada autor, conforme modelo.

394 Os autores deverão vincular seus ORCI e autorizar o acesso, de acordo com os tutoriais disponíveis,  
395 sendo obrigatório para publicação do artigo.

396 Informações sobre o que se considera como autoria poderão ser obtidas em:

397 [https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper\\_CSE.pdf](https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/whitepaper_CSE.pdf)

398 <https://publicationethics.org/>

399 [https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-](https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-publication-ethics/)  
400 [publication-ethics/](https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-publication-ethics/)

### 401 1. **Estrutura do artigo**

402 Poderão ser escritos em português, inglês ou espanhol. O caderno de Ciências Agrárias publica  
403 Artigos Originais e Comunicações Científicas. Revisões de literatura são publicadas somente à  
404 convite dos Editores.

405 **Modelos a serem enviados para avaliação estão disponíveis para auxílio na elaboração dos**  
406 **manuscritos nas modalidades Artigos e Comunicações científicas**

### 407 **3.1 Estrutura do texto**

#### 408 1. **a) Título e subtítulo (se houver)**

409 Em negrito. Centralizado. Nome científico só para espécies desconhecidas.

#### 410 1. **b) Resumo**

411 A palavra **Resumo** alinhado à esquerda e em negrito. Texto justificado. Mínimo de 140 e máximo  
412 de 250 palavras. Não contem citações. Deve apresentar objetivo, metodologia, resultados/discussão  
413 e conclusão. Para textos redigidos em português ou espanhol, a versão final deverá apresentar  
414 Abstract. Para textos redigidos em Inglês, a versão final deverá apresentar Resumo.

415 1. **c) Palavras-chave**

416 Justificadas. Máximo de três a cinco palavras. Separadas por **ponto**. Evitar palavras do título. Para  
417 textos redigidos em português ou espanhol, a versão final deverá apresentar Key words. Para textos  
418 redigidos em Inglês, a versão final deverá apresentar Palavras-chave.

419 1. **d) Introdução**

420 A palavra **Introdução** é alinhada à esquerda e em negrito. Deve-se fazer exposição breve do tema,  
421 do problema da pesquisa e relacionando à literatura consultada. Pode conter citações. Objetivos no  
422 último parágrafo da introdução.

423 1. **e) Material e métodos**

424 As palavras **Material e métodos** são alinhadas à esquerda e em negrito. Itens e subitens alinhados à  
425 esquerda. Negrito. Descrever o material e métodos desenvolvidos. Indicação breve das temáticas e  
426 processos. Deve conter citações. Apresentar Análises estatísticas. Números e códigos de processos e  
427 comitês de aprovação com humanos ou animais.

428 1. **f) Resultados e discussão**

429 As palavras **Resultados e discussão** são alinhadas à esquerda e em negrito. Apresentar os  
430 resultados em Tabelas e Figuras. A discussão dos resultados deve ser embasada na literatura  
431 científica.

432 1. **g) Conclusão**

433 A palavra **Conclusão** é alinhada à esquerda e em negrito. Usar o presente do indicativo. Apresentar  
434 a resposta ao problema proposto na **Introdução**. Destacar as conclusões fundamentadas e  
435 sustentadas pela **Discussão**.

436 1. **h) Agradecimentos** (Opcional)

437 A palavra **Agradecimentos** é alinhada à esquerda e em negrito. Agradecer pessoas e ou entidades  
438 relacionadas ao trabalho com a forma de contribuição.

439 1. **i) Financiamento** (Opcional)

440 A palavra **Agradecimentos** é alinhada à esquerda e em negrito. Deve-se citar as agências de  
441 financiamento que participaram da pesquisa.

#### 442 1. **j) Aprovação do Comitê de Ética**

443 As palavras **Aprovação do Comitê de Ética** são alinhadas à esquerda e em negrito. Alinhado à  
444 esquerda. Negrito. Citar a aprovação da pesquisa pelos Comitês de Ética da Instituição,  
445 com **humanos** ou **animais**.

#### 446 1. **Ilustrações e Equações**

447 Nomear ilustrações apenas por Tabelas e/ou Figuras.

448 Modelos de ilustrações e equações **estão disponíveis para auxiliar na elaboração de**  
449 **manuscritos.**

#### 450 **4.1 Figuras**

451 São inseridas no texto, próximas ao trecho mencionado. São apresentadas centralizadas na página.

452 Título **centralizado** na parte superior com numeração sequencial. Abaixo da ilustração: Legenda,  
453 Notas e outras informações pertinentes.

454 São **Figuras:**

455 Gráficos, Fórmulas, Lâminas, Quadros, Figuras, Desenhos, Gravuras, Mapas, Fotografias, etc.

456 Gráficos gerados em MS Excel. Fotografias em arquivos separados. Figuras em formatos GIF ou  
457 JPEG com resolução mínima de **300 dpi**.

#### 458 **4.2 Tabelas**

459 São inseridas no texto, próximas ao trecho mencionado. São apresentadas centralizadas na página.

460 Geradas em "**Tabela**" do **Word**. Citadas no texto. Título **centralizado** na parte superior com  
461 numeração sequencial.

462 **Abaixo** da Tabela: Legenda, Notas e outras informações pertinentes. **Proibido** colar Figuras como  
463 sendo Tabelas.

464

### 465 **4.3 Equações**

466 São elaboradas em editor de equações (*Equation*) do **Word**, alinhadas à esquerda no texto e  
467 numeradas e precedidas da sigla “Eq.” entre parênteses.

468 (Eq. 13)

469 Padrão de tamanho:

470 Inteiro = 12 pt

471 Subscrito/sobrescrito = 8 pt

472 Sub-subscrito/sobescrito = 5 pt

473 Símbolo = 18 pt

474 Subsímbolo = 14 pt

#### 475 1. **Recursos linguísticos**

476 Usar unidades de valores de acordo com o sistema internacional de unidades.

#### 477 1. **Siglas e abreviaturas**

478 Definir o significado na primeira vez que citar, após sigla ou abreviatura entre parênteses.

### 479 **7.Citações**

480 Usar o método autor-data. Sobrenome do autor e o ano de publicação. Texto é documentado ao  
481 citar o autor e a data. Citar documento original. Não usar “citado por” ou “*Apud*”. Citar só obras  
482 consultadas. Pode usar o “et al.” Somente nas citações.

483 **Exemplos de citações são apresentadas para auxiliar na elaboração dos manuscritos**

#### 484 1. **Referências**

485 A palavra **Referências** é alinhada à esquerda e em negrito.

486 Padrão autor-data. Referências só de material citado. Referenciar todos os autores. **Proibido** usar  
487 “et al.” nas Referências. Apresentar Lista completa em ordem alfabética. Recomendado o uso do  
488 DOI. Resumir links usando aplicativos próprios. Os autores são responsáveis pela exatidão das suas

489 referências. Referências atualizadas, preferencialmente nos últimos cinco anos. Abreviar só o nome  
 490 dos autores. Títulos de periódicos por extenso. Não usar caixa alta (letras maiúsculas). Separar  
 491 autores por ponto-e-vírgula. Não usar (&) nas citações e nem na lista de referências. Não usar grifo  
 492 ou negrito para destacar qualquer parte da Referência. Usar vírgula para separar o título e o volume  
 493 do periódico. Separar números de volume do periódico das páginas por dois pontos. Usar os  
 494 números completos das páginas. Separar os números de página por um traço (-) página inicial e  
 495 página final. Indicar a edição a partir da primeira edição.

496 **Exemplos de Referências são apresentadas para auxiliar na elaboração dos manuscritos**

#### 497 **Finalização para publicação**

498 Após a aprovação, ao autor deverá enviar cópia do artigo, incluindo autores com suas  
 499 identificações, resumo e palavras chave em língua estrangeira, conforme modelos.

500 **Modelos de Artigos originais e Comunicações científicas a serem enviados após aprovação**  
 501 **final do manuscrito estão disponíveis aqui para auxílio na elaboração do manuscrito.**

#### 502 **FORMAS DE ENVIO**

503 Os manuscritos são submetidos, apenas eletronicamente, na Plataforma OJS- Portal da UFMG no  
 504 endereço eletrônico: <https://seer.ufmg.br/index.php/ccaufmg>.

#### 505 **CADASTRO E ACESSO**

506 O cadastro do autor responsável (autor correspondente) e dos demais autores é OBRIGATÓRIO  
 507 para submissão de artigos online e acompanhamento da tramitação do artigo submetido. A inclusão  
 508 da URL doattes e ORCID com biografia detalhada são necessários. O registro do ORCID está  
 509 disponível na área de cadastro ou pelo link: <https://orcid.org/register> ou  
 510 [em https://www.ufmg.br/prpq/wp-](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf)  
 511 [content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID\\_2017\\_05\\_26.pdf](https://www.ufmg.br/prpq/wp-content/uploads/2018/02/CriarperfilnoORCID_2017_05_26.pdf). O e-mail cadastrado será utilizado  
 512 para comunicação com o autor correspondente. A comunicação é realizada oficialmente e  
 513 estritamente por meio deste veículo. Antes de finalizar o cadastro, o autor deve concordar com os  
 514 critérios de privacidade de registro de e-mail, clicando nas duas primeiras opções apresentadas  
 515 como modelo abaixo:

516 `##user.register.form.privacyConsent##`

517 `##user.register.form.emailConsent##`

518

**519 INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA A SUBMISSÃO ON-LINE DE TRABALHOS**

520 Ao clicar em Submissões na aba Sobre a revista” o autor será direcionado para as opções: **Fazer**  
521 **nova submissão** ou **ver suas submissões pendentes**.

522 Para fazer **nova submissão**, será direcionado para um ambiente com cinco abas com acesso a cada  
523 uma, sequencialmente. Para acessar o [passo a passo para submissão clique aqui](#).

**524 ANÁLISE DOS MANUSCRITOS**

525 A Equipe Editorial analisa os trabalhos antes de submetê-lo ao Comitê Científico. Nessa análise,  
526 são considerados aspectos como escopo, apresentação do manuscrito de acordo com as Normas e  
527 atendimento aos itens obrigatórios para envio, [conforme Check list avaliação inicial](#), incluindo o  
528 texto com artigo, [declarações de autores e indicação de possíveis avaliadores](#) .

529

530 Os trabalhos rejeitados nessa etapa serão devolvidos aos autores e os demais serão submetidos à  
531 avaliação de revisores especialistas da área técnica do manuscrito.

532 A avaliação é realizada pelo modelo de dupla revisão às cegas (Double blind review). Nessa etapa  
533 são [avaliados critérios](#) quanto à qualidade do trabalho e relevância, formulação de objetivos de  
534 forma exata, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização e abrangência da literatura  
535 citada, coerência e precisão metodológica, resultados com contribuição científica significativa,  
536 discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e  
537 figuras, originalidade e consistência da conclusão.

538 Cada avaliador fará recomendações para o artigo e ainda poderá incluir indicações diretas no texto  
539 do artigo avaliado.

540 Em caso de discordância entre as indicações feitas pelos avaliadores, um terceiro avaliador “ad hoc”  
541 será incluído na avaliação.

542 Os autores receberão o parecer com datas específicas para atender às correções solicitadas, ou com  
543 recusa do artigo.

544 Após conclusão da avaliação e aprovação final, os autores receberão uma cópia de prova para  
545 avaliação antes da publicação, que será disponibilizada em fluxo contínuo, em ordem de aprovação  
546 final.

#### 547 **TAXA DE PUBLICAÇÃO**

548 Após a aprovação do trabalho, o autor deverá realizar o pagamento da taxa de publicação do  
549 trabalho, no valor de R\$ 15,00 (quinze reais) por página diagramada. As Informações para  
550 pagamento serão enviadas na ocasião da aprovação da Cópia de Prova do artigo.

#### 551 **ACOMPANHAMENTO DA TRAMITAÇÃO DO MANUSCRITO**

552 Qualquer mudança de *status* do manuscrito submetido e qualquer tipo de decisão serão  
553 comunicadas aos autores via e-mail cadastrado no sistema. Porém, cabe ao autor correspondente  
554 acompanhar todo o fluxo editorial do manuscrito submetido na plataforma OJ/SEER, uma vez que  
555 ele possui a senha para acesso.

#### 556 **PLAGIO**

557 *É o ato de apresentar, total ou parcialmente, como obra de autoria própria, obra de outrem.*

558 O plágio é crime previsto no Código Penal Brasileiro e na Lei 9610/98. O artigo submetido ao  
559 Caderno de Ciências Agrárias passa por detecção de plágio. Todos os membros envolvidos na tramitação do manuscrito,  
560 como o Comitê Editorial e Avaliadores, fazem minuciosa análise do artigo e poderão identificar  
561 plágio. Nesse caso, a submissão será rejeitada e arquivada imediatamente. Posteriormente os  
562 autores serão informados sobre essa prática  
563

#### 564 **Declaração de Direito Autoral**

565 Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos: Os Direitos Autorais para  
566 artigos publicados nesta revista são de direito do autor. Em virtude de aparecerem nesta revista de  
567 acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais  
568 e não-comerciais.  
569 A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e  
570 gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua e a credibilidade do veículo. Respeitará, no  
571 entanto, o estilo de escrever dos autores.  
572 Alterações, correções ou sugestões de ordem conceitual serão encaminhadas aos autores, quando  
573 necessário. Nesses casos, os artigos, depois de adequados, deverão ser submetidos a nova

574 apreciação.

575 As opiniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

576 **Política de Privacidade**

577 Os nomes, endereços postais e endereços eletrônicos informados no Caderno de Ciências

578 Agrárias serão usados, exclusivamente, para atender aos propósitos desse periódico no que concerne

579 aos serviços que serão prestados, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



## COMPROVANTE DE SOLICITAÇÃO DE FICHA CATALOGRÁFICA

---

**Número da Solicitação:** 3555

**Solicitante:** 2020016290 - ADRIELLE FERNANDES DA SILVA

**Categoria:** Aluno de Graduação

**Curso:** AGRONOMIA/IBEF

**Telefone:** 99242-3281

**Celular:** 99166-4142

**Email:** adrielle.silva@discente.ufopa.edu.br

**Data da Solicitação:** 15/02/2022

**Biblioteca:** Biblioteca Unidade Tapajós

**Tipo do Documento:** Trabalho de Conclusão de Curso

**Número de folhas:** 29

**Palavras-chave:** Sementes Florestais, Pirênio, Trifenil Tetrazólio

*Código de Autenticação : 14DB.81714EB*

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
REITORIA  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

**1. Identificação do autor**

Nome completo: Adrielle Fernandes da Silva

CPF: 03705898230 RG: 7923531 Telefone: (93) 992423281

E-mail: dry.fernandes1998@gmail.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

(x) Sim ( ) Não

**2. Identificação da obra**

( ) Monografia (x) TCC ( ) Dissertação ( ) Tese ( ) Artigo científico ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Título da obra: Avaliação da viabilidade de sementes de Endopleura uchi (Huber) Cuatrec submetidas a tratamentos pré-germinativos.

Programa/Curso de pós-graduação: \_\_\_\_\_

Data da conclusão: 08/02/2022.

Agência de fomento (quando houver): \_\_\_\_\_

Orientador: Túlio Silva Lara

E-mail: tulio.lara@yahoo.com.br

Co-orientador: Daniela Pauletto

Examinadores: Everton Cristo de Almeida

Edgard Siza Tribuzy

**3. Informação de disponibilização do documento:**

O documento está sujeito a patentes? ( ) Sim (x) Não

Restrição para publicação: ( ) Total ( ) Parcial (x) Sem restrição

Justificativa de restrição total\*: \_\_\_\_\_

**4. Termo de autorização**

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 08/02/2022.

Assinatura do autor

**5. Tramitação no curso**

**Secretaria / Coordenação de curso**

Recebido em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. Responsável: \_\_\_\_\_

Siape/Carimbo