

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO - UNISAGRADO**

**VINÍCIUS AUGUSTO GIMENES**

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE SANGRA D'ÁGUA  
(*Crotonurucurana*) SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE  
SUBSTRATOS**

BAURU  
2022

VINÍCIUS AUGUSTO GIMENES

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE SANGRA D'ÁGUA (*Croton urucurana*) SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SUBSTRATOS**

Monografia submetida ao Comitê de Iniciação Científica.

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo José Scoton

BAURU  
2022

## RESUMO DO PROJETO

Por conta de sua grande extensão e diversidade biológica, o Cerrado é considerado um *hotspot*, termo que se refere ao conjunto de áreas do planeta com alta biodiversidade e que se encontram ameaçadas, carecendo de maiores atenções a fim de manter a sua preservação. Apesar de estimativas apontarem a presença de cerca de 199 espécies de mamíferos, 864 de aves, 180 de répteis, 210 de anfíbios e 1200 de peixes, somando 2.653 espécies de animais vertebrados, ficando somente atrás da Amazônia e da Mata Atlântica em questão de biodiversidade, o cerrado possui um dos níveis mais baixos de proteção, cerca apenas 8% (Myers, N. 1988). Dentre as ameaças que o bioma enfrenta na atualidade, estão presentes as práticas agrícolas que incluem o uso extensivo de fertilizantes e calcário (Müller, 2003), os quais poluem córregos e rios, o amplo uso de gramíneas africanas para a formação de pastagens é prejudicial à biodiversidade, aos ciclos de queimadas e à capacidade produtiva dos ecossistemas. Este projeto teve como objetivo avaliar a germinação de sementes da espécie *croton urucurana* (sangra d'água), submetidas a diferentes tipos de quebra de dormência e desenvolvimento utilizando diferentes tipos de composição de nutrientes no solo, afim de utilizar as mudas obtidas para reparação de áreas degradadas do Cerrado. Foi possível observar importantes constatações a respeito do desenvolvimento das mudas de espécies florestais, diferentes de mudas não-florestais, elas não necessitam de grandes adições de compostos para que alcacem sucesso germinativo, pois na natureza, elas estão a merce das condições do ambiente, sendo assim, não tem tantas necessidades especiais para que germinem, em casos de grande concentração como foi observado, pode até atrapalhar seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Bioma do Cerrado; Degradação; Espécies Nativas; Mudas.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO DO PROJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>14</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O relato que se precede corresponde aos resultados parciais do projeto de pesquisa, após a aprovação para desenvolvimento do estudo. Com base no cronograma submetido, ocorreu o planejamento para início da preparação dos tratamentos que seriam submetidas as sementes, durante a preparação foram organizados encontros presenciais no local do estudo (UNISAGRADO) para preparação dos compostos orgânicos.

A partir do estágio em qual o experimento se encontra no momento, estão sendo realizados novos encontros para observação e avaliação da germinação das sementes, a fim de concluir os objetivos previamente estabelecidos no projeto de iniciação científica.

Durante o desenvolvimento, surgiram alguns empecilhos para observação coleta de dados posterior ao plantio, tais barreiras foram solucionadas por meio de debates para estabelecer um novo padrão para coleta desses dados, com a elaboração de uma nova planilha para registro das observações.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa 21% do território nacional e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (Borlaug, 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (Eiten, 1977; Ribeiro et al., 1981). Por conta de sua grande extensão e diversidade biológica, o bioma é considerado um hotspot, termo que se refere ao conjunto de áreas do planeta com alta biodiversidade e que se encontram ameaçadas, carecendo de maiores atenções a fim de manter a sua preservação. (TUNES et al., 2008).

Apesar de estimativas apontarem a presença de cerca de 199 espécies de mamíferos, 864 de aves, 180 de répteis, 210 de anfíbios e 1200 de peixes, somando 2.653 espécies de animais vertebrados, ficando somente atrás da Amazônia e da Mata Atlântica em questão de biodiversidade, o cerrado possui um dos níveis mais baixos de proteção, cerca apenas 8% (Myers, N. 1988).

Dentre as ameaças que o bioma enfrenta na atualidade, estão presentes as práticas agrícolas que incluem o uso extensivo de fertilizantes e calcário (Müller, 2003), os quais poluem córregos e rios, o amplo uso de gramíneas africanas para a formação de pastagens é prejudicial à biodiversidade, aos ciclos de queimadas e à capacidade produtiva dos ecossistemas (Berardi, 1994; Barcellos, 1996; Pivello et al., 1999; Klink & Moreira, 2002), além disso as gramíneas africanas invasoras são os maiores agentes de mudanças no Cerrado.

A *Croton urucurana* é membro da família das Euphorbiaceae, apresenta um tempo de

germinação relativamente rápido, ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e no Brasil, para onde atualmente tem registros de ocorrência em todas as unidades federativas das Norte, Sul, Sudeste, Centro-Oeste e nos estados do Maranhão, Bahia e Alagoas (PEREIRA, 2016), popularmente conhecida como Sangra D'água, Pau-de-Sangue, Urucurana. Sua presença é constante e bastante notável nas florestas ribeirinhas associadas a superfícies úmidas ou sazonalmente encharcadas do Cerrado, principalmente nas bordas e em áreas alteradas pelo homem ou por incêndios de grande intensidade.

Tendo em vista as ameaças acima citadas, o domínio de técnicas silviculturais adequadas para produção de mudas de boa qualidade de sangra d'água faz-se necessário, a fim de garantir o sucesso de plantios posteriores.

Não menos importante, mas outro fator que contribui diretamente na qualidade da muda é o substrato, este por sua vez, exerce influência significativa no desenvolvimento das mudas e vários são os materiais que podem ser usados, na sua composição original ou combinados. Dentre os materiais utilizados como substrato, os resíduos da agropecuária liteira, disponíveis na região, são opção de baixo custo, além de seu uso auxiliar na redução de sua acumulação no ambiente, pois são considerados potenciais problemas ambientais e representam perdas de matéria-prima e de energia, exigindo investimentos significativos para descarte adequado (LIMA et al., 2007; PELIZER et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2012; KRATKA; CORREA, 2015).

## 2.1 OBJETIVOS

Os objetivos foram subdivididos em Objetivo Geral e Objetivos Específicos,

### 2.2.1 OBJETIVO GERAL

Este projeto terá como objetivo avaliar a germinação de sementes da espécie *Croton urucurana* (sangra d'água), submetidas a germinação utilizando diferentes porcentagens de substratos orgânicos.

### 2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a velocidade da germinação do *Croton urucurana* (sangra d'água) nas diferentes variações de substrato;
- Analisar o crescimento e desenvolvimento das mudas;

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Devido a pandemia que enfrentamos, não foi possível iniciar o desenvolvimento como previamente planejado. No entanto, tais empecilhos apenas servem para estimular o rápido raciocínio e estimular a elaboração de soluções para tais adversidades.

No primeiro encontro em 17 de fevereiro de 2022, foi realizado a peneiragem do esterco já curtido (Figura 1). Esse processo foi realizado com o auxílio de uma peneira de ferro, para que fosse possível a separação de resíduos grosseiros que poderiam vir a atrapalhar o processo de germinação das sementes.

Figura 1 - Peneiragem do esterco já curtido



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse primeiro momento, também foram distribuídos os sacos plásticos e as etiquetas para identificação de qual tratamento cada um deles iria comportar (Figura 2).

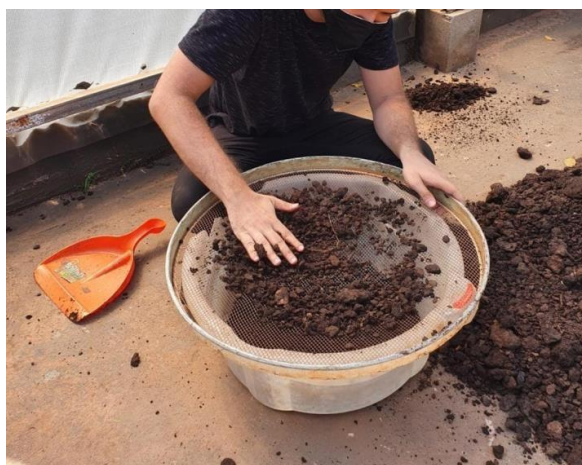
Figura 2 – Etiquetagem dos sacos plásticos



Fonte: Elaborado pelo autor.

No segundo momento em 25 de fevereiro de 2022, foi dada continuidade com o processo de filtragem do esterco com o auxílio da peneira para garantir que os resíduos fossem eliminados do esterco (Figura 3).

Figura 3 – Continuação da peneiragem do esterco já curtido



Fonte: Elaborado pelo autor.

No dia 07 de março de 2022, foi dado início ao preenchimento dos sacos plásticos com as diferentes porcentagens de compostos e o auxílio de uma balança para pesagem, seguindo os tratamentos, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Diferentes porcentagens de compostos

<b>TRATAMENTO</b>	<b>% TERRA VEGETAL (EM KG)</b>	<b>% ESTERCO (EM KG)</b>
<b>T1</b>	16 kg	0 kg
<b>T2</b>	14,4 kg	1,6 kg
<b>T3</b>	12,8 kg	3,2 kg
<b>T4</b>	11,2 kg	4,8 kg
<b>T5</b>	9,6 kg	6,4 kg
<b>T6</b>	8 kg	8 kg

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 09 de março de 2022, após o preenchimento dos 96 sacos plásticos, eles foram



dispostos de acordo com o estabelecido nos materiais em métodos, em 4 blocos contendo 12 sacos cada. Os blocos apresentam ordem aleatória a fim de não favorecer nenhum dos tratamentos.

Figura 4 – Preenchimento e disposição dos 96 sacos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com os sacos dispostos conforme o planejado, em 11 de março de 2022, foi feito o plantio das sementes, com o auxílio dos dedos, fizemos pequenas covas nos sacos e foram colocadas 2 sementes em cada um dos sacos.

Figura 5 – Plantio das Sementes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após todo o processo de plantio, aguardamos o início da germinação, que se deu no

dia 16 de março de 2022. Com o auxílio de uma planilha (Tabela 2), estão sendo feitas anotações quanto ao processo de germinação dessas sementes.

Figura 6 – Plantio das sementes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2 – Avaliação de experimentos

AVALIAÇÃO DE EXPERIMENTOS 2022

	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
<b>B1</b>														
T6R1														
T5R1														
T2R1														
T4R1														
T3R1														
T1R1														
<b>B2</b>														
T6R2														
T5R2														
T2R2														
T4R2														
T3R2														
T1R2														
<b>B3</b>														
T6R3														
T5R3														
T2R3														
T4R3														
T3R3														
T1R3														
<b>B4</b>														
T6R4														
T5R4														
T2R4														
T4R4														
T3R4														
T1R4														

Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido a perturbações no local inicial de plantio das mudas, houve a necessidade de alteração no local, sendo necessário realocar as mudas. No entanto, apesar de realocar, como o local anterior estava passando por reformas, houve dano nas mudas que já estavam se desenvolvendo.

Figura 7 – Realocação de mudas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dadas mudanças acima descritas, houve necessidade na alteração da metodologia, pois, devido ao dano nas mudas não houve a geração de dados necessários para aplicação dos procedimentos metodológicos que haviam sido planejados. Porém, esses obstáculos apenas fomentam o conhecimento, sendo assim, foi aproveitado os demais dados acerca da germinação que foram gerados no plantio.

Figura 8 – Realocação de mudas 2.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados obtidos, foi possível notar que nos saquinhos que havia menor concentração de *composto barn* (T1 e T2) as sementes obtiveram maior sucesso germinativo.

Figura 9 – Muda em desenvolvimento.



Sendo assim, é possível constatar que as sementes de *Croton urucurana* não necessitam de grandes adições de esterco para que alcancem sucesso germinativo, podendo ser plantadas em solos com pouca ou sem adição de *composto barn*.

TABELA 3 – CONCENTRAÇÕES DE SUBSTRATO

SAQUINHOS	QUANTIDADE DE SACOS	SEMENTES GERMINADAS	% DE COMPOSTO
T1	5	2	90% de composto convencional + 10% de composto barn
T2	5	3	80% de composto convencional + 20% de composto barn
T3	5	0	70% de composto convencional + 30% de composto barn
T4	5	0	=70% de composto convencional + 30% de composto barn
T5	5	0	60% de composto convencional + 40% de composto barn
T6	5	0	50% de composto convencional + 50% de composto barn

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar do trabalho não ter trazido os resultados esperados, foi possível observar importantes constatações a respeito do desenvolvimento das mudas de espécies florestais, diferentes de mudas não-florestais, elas não necessitam de grandes adições de compostos para que alcacem sucesso germinativo, pois na natureza, elas estão a merce das condições do ambiente, sendo assim, não tem tantas necessidades especiais para que germinem, em casos de grande concentração como foi observado, pode até atrapalhar seu desenvolvimento.

Alguns empecilhos contribuíram para que o trabalho não apresentasse os resultados esperados, como por exemplo, o local escolhido para plantio das sementes passou por reformas e os resíduos da construção danificou as mudas que já haviam germinado, no entanto, apesar dos obstáculos foi possível dar continuidade e finalizar o projeto utilizando dos dados que foram possíveis de ser obtidos.

Caso haja outras pesquisas sobre produção de mudas de reflorestamento, é aconselhado que tenha um espaço adequado para as mudas, com capacidade adequada de sol e com disponibilidade água para elas. Conferir as sementes se realmente estão em bom estado, equiparar adequadamente os substratos que serão utilizados e estudar se as sementes não tendem a germinar melhor em uma sementeira.

## REFERÊNCIAS

ÁRVORES DO CERRADO. **Croton**. Disponível em: <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/06/19/chaetocarpus-myrsinites-baill-2/>. Acesso em: 30 mar. 2021.

ASSAD-LUDEWIGS, I. Y. et al. **Propagação, crescimento e aspectos ecofisiológicos em Croton urucurana Baill. (Euphorbiaceae), arbórea nativa pioneira de mata ciliar**. In: Simpósio Sobre Mata Ciliar, 1989

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JR, W. **AgroEstat – Sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos**, Versão 1.0, Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2010.

CARNEIRO, José, G. de A. **Produção e Controle de Qualidade de Mudanças Florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995

CARVALHO, P. E. 2007. **Mutamba (Guazuma ulmifolia), Taxonomia e nomenclatura**. In: CIRCULAR TÉCNICA EMBRAPA, 141. Colombo, 2007. 13p.

KIEHL, J.E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

KLINK, C.A. & A.G. Moreira. 2002. **Past and current human occupation and land-use**. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). **The Cerrado of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna**. pp. 69-88. Columbia University Press, New York.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P.G.P. PEREIRA, E.F. CALDAS, D.A. GONÇALVES, N.S. SANTOS, K. TABOR E M. STEININGER. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor**. Crop Science, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MILANI, G.S.. **Desenvolvimento de mudas da espécie guazuma ulnifolia (mutambo) do cerrado para recuperação de áreas degradadas**. Unisagrado. Bauru, 2020.

MIYASAKA, S.; CAMARGO, O.A.; CAVALERI, P.A. **Adubação orgânica, adubação**

**verde e rotação de culturas no Estado de São Paulo.** Campinas, 1983. 138p.

MYERS, N., MITTERMEIER, RA, MITTERMEIER, CG, DA FONSECA, G. AB & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature 403, 853 (2000).

SILVA, J. B. C.; NAKAGAWA, J. **Estudos de fórmulas para cálculo de germinação. Informativo.** ABRATES, Londrina, v. 5, n. 1, p. 62-73. 199