



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

PABLO YURI DE ALMEIDA

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DE CACAU**

ARIQUEMES-RO

2021

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE- FAEMA

PABLO YURI DE ALMEIDA

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DE CACAU**

Trabalho de Conclusão de Curso para a
obtenção de grau de Bacharel em
Agronomia, apresentado a Faculdade de
Educação e Meio Ambiente- FAEMA

Orientador: Prof^o Dr. Ueliton Oliveira de
Almeida.

ARIQUEMES-RO

2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

AL4471

ALMEIDA, Pablo Yuri de.

Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de cacau. / por Pablo Yuri de Almeida. Ariquemes: FAEMA, 2021.

35 p.

TCC (Graduação) - Bacharelado em Agronomia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida.

1. Theobroma Cacao L.. 2. Cacau clonal. 3. Biodiversidade. 4. Fitossociologia. 5. Parâmetros . I Almeida, Ueliton Oliveira de . II. Título. III. FAEMA.

CDD:630

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

PABLO YURI DE ALMEIDA

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA
DE CACAU

Trabalho de Conclusão de Curso para a
obtenção do Grau de Bacharelado em
Agronomia apresentado à Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

BANCA EXAMINADORA

Ueliton Oliveira de Almeida

Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida (Orientador)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Adriana Ema Nogueira

Profa. Ma. Adriana Ema Nogueira (Membro)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Jociel Honorato de Jesus

Prof. Me. Jociel Honorato de Jesus (Membro)
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

ARIQUEMES- RO

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a oportunidade de ter essa grande conquista na minha vida.

Agradeço ao meu orientador Prof^o Dr. Ueliton Oliveira de Almeida, por toda paciência no desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço aos meus pais por sempre me darem apoio e me incentivarem a continuar essa jornada.

Agradeço aos meus irmãos que estiveram ao meu lado, me dando forças para continuar.

Agradeço aos meus amigos que sempre compreenderam a minha ausência em diversos momentos.

*“Querer ser bem sucedido sem trabalhar duro
é como querer colher sem plantar”.*

David Bly

RESUMO

As plantas daninhas são consideradas como um dos principais problemas nas culturas, pois interfere no rendimento, qualidade do produto e na rentabilidade da atividade agrícola. O adequado manejo destas plantas depende, primeiramente, da identificação das espécies presentes na área, o levantamento fitossociológico é uma importante ferramenta para auxiliar na escolha do melhor método de controle e quando realizá-lo. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do cacauzeiro nas condições edafoclimáticas de Cacaúlândia-RO. O estudo foi realizado na área de cultivo em Cacaúlândia. As amostragens foram realizadas através da coleta das plantas daninhas com a utilização de um quadrado de metal de 0,25 m² (0,50 x 0,50 m), o qual foi lançado doze vezes ao acaso em toda a área de cultivo, correspondente a 1 ha. As espécies foram coletadas, cortadas ao nível do solo, e identificadas quanto à família, nome científico, nome comum. A contagem das plantas em todos pontos de amostragem possibilitou calcular os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade absoluta (D), abundância absoluta (A), frequência absoluta (F), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar), frequência relativa (Fr), importância relativa (Ir) e o índice de valor de importância (IVI). Com o experimento foram identificadas 28 espécies de plantas daninhas, pertencentes a 12 famílias.

Palavras-chave: *Theobroma cacao* L. Cacau clonal. Fitosociologia. Biodiversidade. Parâmetros.

ABSTRACT

Weeds are considered as one of the main problems in crops, as it interferes with yield, product quality and profitability of agricultural activity. The proper management of these plants depends, first, on the identification of the species present in the area, the phytosociological survey is an important tool to help in choosing the best control method and when to carry it out. The objective of this work will be to carry out a phytosociological survey of weeds in the cocoa crop under the edaphoclimatic conditions of Cacaulândia-RO. The study will be carried out in the cultivation area in Cacaulândia. Sampling will be carried out through the collection of weeds using a 0.25 m² (0.50 x 0.50 m) wooden square, which will be launched twelve times at random throughout the corresponding cultivation area, corresponding to 1 ha. The species will be collected, cut at ground level, and identified by family, scientific name, common. Counting plants at all sampling points will make it possible to calculate the following phytosociological parameters: absolute density (d), absolute abundance (a), absolute frequency (fi), relative density (p), relative abundance (I_{si}), relative frequency (fN), relative importance (ri) and the importance value index (IVI). The experiment identified 28 weed species, belonging to 12 families.

Keywords: *Theobroma cacao* L. Clonal cocoa. Phytosociology. Biodiversity. Parameters.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Coleta das amostras de plantas daninhas no cultivo de cacau em Cacaulândia/RO	24
Figura 2: Quadrado de metal para coleta da amostra.....	24
Figura 3: Abundância absoluta e abundância relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacau consorciado com bananeira comprida. Cacaulândia-RO, 2021.....	26
Figura 4: Densidade absoluta (plantas m ²) e densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacau consorciado com bananeira comprida. Cacaulândia-RO, 2021.....	27
Figura 5: Frequência absoluta e frequência relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacau consorciado com bananeira comprida. Cacaulândia-RO, 2021.....	28
Figura 6: Importância relativa (%) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacau consorciado com bananeira comprida. Cacaulândia-RO, 2021.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das plantas daninhas em família.....	24
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 O CACAU	15
3.1.1 Origem e características do cacau	15
3.1.2 Expansão do cacau	16
3.1.3 Produção do cacau no Brasil	17
3.1.4 Produção do cacau no estado de Rondônia	18
3.2 PLANTAS DANINHAS	19
3.3 INTERFERÊNCIAS CAUSADAS PELAS PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS	20
3.3.1 Interferências diretas	20
3.3.2 Interferências indiretas	21
3.4 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS.....	21
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
6 CONCLUSÃO	30
REFERENCIAS	31
ANEXO A: Relatório de revisão antiplágio	35

1 INTRODUÇÃO

Segundo Lima e Rocha (2020) o homem utiliza o cacau e produz o chocolate há muito tempo, pois existem registros históricos que apontam que os povos Maias herdaram o costume de utilizar o cacau de povos mais antigos que habitavam as américas. A origem do cacau é a região amazônica, contudo foi introduzido em vários países com clima apropriado para a cultura, o Brasil na atualidade possui um grande potencial produtivo, mas nota-se a diferença de produção no decorrer dos anos e nas áreas produtivas. (SOUZA JUNIOR et al., 1999).

Nesse contexto, Souza e Jesus (2017) trazem que os maiores produtores nacionais, responsáveis por 95% da produção brasileira, são estados da Bahia e do Pará, porém, temos ainda como produtores os estados de Rondônia, Amazonas, Minas Gerais e o Espírito Santos.

Brito et al. (2019) dizem que a cultura de cacau assim como qualquer outra cultura agrícola, estão expostas a fatores bióticos e abióticos, que impacta na qualidade e a colheita da cultura, resultando em uma menor rentabilidade. Entre os fatores bióticos temos como um dos principais fatores, as plantas daninhas.

Portando, Ramos et al. (2019) definem plantas daninhas, como plantas invasoras com o crescimento espontâneo em locais utilizados para atividades humanas, causando prejuízos. Um dos maiores problemas que os agricultores se deparam na exploração econômica da agricultura, é a competição que as plantas daninhas ocasionam a cultura. Essa competição ocorre por fatores como: água, luz, nutrientes, que estão ligados diretamente ao crescimento e bom desenvolvimento da cultura, além da alelopatia. (KUVA et al., 2000).

Pode-se definir a fitossociologia como sendo o estudo através do ponto de vista das comunidades vegetais, fazendo a comparação das plantas daninhas em um determinado momento. A repetição de estudos fitossociológicos de forma programada, possibilitar fazer a identificação se uma ou mais planta daninha é importante para o cultivo e qual a sua variação, assim, essas variações podem ser associadas a práticas agrícolas necessárias para a área. Portanto, o levantamento fitossociológico de uma lavoura é importante, para que se obter parâmetros precisos

da florística das plantas daninhas em um nicho determinado. (CARVALHO; PITELLI, 1992).

De acordo com Costa et al., (2019) o levantamento fitossociológico coloca uma visão mais compreensiva da composição e distribuição das espécies na área, e sua importância por meio dos parâmetros fitossociológicos de frequência, densidade, dominância e índice de valor de importância.

Assim, o principal objetivo deste trabalho é realizar um levantamento fitossociológico das plantas daninhas existentes na cultura do cacauzeiro nas condições edafoclimáticas de Cacaúlândia interior de Rondônia, verificando portando a classe dessas plantas, possibilitando definir os parâmetros fitossociológicos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar o levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do cacauero nas condições edafoclimáticas de Cacaúlândia-RO.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar a população de plantas daninhas que ocorrem em área de cultivo de cacauero nas condições edafoclimáticas de Cacaúlândia-RO.
- Verificar a classe das plantas daninhas que ocorrem em área de cultivo de cacauero nas condições edafoclimáticas de Cacaúlândia-RO, bem como a família, nome científico, nome popularmente utilizado.
- Definir os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), frequência (F), abundância relativa (Ar), frequência relativa (Fr), importância relativa (Ir) e o índice de valor de importância (IVI).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O CACAU

3.1.1 Origem e características do cacau

Silva Neto et al. (2001) apontam que o cacaeiro integra a família Malvaceae, compreendendo-se aos gêneros *Herrana*, *Guazuma*, *Cola* e *Theobroma*. Onde o único gênero possuir espécies com uso comercial é o *Theobroma*.

Segundo Lima e Rocha (2020) o cacau (*Theobroma Cacao L.*) é o fruto que por meio do processamento da origem ao chocolate, tem sua origem na região amazônica, e atualmente é cultivado nas áreas tropicais de todo o mundo.

Ainda para os autores, o botânico sueco Carl Von Linneaus foi quem deu o nome de *Theobroma Cacao* ao cacaeiro no ano de 1753. Contudo acreditava-se que a exploração do cacau foi introduzida pelos Maias na América Central, muito antes de chegada dos colonizadores, onde o cultivo do cacau e a sua colheita estavam ligadas a questões religiosas. Porém, descobertas arqueológicas recentes apontam que o cacau, bem como o chocolate já era utilizado pelos povos Olmecas em rituais há mais de 3.000 anos, e pelos povos Mayo-Chichipe, há mais de 5.300 anos. (LIMA; ROCHA, 2020).

O cacaeiro é descrito por Gramacho et al. (1992) como uma árvore que pode variar de 5 a 8 metro de altura, e a sua copa chegar a ter entre 4 há 6 metros de diâmetro. Suas folhas são oblongas, acuminadas e glabras com nervura central proeminente, trata-se de uma planta cauliflora, com flores hermafroditas que origina em almofadas florais em seus troncos e ramos lenhoso. O fruto é uma baga indeiscente com cerca que pode ter até 50 sementes, essas são envoltas por uma polpa de coloração branca de aspecto mucilaginosa, sendo doce e acida.

Para Souza (2019) existem três variedades de cacau: o criollo, o forasteiro e o trinidad. A espécie criollo é considerado a mais nobre, contudo, é sensível a doenças e pouco produtivo, cultivado em Honduras, Costa Rica e México. Já o forasteiro é mais

produtivo e resistente às doenças seu cultivo se principalmente no Brasil e na África, e o trinitário é um híbrido das duas espécies, criado em Trinidad em 1727, e é considerado de boa qualidade.

A polpa do cacau é utilizada para a fabricação de geleias, iogurtes, sucos, mousses, pudins, sorvetes, destilado e fermentado como vinagre e vinho, a manteiga e o óleo extraídos do fruto são utilizados pela indústria de cosméticos e farmacêutica como matéria prima para diversos produtos, e sua casca pode ser aproveitada ainda como adubo ou na alimentação de animais. (SOUZA, 2019).

3.1.2 Expansão do cacau

Na percepção de Lima e Rocha (2020) a expansão do cacau pelo mundo, foi devido ao império europeu na era dos descobrimentos e expansão. De acordo com registros históricos o primeiro cultivo com finalidade comercial foi na ilha Trinidad, no ano de 1525, quando colonizadores espanhóis inseriram a variedade criollo na ilha trazida de Venezuela. No ano de 1757 trouxeram também da Venezuela a variedade forasteiro, o que deu origem a variedade trinitário.

Seibert (2015) destaca que o cultivo do cacau começou a ser introduzidos em outros continentes no final do século XIX. O primeiro lugar a ter plantações comerciais de cacau foi São Tomé e Príncipe, uma antiga colônia portuguesa na costa ocidental da África, depois disso foi levado para as Ilhas Fernão Pó da Guiné Equatorial, chegando no continente entre as décadas de 1910 e 1920, na antiga Costa do Ouro, onde atualmente é Gana e no oeste da Nigéria, e depois Costa do Marfim. E final da Segunda Guerra Mundial, com o declínio do regime colonial, surgiram novos produtores de cacau na África e na Ásia.

As plantações de cacau estenderam-se por toda a região do cinturão tropical, indo das Américas, passando pela costa ocidental da África, até a região sul da Ásia e norte da Oceania. (LIMA; ROCHA, 2020).

Em seu trabalho, Santos Lima e Souza Junior (2018) enfatiza que mesmo tendo sua origem na região amazônica, a maior produção de cacau está no continente

africano com cerca de 70% da produção mundial. Costa do Marfim é o líder mundial na produção de cacau, com uma produção de 1,8 milhões de toneladas de amêndoas, seguido por Gana com cerca de 800 mil toneladas, representando cerca de 40% e 20% da produção mundial. (SANTOS; LIMA; SOUZA JUNIOR, 2018).

3.1.3 Produção do cacau no Brasil

O cultivo de cacau no Brasil, se deu no final da década de 1670, por meio da Carte Régia, que dava autorização aos colonizadores a fazerem suas plantações no Pará, uma vez que o cacau se destacou como a maior fonte de riqueza da região amazônica, porém o cultivo na região era em pequena escala, já que a maior parte das sementes obtidas eram de árvores espalhadas pela floresta. (LIMA; ROCHA, 2020).

Para Santos, Lima e Souza Junior (2018) a cacauicultura foi introduzida na Bahia na primeira metade do século XVIII, adaptando-se bem a região, a qual passou a liderar a produção nacional no século XX. Após isso a cultura do cacau se espalhou pelo Brasil, contudo, adaptou-se apenas em 6 estados: Bahia, Pará, Rondônia, Amazonas, Mato Grosso e Espírito Santo; alcançando uma produção de 472.725 toneladas por ano em 1985.

Os autores salientam ainda que na segunda metade da década de 1980, houve uma queda brusca na produção nacional devido o avanço da doença vassoura de bruxa, até então não conseguindo se recuperar, chegando aos níveis alcançados no início do ano 1982. (SANTOS; LIMA; SOUZA JUNIOR, 2018).

De acordo com Lima e Rocha (2020) o ranque nacional é liderado pela Bahia, responsável por cerca de 54% da produção nacional, o estado do Pará é o segundo com uma produção de 40%, o Espírito Santo fica em terceiro, com a produção de 2,5% da produção nacional, e em quarto estado de Rondônia, responsável por 2,4% da produção nacional.

3.1.4 Produção do cacau no estado de Rondônia

Santos, Lima e Souza Junior (2018) dizem que o cacau já foi o principal produto de exportação da região Norte no Brasil, contudo problemas econômicos e ambientais contribuíram para a diminuição da produção na região.

Segundo Lima e Rocha (2020) mesmo com relatos sobre a produção de cacau em 1790, o plantio comercial em Rondônia teve seu início em 1968, quando o então chamado Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA), ora denominado Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), solicitou a Comissão de Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, hoje chamada de Centro de Pesquisa de Cacau (CEPEC) que levantasse a viabilidade da plantação do cacau no estado.

Assim, a parceria formada pelo INCRA e CEPLAC, em 1971, fez com que a exploração do cacau se torna uma opção para a colonização e o desenvolvimento da região. Portanto, em 1971 foram plantados 1.000 (mil) cacaueiros na Estação Experimental da CEPLAC, na região de Ouro Preto do Oeste, posteriormente em 1980 foram plantados 9.000 (nove mil) pés de cacau na região de Ariquemes, nos projetos Burareiro e Marechal Dutra, como parte do plano de expansão dos polos cacaueiros foi criado em 1987, a Escola de Média de Agropecuária Regional, visando a mão de obra qualificada para o fortalecimento da atividade cacaueira na região. (LIMA; ROCHA, 2020).

Os autores dizem que o estado de Rondônia ainda foi beneficiado pelo Plano de Diretrizes para a Expansão da Cacaucultura Nacional, o PROCACAU, projeto do governo federal que tinha como objetivo a implantação de 300 mil hectares de novas plantações de cacau, e a renovação de mais 150 mil hectares. Rondônia foi beneficiada com cerca de 100 mil hectares, contudo problemas como a dificuldade da regulamentação das terras, entraves estruturais, dificuldade ao acesso de crédito rural e a falta de rodovias de acesso ao estado, apenas 41 mil hectares foram plantados no estado. (LIMA; ROCHA, 2020).

O estado de Rondônia segundo Santos, Lima e Souza Junior (2018), já teve cerca de 40 mil hectares de plantações de cacau, onde 30 mil hectares já estavam em produção, produzindo em média 20 mil toneladas por ano, contudo atualmente conta

com apenas 13 mil hectares plantados, com uma produção de 5 mil toneladas por ano, permanecendo como forma de sustento de diversas famílias rondonienses.

Existem Plantações de cacau em 48 municípios de Rondônia, incluindo a capital Porto Velho, Entretanto, a cultura do cacau no estado já passou por vários períodos de crise no decorrer dos últimos 40 anos, registrando um decréscimo de 70% da produção, em contra mão as atividades agropecuárias como cultivo de soja e a criação de gado bovino estão em crescimento no estado. Atualmente o estado ocupa 4ª colocação no ranque da produção nacional de cacau. (LIMA; ROCHA, 2020)

3.2 PLANTAS DANINHAS

De acordo com Carvalho (2013) ao longo dos anos, muitos autores tem conceituado plantas daninhas, uns como apenas uma planta indesejada, outros como uma planta que interfere nos objetivos do homem.

Em seu trabalho, Pitelli (1987), retrata que planta daninha e qualquer planta que desenvolve em lugares não desejado, com interesse humano, que de alguma maneira interfira de forma negativa nas atividades agropecuárias do homem.

Para Pereira et al. (2014) existem diversas formas de conceitua-se planta daninha, na sua perspectiva, o autor define planta daninha como sendo aquela planta que não está no seu lugar, desenvolvendo-se em local malquisto, sendo muito agressiva, devido a sua capacidade de produção de sementes e propágulos de grande longevidade e viabilidade, o que possibilita que esse tipo de planta germinar em todo tipo de ambiente, além de terem a capacidade de ficar adormecidas no solo durante muito tempo, esperando umidade, condições climáticas e temperatura propicias para retomada do seu crescimento.

Esses tipos de plantas são pioneiras, portanto, são plantas que ocupam lugares os quais a cobertura do solo foi eliminada, deixando o solo parcial ou totalmente exposto, não sendo um planta exclusiva de sistemas agrícolas, sempre existiu, e já teve papel importante para a recuperação de grandes áreas, onde a vegetação natural foi extinta por algum processo natural, como na desglaciação do pleistoceno. (PITELLI, 2013).

3.3 INTERFERÊNCIAS CAUSADAS PELAS PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS

Na visão de Pitelli (1987) o conjunto de ações que a presença de plantas daninhas em um determinado local, ocasiona em uma cultura ou atividade exercida pelo homem, denomina-se Interferência

Vasconcelos, Silva e Lima (2012) salientam que as plantas daninhas têm as mesmas necessidades de água, luz, nutriente e espaço que a cultura tem, desencadeando, portando um processo competitivo. A interferência resultante das plantas daninhas nas culturas agrícolas, está sujeito a comunidade infestante, do período de convivência, fatores referentes a cultura e do tempo de convivência.

3.3.1 Interferências diretas

De acordo com Pereira et al. (2014) podem ser denominadas interferências diretas a competição, alelopatia e depreciação da qualidade do produto final. Ainda para os autores as plantas daninhas e as culturas tem as mesmas necessidades de recursos para desenvolver-se, entretanto, esses recursos podem não estar disponíveis em quantidade satisfatória, para ambas as exigências.

Assim, Pitelli (1987) traz que a competição é a forma mais popular da interferência direta das plantas daninhas em uma cultura agrícola. Onde os recursos mais comuns passíveis de competição são os nutrientes necessários, a água, o espaço e a luz.

Vasconcelos, Silva e Lima (2012) dizem que algumas espécies de plantas daninhas possuem a capacidade de librar compostos químicos no ambiente, resultando em um grande prejuízo no desenvolvimento, crescimento e produtividade do cultivo. Esse processo recebe o nome de alelopatia, é ocorre quando a planta daninha libera substancias fitotóxicas por meio da volatilização, lixiviação e exudação das raízes e resíduos decompostos por alguma planta, interferindo diretamente na germinação das sementes plantas ao redor.

E por fim, as plantas daninhas, podem afetar diretamente, interferindo na qualidade do produto colhido, como por exemplo a inferiorização das características das fibras vegetais.

3.3.2 Interferências indiretas

Além de diminuir a produção das lavouras e aumentar os custos de produção, segundo Vasconcelos, Silva e Lima (2012) as plantas daninhas assumem importante papel quando atuam de forma alternativa como hospedeira de organismos que prejudicam vegetais cultivadas, como pragas e nematoides.

Vale saliente que algumas espécies de plantas daninhas, secam de forma intensa, o que possibilita a propagação de incêndios no período sem chuva, ou no fim do seu ciclo de desenvolvimento. (PITELLI, 1987).

3.4 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

Adoção de práticas que buscam a redução da competitividade das infestante, não com o intuito de exterminá-las completamente, denomina-se de controle de plantas daninhas. A interferências que uma cultura sobre causada pelas plantas daninhas deve ser reduzida até o nível em que as perdas sejam iguais aos custos de controle, ou seja, que não interfiram na produção de uma cultura economicamente. (AGOSTINETTO, et al. 2015).

Segundo Oliveira e Brighenti (2018) o manejo da comunidade infestante, deve-se desenvolvido de forma sustentável, por meio da adaptação de métodos de controle, que busque propiciar a maior vantagem possível na competitividade da cultura sobre as espécies infestantes, objetivando manter a máxima qualidade do produto colhido, do meio ambiente e a saúde humana e animal. Para conseguir ter uma elaboração adequada de manejo, é de suma importância que se conheça a capacidade da espécie infectante de competir pelos fatores essenciais e dos efeitos negativos que

acarreta ao produto final, além dos prejuízos que as doenças e pragas podem causar as plantas.

Para o controle das plantas daninhas as ferramentas são divididas em manejo preventivo, controle da cultura, mecânico, químico, físico e biológico. Para a escolha da melhor ferramenta ser utilizada, deve-se levar em consideração a espécie da planta daninha existentes no local, a exploração agrícola, o tipo de relevo, a disponibilidade de equipamentos e mão de obra na região. É indispensável que o agricultor faça a integração dos métodos de controle, pois a diversificação dos métodos de controle da área infectada acarreta uma maior eficácia e economia no controle. (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2018).

4 METODOLOGIA

O levantamento fitossociológico foi desenvolvido na zona rural do município de Cacaulândia, em uma área de lavoura de cacaueteiro clonal, utilizando-se um espaçamento de 4 x 3 m (833 plantas ha⁻¹), em covas de 0,4 x 0,4 x 0,4 m, as quais tiveram adubação química e orgânica. O manejo das plantas daninhas aconteceu mensalmente, com uso de uma roçadeira costal, e com aplicação de defensivos agrícolas no período das chuvas. Teve a utilização de irrigação na lavoura por meio de gotejamento no período da estação seca.

As coletas das plantas daninhas ocorreu após quinze meses do plantio, com o auxílio de um quadrado de madeira 0,25 m² (0,50 x 0,50 m), que foi lançando dez vezes ao acaso, correspondente a 1 há, as espécies foram cortadas ao nível do solo e identificadas quanto a família, nome científico, nome comum, tipo de propagação, hábito de crescimento e ciclo de vida.

Ao identificar e realizar a contagem das plantas em todos pontos de amostragem possibilitou fazer os cálculos dos seguintes parâmetros fitossociológico: frequência relativa (Fr) frequência absoluta (F), densidade absoluta (D), densidade relativa (Dr), abundância absoluta (A), abundância relativa (Ar), importância relativa (Ir) e índice de valor de importância (IVI).

Para a realização dos cálculos foram utilizadas as formulas propostas por Moura Filho et al. (2015), Almeida et al. (2018) e Ferreira et al. (2019):

$$D = \frac{\text{número total de indivíduos por espécie}}{\text{número total de quadrado obtidos (área total)}}$$

$$A = \frac{\text{número total de indivíduos por espécie}}{\text{número total de quadrados que contém a espécie}}$$

$$F = \frac{\text{número de quadrados que contém a espécie}}{\text{número de quadrados obtidos (área total)}}$$

$$DR\% = \frac{\text{densidade da espécie} \times 100}{\text{densidade total de todas as espécies}}$$

$AR\% = \frac{\text{abundância da espécie} \times 100}{\text{abundância total de todas as espécies}}$

$FR\% = \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{frequência de todas as espécies}}$

$IR\% = \frac{\text{índice de valor de importância da espécie} \times 100}{\text{índice de valor de importância total de todas as espécies}}$

$IVI = DR\% + AR\% + FR\%$

Figura 1: Coleta das amostras de plantas daninhas no cultivo de cacau em Cacaúlândia/RO.



Fonte: Almeida, 2021

Figura 2: Quadrado de metal para coleta da amostra.



Fonte: Almeida, 2021.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o levantamento fitossociológico, foi possível a identificação de 28 espécies de plantas daninhas distribuídas em 12 famílias: *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Amaranthaceae*, *Commelinaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Hypoxidaceae*, *Phyllanthaceae*, *Malvaceae*, *Talinaceae* (Tabela 1).

As famílias que apresentaram maiores representatividades foram *Poaceae* com 7 espécies, *Cyperaceae* com 5 espécies, e *Euphorbiaceae* com 4 espécies, representando um total de 57,14%.

Tabela 1: Distribuição das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacauero consorciado com bananeira comprida. Cacaúlândia-RO, 2021

Família	Espécie	Nome popular
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	Tiririca do brejo
	<i>Cyperus luzulae</i>	Capim de botão
	<i>Cyperus sp</i>	Tiririca
	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Falso alecrim da praia
	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tiririca branca
Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i>	Algodãozinho
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Erva de Santa Luzia
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Erva andorinha
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro
Poaceae	<i>Digitária horizontalis</i>	Capim limão
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Capim milhão
	<i>Eleusine indica</i>	Capim pé de galinha
	<i>Paspalum conjugatum</i>	Capim forquilha
	<i>Paspalum maritimum</i>	Capim gengibre
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Capim quicuío
	<i>Sporobolus indicus</i>	Capim capeto
Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i>	Anjiquinho
	<i>Desmodium adscendens</i>	Carrapicho beijo de boi
Comelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeraba
	<i>Murdannia nudiflora</i>	Trapoerabinha
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	Apaga fogo
Asteraceae	<i>Emilia coccinea</i>	Pincel
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Cravo de urubu
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>	Mariço bravo
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra pedra
	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra pedra
Malvaceae	<i>Sida santaremnensis</i>	Guanxuma grande
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i>	Major gomes

Fonte: Almeida, 2021.

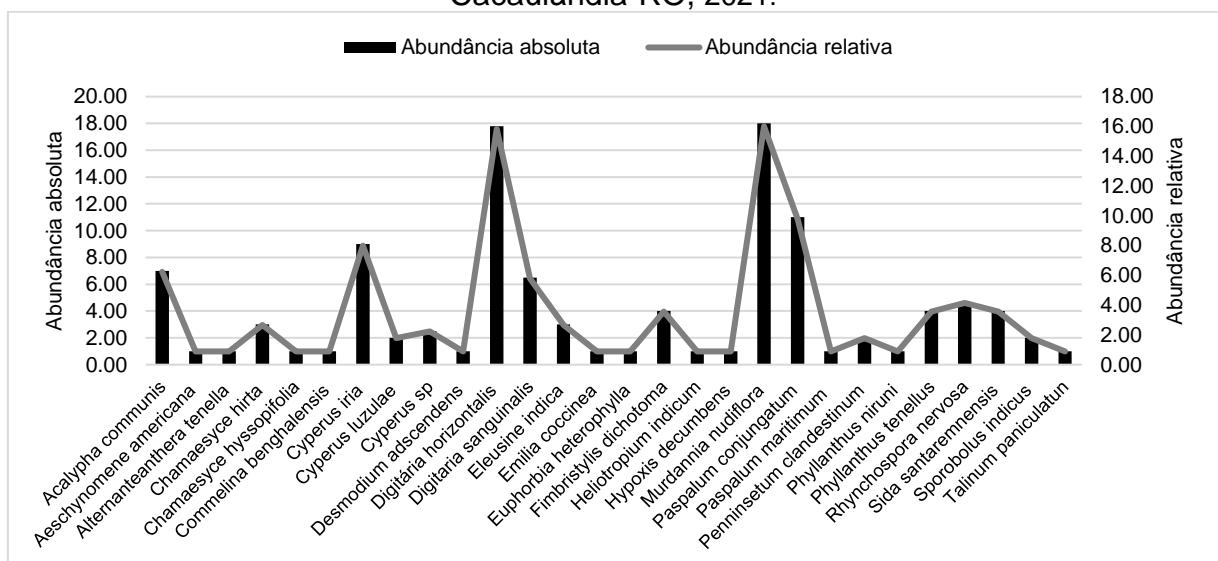
No levantamento fitossociológico feito por Oliveira et al. (2014) na cultura do milho em monocultura e em consórcio, a família *Euphorbiaceae* ficou com grande número de espécies. Santos (2018) retrata em seu estudo sobre a incidência de plantas daninhas em cultivos de guaraná na região amazônica, que as famílias com maiores ocorrências também foram a *Cyperaceae* e *Poaceae*.

Ainda na perspectiva de Santos (2018) as espécies da família *Poaceae*, são consideradas as principais existentes no Brasil, e a riqueza dessa é devido a maneira como a maioria das espécies crescem com aglomerados densos ou a presença de rizoma e indivíduos estolonificados amplamente espalhados na comunidade. A maioria das espécies da Família *Poaceae* produzem uma quantidade elevada de diásporo, facilitando a disseminação e a ocupação de diversos ambientes. (TAVARES et a., 2013)

A abundância de espécies da Família *Cyperaceae* reflete a vantagem competitiva, portanto, abrange a sua capacidade de propagação vegetativa, já que grande parte de suas espécies formam um sistema subterrâneo compostos por rizomas e tubérculos. (SANTOS, 2018).

As espécies que apresentam maiores valores para abundância absoluta e abundância relativa foram *Digitaria horizontalis* e a *Murdannia nudiflora*, onde cada espécie representam 18% da abundância absoluta e 16% de abundância relativa, como o gráfico da Figura 1 demonstra:

Figura 3: Abundância absoluta e abundância relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacaueteiro consorciado com bananeira comprida. Cacaúlândia-RO, 2021.

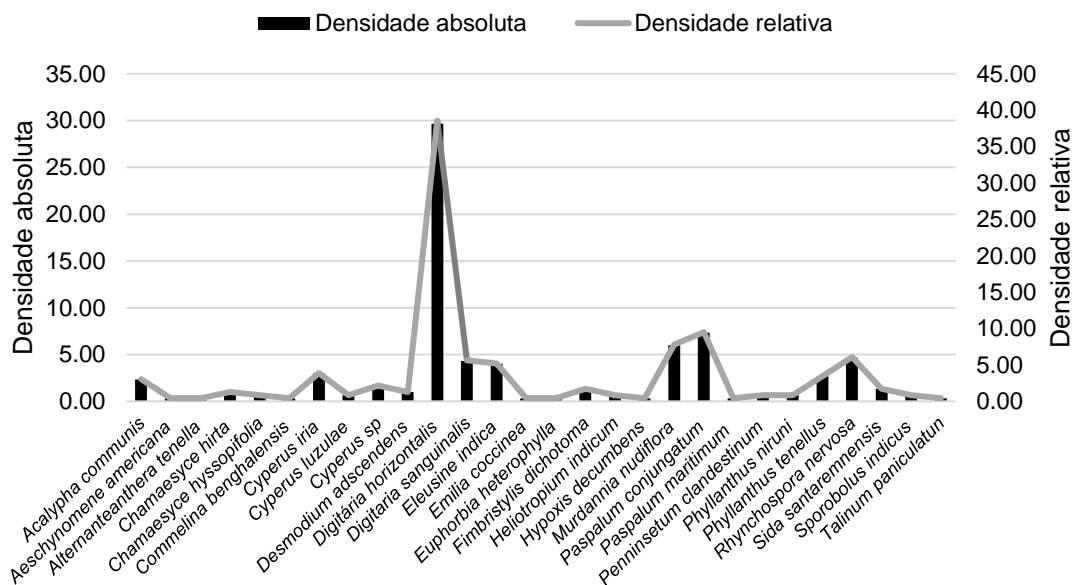


Fonte: Almeida, 2021.

No estudo desenvolvido por Marinho et al. (2017), no campo experimental da Universidade Federal de Tocantins, os resultados foram semelhantes para cultura de Pinhão-manso, onde as espécies *Digitaria horizontalis* e a *Murdannia nudiflora* apresentaram os maiores valores para abundância relativa e abundância absoluta.

Para os parâmetros de densidade, como indica o gráfico da Figura 4, a espécie *Digitaria horizontalis* apresentou um média de 30 plantas por metro quadrado para densidade absoluta, e totalizando 39% da densidade relativa, seguida pela espécie *Paspalum Conjungatum*, com 7 plantas por metro quadrado, e densidade relativa de 10%, e *Murdannia nudiflora* com 5 plantas por metro quadrado, e densidade relativa de 8%.

Figura 4: Densidade absoluta (plantas m²) e densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacaueteiro consorciado com bananeira comprida. Cacaúlândia-RO, 2021.



Fonte: Almeida, 2021.

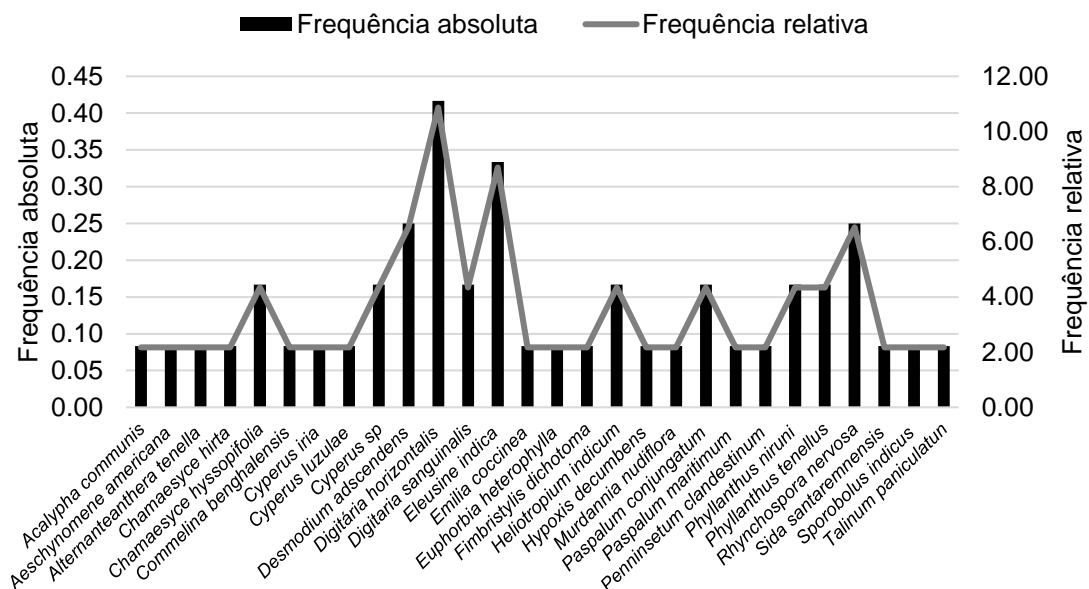
Segundo Almeida et al. (2019) a densidade retrata a capacidade de competição e de adaptação das plantas daninhas, o que elucida a quantidade de indivíduos de uma espécie em uma determinada área.

Lima et al. (2014), também observou que a *Digitaria horizontalis* foi a espécie com os maiores índices para densidade absoluta e densidade relativa, no levantamento fitossociológico em uma plantação de inhame orgânico no distrito de Tabuleiro, município de Bandeirantes, no interior de Minas Gerais.

Almeida et al. (2019), ao estudarem o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo do açaizeiro, em Rio Branco- AC, também constataram que as espécies *Murdannia nudiflora* e *Paspalum Conjungatum* estão entre as que apresentaram maiores valores para densidade absoluta e densidade relativa.

Nos parâmetros de frequência absoluta e frequência relativa, apresentado no gráfico da figura 5, demonstra que a *Digitaria horizontalis*, foi a espécie que apresentou os maiores valores para esses parâmetros, com 0,42 para frequência absoluta, e 11% para frequência relativa, seguida pela *Eleusine indica*, com os respectivos valores, 0,33 para frequência absoluta e 9% para frequência relativa.

Figura 5: Frequência absoluta e frequência relativa (%) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacauzeiro consorciado com bananeira comprida. Cacaúlândia-RO, 2021.



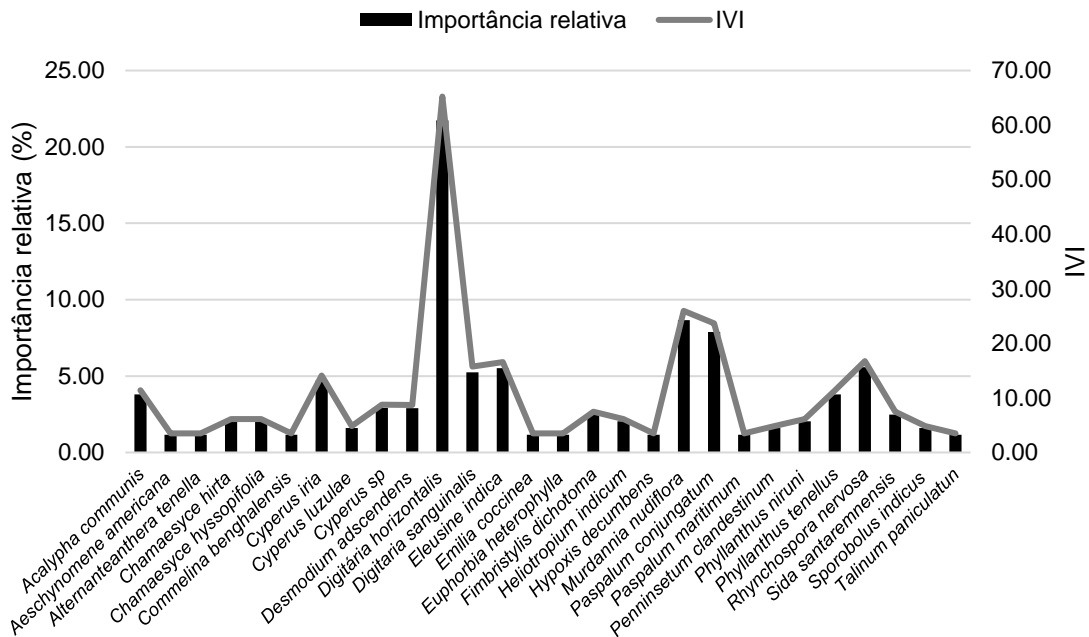
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Segundo Marinho et al. (2017), assim como no presente estudo, a *Digitaria horizontalis* foi a espécie com maior índice para frequência absoluta e relativa no levantamento fitossociológico realizado em uma plantação de pinhão-manso, em Gurupi, interior do estado de Tocantins.

Na Figura 6, observa-se os valores para os parâmetros de importância relativa e índice de valor de importância (IVI). O IVI é um parâmetro fitossociológico que demonstra numericamente a relevância de uma espécie dentro da área a qual foi feito o levantamento da comunidade infestante. (ALMEIDA et al., 2019).

Assim, como nos demais parâmetros, a *Digitaria horizontalis* é a espécie de planta daninha que apresenta os resultados mais altos, para importância relativa temos aproximadamente 22% das amostras, e para o Índice de valor de importância 66, e a espécie *Murdannia nudiflora* apresenta para importância relativa 9% e para IVI 26.

Figura 6: Importância relativa (%) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de cacaueteiro consorciado com bananeira comprida. Cacaúlândia-RO, 2021.



Fonte: Almeida, 2021.

Segundo Tavares et al. (2013) a *Digitaria horizontales* também foi a espécies que apresentou maiores índices para importância relativa e para IVI na fitossociologia do cultivo de feijão em Urutui, interior de Goiás. Sendo resultado do aumento de elevados índices de para densidade relativa e importância relativa, o que ocasionou 30% de perda na produção.

6 CONCLUSÃO

As famílias que tiveram maior ocorrência no levantamento fitossociológico foram *Poaceae*, *Cyperaceae* e *Euphorbiaceae*.

A *Digitaria horizontales*, pertencente à família *Poaceae*, foi a única espécie que apresentou os maiores resultados, sendo a espécie que apresentou os maiores índices para os parâmetros analisados.

Seguida pela espécie *Murdannia nudiflora*, que faz parte da família *Commelinaceae*, do qual, esteve entre os maiores valores apresentados para abundância absoluta, abundância relativa, densidade, densidade relativa, importância relativa e IVI.

REFERENCIAS

AGOSTINETTO, L. V. et al.. **Manejo de plantas daninhas**. In: Soja: do plantio á colheita, Viçosa/MG, UFV, 2015. Cap nº 11, p. 234-255.

ALMEIDA, U. O. et al.. Fitossociologia de plantas daninhas em cultivo de açaizeiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 59-67, set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/8472>. Acesso em: 28 de mai. de 2021.

BRITO, A. M. et al.. Sistemas agroflorestais com o cacauzeiro: uma tentativa de busca do desenvolvimento sustentável do estado do Amazonas, Brasil. **Agrotropica**, v. 14, n. 2, p. 61-72, Ilhéus/BA, 2002. Disponível em: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A8068p/A8068p.pdf> Acesso em: 19 de dez. de 2020.

CARVALHO, L. B. Plantas daninhas. Edição do autor, 1ª ed., Lages/SC, 2013. Disponível em: https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/leonardobiancodecarvalho/livro_plantasdaninhas.pdf. Acesso em: 07 de set. de 2021.

CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A.. Levantamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens de região de Selvíria (MS). **Planta Daninha**, v. 10, n. 1/2, p. 25-32, 1992. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pd/v10n1-2/a01.pdf> Acesso em: 15 de dez. de 2020.

COSTA, R. N. et al.. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em área de produção de mamão. **Revista Científica Rural**, v. 21, n. 3, p. 183- 193, 2019. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/2790> Acesso em: 15 de dez. de 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Editora UFRGS, 1ª Ed., Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 05 de abr. de 2021.

GRAMACHO, I. C. P. et al.. **Cultivo e beneficiamento do cacau na Bahia**. Itabuna/BA. 1992.

KUVA, M. A. et al.. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pd/v18n2/05.pdf> Acesso em: 17 de dez. de 2002.

LIMA, J. T. G. P.; ROCHA, R. B.. A importância histórica, socioeconômica e ambiental da cacauicultura para o estado de Rondônia. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 2, p. 314-332, 2020. Disponível: <https://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.002.0030/1957> Acesso em: 16 de dez. de 2020.

MARINHO, P. H. A. et al. Levantamento Fitossociológico de plantas infestantes na área experimental da Universidade Federal do Tocantins submetida a diferentes cultivos. **Agrarian Academy**, v. 4, n. 7, p. 315-327, Goiânia. 2017. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2017a/levantamento%20fitossociologico.pdf>. Acesso em: 30 de mai. de 2021.

OLIVEIRA, A. C. S. et al.. Fitossociologia de plantas daninhas em monocultivo e em consorcio com diferentes Fabaceae. **Revista Ceres**, v. 6, n. 5, p. 643-651, Viçosa, set./out. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/bgtR98ykjfTfGPzsS9VwH4k/?lang=pt>. Acesso em: 30 de mai. de 2021.

OLIVEIRA, M. F.; BRIGHENTI A. M.. **Controle de plantas daninhas: métodos físicos, mecânico. Cultural, biológico e alelopatia**. 1ª ed. Brasília/DF: Embrapa, p. 198.

PEREIRA, F. C. M. et al.. Interferências de plantas daninhas: conceitos e exemplos na cultura do eucalipto. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 3, n. especial, p. 236-255. Umuarama/PR, 2014. Disponível em: http://lapda.org.br/arquivos/2015_05_1435942.pdf Acesso em: 16 de dez. de 2020.

PITELLI, R. A.. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série Técnica IPEF**, v. 4, n. 12, p. 1-24, Piracicaba/SP, set. 1987. Disponível em: <https://www.ipef.br/PUBLICACOES/stecnica/nr12/cap01.pdf> Acesso em: 18 de dez. de 2020.

RAMOS, R. F. et al.. Plantas daninhas como hospedeiras dos nematoides-das-galhas. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 3, n. 1, mar., 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331940648_Weed_hosts_of_root-knot_nematodes_Plantas_daninhas_como_hospedeiras_dos_nematoides-das-galhas Acesso em: 17 de dez. de 2020.

SANTO, A. F. **Controle de plantas daninhas na cultura do guaranazeiro com herbicidas, e seus efeitos sobre bioindicadores**. 96 p. Artigo de Conclusão de Curso (Especialização em Agronomia Tropical), Universidade Federal do Amazonas, p. 96. 2018. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6623/5/Tese%20-%20Anselmo%20Santos.pdf>. Acesso em : 28 de mai. de 2021

SANTOS, G. A.; LIMA, J. T. G. P.; SOUZA JÚNIOR, A. A.. **Análise da variação da área produtiva de cacau (Theobroma cacao) no estado de Rondônia: uma abordagem socioambiental**. In: Simpósio de Engenharia de Produção, XXV. Bauru/SP, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334466282_Analise_da_variacao_da_area_produtiva_de_cacau_Theobroma_cacao_L_no_Estado_de_Rondonia_Uma_abordagem_socioambiental Acesso em: 19 de dez. de 2020.

SEIBERT, G.. **Colonialismo em São Tomé e Príncipe: hierarquização, classificação e segregação da vida social**. Anuário Antropológico, v.2, p.99-120, Brasília/DF, 2015. Disponível em: <https://journals.openedition.org/aa/1411> Acesso em: 17 de dez. de 2020.

SILVA NETO, P. J.; MATOS, P. G. C.; MARTINS, A. C. S.; SILVA, A. P. **Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira**. Belém, CEPLAC, 2001.

SOUZA, E. C.; JESUS, L. S. **Cacau (amêndoa)**. Análise Mensal, CONAB, 2017. Disponível em: <https://www.dietacrua.com.br/amendoa-de-cacau-cru-organico-e-gourmet-planeta-cacau-p5/> Acesso em: 16-05-2020.

SOUZA, Ê. C. M.. **Cacau (amendo)**. Análise mensal CONAB, 2019. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-cacau/item/download/26452_c68ce7b33000f3cd72259282cb8bc12a Acesso em 18 de dez. de 2020.

SOUZA JUNIOR, J. O. et al. Produtividade do cacaueiro em função de características do solo. I características químicas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v23n4/13.pdf> Acesso em: 16-05-2020.

TAVARES, C. J. et al.. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do feijão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 27-32, Recife. 2017. Disponível

em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119025752001.pdf>. Acesso em: 29 de mai. de 2021.

VASCONCELOS, M. C. C.; SILVA, A. F. A.; LIMA, R. S.. Interferência de plantas daninhas sobre plantas cultivadas. **Revista Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 8, n. 1, p. 1-6, Campina Grande/PB, jan./mar., 2012. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/159> Acesso em: 17 de dez. de 2020.

ANEXO A: Relatório de revisão antiplágio.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Pablo Yuri de Almeida

CURSO: Agronomia

DATA DE ANÁLISE: 09.08.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **3,61%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: **2,53%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: **89,15%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.4.11
segunda-feira, 9 de agosto de 2021 13:06

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **PABLO YURI DE ALMEIDA**, n. de matrícula **29251**, do curso de Agronomia, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 3,61%, devendo o aluno fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)

HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO

Bibliotecária CRB 1114/11

Biblioteca Júlio Bordignon

Faculdade de Educação e Meio Ambiente