



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – FCA
AGRONOMIA

MARCELO FERREIRA REIS

FITOSSOCIOLOGIA E BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS
INFESTANTES EM PLANTIO DE GUARANAZEIRO

MANAUS
2022



UFAM

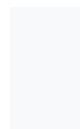
MARCELO FERREIRA REIS

**FITOSSOCIOLOGIA E BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS
INFESTANTES EM PLANTIO DE GUARANAZEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, com grau de Bacharel em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas.

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Maria Figueiredo Albertino

**MANAUS
2022**



Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Reis, Marcelo Ferreira
R375f Fitossociologia e banco de sementes de plantas infestantes em
 plântio de guaranazeiro / Marcelo Ferreira Reis . 2022
 43 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Sônia Maria Figueiredo Albertino
TCC de Especialização (Agronomia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Plantas invasoras. 2. Paullinia cupana - guaraná. 3. Cobertura.
4. Controle. I. Albertino, Sônia Maria Figueiredo. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

MARCELO FERREIRA REIS

**FITOSSOCIOLOGIA E BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS
INFESTANTES EM PLANTIO DE GUARANAZEIRO**

Aprovada em 06 de maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra Sônia Maria Figueiredo Albertino



Dra. Bruna Nogueira Leite



Ms. Karla Gabrielle Dutra Pinto

DEDICATÓRIA

Ofereço este trabalho à minha mãe que dedicou toda a sua vida desde o dia do meu nascimento, para que eu pudesse ter o melhor e sempre demonstrando perseverança de uma mulher com muita garra e ética sendo um exemplo íngreme de não desistir mesmo com tantos obstáculos que aparecem no caminho. Sempre me apoiou sendo a minha base.

AGRADECIMENTOS

Ofereço este trabalho à minha mãe que dedicou toda a sua vida desde o dia do meu nascimento, para que eu pudesse ter o melhor e sempre demonstrando perseverança de uma mulher com muita garra e ética sendo um exemplo íngreme de não desistir mesmo com tantos obstáculos que aparecem no caminho. Sempre me apoiou sendo a minha base.

Aos meus parentes como meu irmão, que sempre me incentivaram a buscar o conhecimento técnico de nível superior, em especial ao meu avô José que já trabalhou na área em que estou finalizando. Em especial ao meu amado Caio que desde o início me deu todo apoio para eu finalizar o trabalho.

A minha avó Maria, falecida, que não esteve presente nessa jornada tão decisiva da minha vida, mas que desde criança me mostrou e apresentou a paixão pelas coisas naturais e pela busca do saber.

Ao meu pai que, quando em vida, sempre me educou e se esforçava arduamente para poder me oferecer o melhor ensino pois sempre acreditou no poder da educação.

Aos meus amigos que fiz durante essa jornada que em muitos momentos foram como uma família. Sem o apoio deles esse caminho seria muito mais difícil. Em especial a Ariela, Ellem, Lídia e Landa que entraram na mesma turma que a minha.

A Professora Doutora Sônia Maria Figueiredo Albertino, que me orientou neste trabalho e acreditou na minha potencialidade de executar vários outros projetos sobre a sua orientação. Além de ser como uma grande conselheira, bastante afetiva em momentos decisivos e delicados ao decorrer da graduação.

A Universidade Federal do Amazonas e Faculdade de Ciências Agrárias, incluindo funcionários da limpeza, chefes de departamentos, colegas de sala e de laboratórios que ajudaram muito para que eu pudesse dar um passo a mais nos meus objetivos e a parte do corpo docente que sempre tentava dar o melhor de si para transmitir os seus conhecimentos técnicos, mesmo que em condições adversas.

Ao movimento empresa júnior que proporcionou no momento em que me encontrava mais desmotivado, uma nova experiência prática excepcional para o

curso, que mudou a minha perspectiva de mercado e até mesmo o meu foco em relação ao curso, onde obtive ensinamentos que levarei para vida toda.

E o mais importante agradeço a Ele, que Deus continue me dando forças e discernimento para continuar em busca dos meus objetivos. Além de saúde, capacidade mental para lidar com os obstáculos e proteção. Que eu possa futuramente usar dos conhecimentos obtidos para o uso racional de tudo que Ele criou.

RESUMO

O guaranazeiro é uma planta que necessita de tratamentos culturais, pois a presença de plantas infestantes pode competir com a cultura e interferindo no seu desenvolvimento e prejudicando a sua produção. Para isso, o conhecimento do banco de sementes no solo e a realização do levantamento fitossociológico de plantas infestantes no campo, constituem ações imprescindíveis para a tomada de decisão quanto ao manejo adequado das plantas invasoras. O objetivo desta pesquisa foi quantificar e identificar espécies infestantes em cultivo de guaranazeiro com plantas de cobertura nas entrelinhas. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo quatro espécies de plantas de cobertura (*Brachiaria ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, *Canavalia ensiformis* e *Mucuna deeringiana*) e um tratamento controle (sem planta de cobertura). Um levantamento fitossociológico foi realizado antes da implantação das espécies de cobertura e o outro ao final do ciclo das plantas de cobertura. Para o fluxo de emergência, contagem e identificação das plântulas emergidas do banco de sementes, foram coletadas amostras de solo nas profundidades 0-10cm e 10-20cm. A primeira análise fitossociológica teve *Axonopus fissifolius* e *Spermacocea latifolia* como as espécies que tiveram maior número de indivíduos (1.102 e 778 respectivamente). Para o segundo levantamento fitossociológico a espécie de planta daninha que obteve o maior IVI foi a *Digitaria horizontalis*, encontrada várias vezes no banco de sementes, na maioria dos tratamentos. A *Brachiaria ruziziensis* foi a planta de cobertura que teve maior eficácia na supressão de plantas infestantes. A emergência de plântulas apresentou o seu pico máximo após os 30 dias, sendo a profundidade de 0 - 10 cm a camada de solo onde o banco de sementes mostrou - se mais ativo.

Palavras-chave: Plantas invasoras, *Paullinia cupana*, Cobertura, Controle.

ABSTRACT

Guarana is a plant that needs cultural treatment, as the presence of weeds will compete with the culture and interfere with its development, harming its production. An alternative means to control the infestation of invasive plants, as long as they are properly managed and the species chosen. For this, the knowledge of the seed bank in the soil and the survey of weeds in the field, the infestation in the cultures and define the management measures. The objective of this work was to quantify and identify weed species before and after the use of cover crops to control weeds. The experimental design adopted was completely randomized with four replications and five treatments, being four species of cover crops (*Brachiaria ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, *Canavalia ensiformis* and *Mucuna deeringiana*) and a control treatment (without cover plant). A phytosociological survey was carried out before the implantation of cover crops and the other at the end of the cover crop cycle. For emergence flow, counting and identification of seedlings emerged from the seed bank, soil samples were collected at depths 0-10cm and 10-20cm. The first phytosociological analysis had *Axonopus fissifolius* and *Spermacoce latifolia* as the species that had the highest number of individuals (1,102 and 778 respectively). For the second phytosociological survey, the weed species that obtained the highest IVI was *Digitaria horizontales*, found several times in the seed bank, in most treatments. *Brachiaria ruziziensis* was the cover crop that was most effective in suppressing weeds. Seedling emergence peaked after 30 days, with a depth of 0 - 10 cm being the soil layer where the seed bank was more active.

Keywords: Invasive plants, *Paullinia cupana*, Cover, Control.

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Fruto maduro do guaranazeiro em Maués-AM.....	15
Figura 2. Amostragem das plantas infestantes no campo pelo método do quadrado inventário em Presidente Figueiredo-Am.....	18
Figura 3. Coleta das plantas infestantes no campo pelo método do quadrado inventário em Presidente Figueiredo-Am.....	19
Figura 4. Identificação das plantas infestantes do campo no laboratório em Presidente Figueiredo-AM.....	19
Figura 5. Coleta das amostras de solo para avaliação do banco de sementes em Presidente Figueiredo-Am.....	20
Figura 6. Solo dos plantios de guaranazeiro com e sem plantas de cobertura em casa de vegetação em Manaus-Am.....	21
Figura 7. Contagem de plântulas de espécies infestantes emergidas em solo de plantio de guaranazeiro em Manaus-Am.....	21
Figura 8. Repicagem das plantas de espécies infestantes emergidas em solo de plantio de guaranazeiro em Manaus-Am.....	22
Figura 9. Espécies de plantas identificadas no primeiro banco de sementes em Presidente Figueiredo-Am, 2018.....	29
Figura 10. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento B. ruzizienses em Presidente Figueiredo-Am.....	30
Figura 11. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento P. glaucum em Presidente Figueiredo-Am.....	31
Figura 12. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento P. glaucum em Presidente Figueiredo-Am.....	31
Figura 13. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento P. glaucum em Presidente Figueiredo-Am.....	33
Figura 14. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento Controle, Presidente Figueiredo-Am.....	34
Figura 15. Número de plântulas emergidas no primeiro banco de sementes no período de 120 dias em Presidente Figueiredo-Am.....	35
Figura 16. Número de plantas daninhas emergidas no banco de sementes no período de 30 - 120 dias em cada tratamento de planta de cobertura em Presidente Figueiredo – Am.....	36

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das plantas infestantes identificadas em plantio de guaranazeiro, antes da implantação de espécies de cobertura do solo em Presidente Figueiredo-Am.....	23
Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos avaliados para as espécies de plantas infestantes ao final do ciclo de cada espécie de cobertura em Presidente Figueiredo-AM.....	25

SUMÁRIO

1. O INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 O GUARANÁ	15
2.3 ECONOMIA E MERCADO	16
2.3 INTERVENÇÃO DE PLANTAS INFESTANTES NA PRODUÇÃO DO GUARANÁ	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
4.1 LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	23
4.2 BANCO DE SEMENTES	28
4.3 Emergência do Banco de Sementes	34
5. CONCLUSÃO	39
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. O INTRODUÇÃO

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* Var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) é uma planta nativa da Amazônia e suas propriedades medicinais e energéticas estão vinculadas à presença da cafeína natural (NASCIMENTO FILHO, 2003).

Segundo Schimpl et al. (2014), o gênero *Paullinia* possui aproximadamente 200 espécies, sendo restrito a região Amazônica, com poucas exceções na América tropical e subtropical. A variedade *sorbilis*, também é conhecida como o guaraná brasileiro, sendo a única da espécie *Paullinia cupana*, utilizada para fins comerciais. Devido às substâncias energéticas e medicinais encontradas em suas sementes, tais como cafeína, teobromina e teofilina, o guaraná tornou-se importante matéria-prima para as indústrias químicas, de refrigerantes e de cosméticos, gerando rendas e contribuindo para a economia do Brasil (SCHOENINGER et al., 2014).

Sendo o Brasil um dos únicos países a produzir guaraná, a sua concentração por muito tempo foi no estado do Amazonas (DE NAZARÉ, 1982). No Estado do Amazonas, existem limitações que influenciam na produtividade do guaranazeiro, como: Problemas fitossanitários com a ocorrência de pragas e doenças, infestação por plantas daninhas, envelhecimento dos guaranazais, além da carência de pesquisas voltadas para o ecossistema amazônico, sobretudo quanto ao uso correto do solo, manejo de coberturas vegetais e controle de plantas infestantes (ATROCH, 2009).

O manejo de plantas infestantes é uma importante prática que deve ser incorporada no sistema de produção do guaranazeiro. A interferência dessas plantas pode resultar em perda de produtividade, menor qualidade do produto colhido e aumento do custo de produção da cultura. Segundo Fontes (2003), as plantas daninhas podem trazer mais danos para a agricultura do que as próprias pragas e doenças, sendo o homem o principal responsável pela evolução dessas plantas.

A competição interespecífica entre as plantas infestantes e as culturas ocorre pelos recursos limitados do meio, tais como os nutrientes, a luz, a água e o espaço (VARGAS e ROMAN, 2008). O manejo integrado de plantas infestantes é a seleção de métodos de controle e o desenvolvimento de critérios que garantem condições favoráveis dos pontos de vista econômico,

ecológico e sociológico. A primeira providência a ser tomada no manejo de plantas infestantes em qualquer área é o levantamento fitossociológico da comunidade infestante, envolvendo a composição florística, a frequência, a densidade, a abundância e o índice de valor de importância. Esse levantamento é fundamental, pois a partir dele será possível definir o manejo adequado (MONQUEIRO et al., 2007).

Além do levantamento fitossociológico realizado em campo, as amostragens do banco de sementes do solo ou da flora emergente permitem a identificação e a quantificação da comunidade infestante, assim como sua evolução. Essas informações podem ser usadas na predição da necessidade de controle, combinando diferentes métodos de controle (VOLL et al., 1995). A partir das informações do banco de sementes e do levantamento fitossociológico no campo é possível a tomada de decisão que permita a previsão da infestação nas culturas e a definição de medidas de manejo (FERNANDEZ-QUINTANILLA, 1988).

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo realizar o levantamento fitossociológico e do banco de sementes de espécies infestantes em cultivo de guaranazeiro com uso de plantas de cobertura.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O guaraná

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*), nativo da Amazônia, é uma planta trepadeira lenhosa da família das Sapindáceas, encontrada com facilidade nas regiões do rio Amazonas, Maués, Paraná do Ramos e Negro. Já em outras localidades, como a Venezuela, é muito baixo o número de variedades encontradas (SUFRAMA, 2003).

Por ser tropical, perene de clima predominantemente quente úmido, o guaraná se adapta melhor aos solos que são ricos em matéria orgânica, profundos e bem drenados, de textura média. Demandando temperaturas em média de 21°C e 1300 mm de chuvas ao ano (SCHIMPL, 2014).

O que se define das suas características botânicas, a planta é um arbusto semiereto e lenhoso, podendo crescer em até 10 metros de altura se apoiando em outras árvores maiores em sua floresta de origem. O fruto possui aspectos semelhantes a uma cápsula, onde cada cápsula porta uma semente, que ao ficar madura apresenta coloração vermelho-amarelo. A parte mais comercializada do guaraná, a semente, aparece após o rompimento da casca de cor preta, junto ao arilo de cor branca (GOMES, 2021) (Figura 1).,



Figura 1. Fruto maduro do guaranazeiro em Maués-AM.
Fonte: Reis, 2019.

As sementes secas possuem teor de cafeína expressivo, que é um composto bioativo do guaraná, amplamente utilizado por sua característica

energética, sendo bastante consumido na forma de pó, bastão e xarope (MACHADO et al., 2018). Porém, o alto consumo nacional de bebidas gaseificadas contendo extrato de guaraná abre perspectivas mercadológicas para investidores interessados no crescente mercado, bem como o surgimento de novos produtos voltados à saúde humana, devido às substâncias presentes no guaraná. Esses fatores podem levar a maior demanda pelo produto (SCHIMPL, 2014).

2.3 Economia e mercado

O Brasil é o único produtor de guaraná do mundo, sendo referência no mercado mundial. Em média, o país produz cerca de 2,0 mil toneladas de guaraná por ano, o qual é comercializado principalmente em grãos, torrados e limpos (rama); bastão (grãos torrados, moídos e misturados com água formando uma pasta no formato de bastão); em pó (fabricado por pequenas e médias indústrias que moem o grão e comercializam o pó ao comércio varejista); xaropes e essências (usados em refrigerantes e produtos energéticos em geral) (CONAB 2019).

Schimpl (2014), afirma que o interesse comercial do guaraná está nas suas sementes, que tem um alto teor de cafeína de 2,5% a 6% acima até do próprio café, superando em 2 a 5 vezes mais. Assim como também supera os teores de cafeína do mate e do cacau de 1% e 0,7% respectivamente.

Nos últimos anos houve um declínio na produção, comparado ao ano de 2014. A produção nacional de guaraná em 2018 situou-se em 2,6 mil t, uma redução de 0,7% em comparação com o ano anterior e de 26,3% comparado com 2014. A queda da produção em 2018 em relação à 2017 ocorreu devido à redução de 5,2% da área destinada à colheita, mesmo com o aumento de produtividade de 4,4% (CONAB, 2019). Atualmente, a Bahia é o principal estado produtor, representando 60% da produção nacional no ano de 2018, produzindo 1,8 toneladas. O Amazonas, segundo maior estado produtor, teve 27,7% de representação na produção média nacional. Totalizando 733 toneladas produzidas, com queda da produção de 14% em relação ao ano de 2017. Porém o estado é responsável por 95% da área plantada no país (CONAB, 2019). Ainda segundo a CONAB (2019), o estado de Mato Grosso, é considerado o terceiro maior produtor do país tendo participação de 5,8% da

produção nacional, com 154 toneladas produzidas, em seguida os estados de Rondônia, Pará e Acre com produção de menor escala.

2.3 Intervenção de Plantas Infestantes na Produção do Guaraná

O guaraná é uma planta que necessita de tratamentos culturais como coroamento e podas, além do manejo das plantas invasoras, periodicamente, de acordo com as necessidades (COSTA, 1995). A presença dessas plantas no cultivo, pode interferir no desenvolvimento e na produção do guaranazeiro, competindo por água, luz, nutrientes, espaço, sendo hospedeiras de patógenos prejudiciais e até mesmo liberando substâncias alopatóicas (PITELLI, 1985).

Um dos métodos alternativos para realizar o manejo de plantas invasoras, é a utilização de espécies vegetais, conhecidas como plantas de cobertura. Segundo Vidal e Trezzi (2004), a supressão da infestação de plantas daninhas por plantas de cobertura pode ocorrer durante o desenvolvimento vegetativo das espécies cultivadas ou após a sua dessecação. Desse modo, a escolha das espécies de cobertura e seu manejo adequado, podem proporcionar uma queda na população de plantas infestantes.

Roberts (1981), afirma que em todo local que existem plantas superiores há a presença de sementes no solo, sendo as áreas cultivadas, muitas das vezes, um local favorável para a infestação de plantas daninhas. Ainda segundo o autor, é relevante ter conhecimento do banco de sementes do solo, para prevenir e obter a máxima eficiência no controle dessas plantas.

Um dos principais mecanismos utilizados pelas plantas daninhas para sua sobrevivência em áreas cultivadas, é a alta capacidade de produção de sementes, como é o caso de *Amaranthus spp* que pode chegar a produzir 120.000 sementes (DEUBER, 1992). Outros fatores também podem contribuir para a permanência de enormes bancos de sementes no solo, sendo estes a dispersão, a dormência e a longevidade (CARMONA, 1992).

Estudos referentes à composição e tamanho do banco de sementes são de grande importância para o meio econômico e científico, além de fundamentais para o desenvolvimento e aplicação de técnicas para manejo das espécies indesejáveis (SOUZA, 1997).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi conduzido na Agropecuária Jayoro Ltda, no Município de Presidente Figueiredo-Am, em área cultivada com guaranazeiro. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental continha área de 375 m². Os tratamentos consistiram de quatro espécies de plantas de cobertura (*Brachiaria ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, *Canavalia ensiformis* e *Mucuna Deeringiana*), mais um tratamento controle (sem planta de cobertura). Após a demarcação dos blocos e antes da aplicação dos tratamentos foi realizado o levantamento fitossociológico das plantas infestantes por meio do método do quadrado inventário, este procedimento foi realizado no início e repetido ao final do experimento. Sendo o segundo levantamento fitossociológico, feito 270 dias após a roçagem das plantas de cobertura.

Para a amostragem das plantas infestantes foi lançado um quadrado de madeira medindo 0,25 m², por duas vezes, ao acaso, na área útil das parcelas. As plantas que se encontravam dentro do quadrado foram arrancadas, acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório, para quantificação e identificação botânica (Figuras 2 e 3).



Figura 2. Amostragem das plantas infestantes no campo pelo método do quadrado inventário em Presidente Figueiredo-Am.

Fonte: Reis, 2018.



Figura 3. Plantas infestantes após teriada no campo pelo método do quadrado inventário em Presidente Figueiredo-Am.
Fonte: Reis, 2018.

A identificação foi realizada por classe, família, gênero e espécie, por meio de exsicatas, literatura especializada e comparação com amostras de herbário (Figura 4).



Figura 4. Identificação das plantas infestantes do campo no laboratório em Presidente Figueiredo-AM.
Fonte: Reis, 2018.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram densidade (número total de indivíduos por espécie/área total coletada); frequência (número de amostras que contém a espécie/número total de amostras obtidas); abundância (número total de indivíduos por espécie/número total de amostras que contém a espécie); densidade relativa (densidade da espécie x 100)/densidade total de todas as espécies); frequência relativa (frequência da espécie x

100)/frequência total das espécies); abundância relativa (abundância da espécie x 100)/abundância total de todas as espécies); índice de valor de importância (frequência relativa + densidade relativa + abundância relativa). Estas equações estão de acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

Para o fluxo de emergência, contagem e identificação das plântulas emergidas do banco de sementes foram coletadas amostras de solo, antes e depois da instalação de cada tratamento, na profundidade de 0-10 cm e 10-20 cm (Figura 5).



Figura 5. Coleta das amostras de solo para avaliação do banco de sementes em Presidente Figueiredo-Am.
Fonte: Reis, 2017.

As amostras de solo coletadas de cada tratamento, na área experimental foram separadas em porções de 1kg para serem acondicionadas em bandejas de polietileno com 8 cm de profundidade, as quais foram mantidas em casa de vegetação para avaliação do fluxo de emergência das plântulas (Figura 6).



Figura 6. Solo dos plantios de guaranazeiro com e sem plantas de cobertura em casa de vegetação em Manaus-Am.
Fonte: Reis, 2017.

Após cada fluxo de emergência, as plantas foram contadas, retiradas das bandejas e repicadas para os vasos para posterior identificação botânica, conforme as figuras 7 e 8.



Figura 7. Contagem de plântulas de espécies infestantes emergidas em solo de plantio de guaranazeiro em Manaus-Am.
Fonte: Reis, 2017.



Figura 8. Repicagem das plantas de espécies infestantes emergidas em solo de plantio de guaranazeiro em Manaus-Am.
Fonte: Reis, 2017.

Após a repicagem das plantas, o solo presente nas bandejas era revolvido para estimular novos fluxos de emergência. O banco de sementes foi avaliado antes da implantação das espécies de cobertura e após a finalização do ciclo de cada espécie. Onde foram contadas as plantas emergidas nos períodos de: 30, 60, 90 e 120 dias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Levantamento Fitossociológico

Na área de estudo foi realizado um levantamento fitossociológico para a identificação das plantas infestantes presentes no local de plantio do guaranazeiro, antes da instalação das plantas de cobertura. As espécies infestantes que obtiveram o maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram *Axonopus fissifolius* e *Spermacoce latifolia*, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das plantas infestantes identificadas em plantio de guaranazeiro, antes da implantação de espécies de cobertura do solo em Presidente Figueiredo-Am.

Espécies	Família	Freq rel	Dens rel	Abud rel	IVI
<i>Axonopus fissifolius</i>	Poaceae	15,23	33,35	16,76	65,34
<i>Spermacoce latifolia</i>	Rubiaceae	17,13	23,55	10,52	51,20
<i>Paspalum paniculatum</i>	Poaceae	15,23	16,59	8,34	40,15
<i>Digitaria violascens</i>	Poaceae	10,47	7,54	5,51	23,52
<i>Spermacoce verticillata</i>	Rubiaceae	0,95	1,51	12,17	14,63
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	2,86	3,06	8,19	14,11
<i>Praxelis pauciflora</i>	Asteraceae	3,81	3,27	6,57	13,65
<i>Paspalum mandiocanum</i>	Poaceae	5,71	3,15	4,22	13,08
<i>Acanthospermum australe</i>	Asteraceae	6,66	1,48	1,70	9,85
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	3,81	1,66	3,35	8,82
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	0,95	0,76	6,08	7,79
<i>Paspalum multicaule</i>	Poaceae	2,86	1,33	3,57	7,76
<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	2,86	0,91	2,43	6,20
<i>Conyza canadensis</i>	Asteraceae	1,90	0,82	3,29	6,01
<i>Cleome affinis</i>	Capparaceae	0,95	0,30	2,43	3,69
<i>Alternanthera tenella</i>	Amarantaceae	1,90	0,12	0,49	2,51
<i>Turnera ulmifolia</i>	Turneraceae	1,90	0,12	0,49	2,51
<i>Cyperus iria</i>	Cyperaceae	0,95	0,15	1,22	2,32
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	0,95	0,09	0,73	1,77
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	0,95	0,09	0,73	1,77
<i>Croton lobatos</i>	Euphorbiaceae	0,95	0,09	0,73	1,77
<i>Solanum paniculatum</i>	Solanaceae	0,95	0,06	0,49	1,50

Freq rel = Frequência relativa; Dens rel = Densidade relativa; Abud rel = Abundância relativa; IVI = Índice de valor de importância.

Fonte: Reis, 2017.

S. latifolia também se destacou, sendo a mais frequente na área estudada. A presença de *S. verticillata* pode estar relacionada à capacidade do gênero *Spermacoce*, em geral, se desenvolver em solos com menor fertilidade (IKEDA et al., 2008), além dessas espécies possuírem estratégias evolutivas

que garantem sua persistência no agroecossistema, mesmo em condições adversas (MILÉO et al., 2016).

De acordo com os dados do primeiro levantamento fitossociológico (Tabela 1), foram registradas 22 espécies pertencentes a 10 famílias. As plantas infestantes da família Poaceae e Asteraceae, em relação às demais famílias, foram as que tiveram os maiores destaques, esses resultados corroboram com os encontrados por Albertino et al. (2004), em levantamento fitossociológico realizado na cultura de guaranazeiro, onde as mesmas espécies obtiveram maiores números de indivíduos. Assim como Galvão et al. (2011), onde a família Poaceae foi a de maior predominância no seu estudo, referente a fitossociologia em áreas de pastagens de várzea no norte do Amazonas.

Segundo Adegas et al. (2016), Asteraceae e Poaceae são duas das principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil, pois, além de estarem presentes em áreas tradicionais de produção de grãos, também aparecem com grande importância em outros sistemas de produção.

As plantas daninhas da família Poaceae são as mais problemáticas na lavoura, não somente no Brasil como também no mundo (SILVA JÚNIOR, 2018). Ainda segundo o autor, em uma proporção de dezoito plantas daninhas que apresentam danos econômicos na lavoura, quatorze são da família Poaceae. Christenhusz e Byng (2016), descrevem essa gramínea como a quinta maior e a segunda família de plantas mais diversificadas, sendo composta por 780 gêneros e 12.000 espécies em todo o mundo

As condições climáticas são determinantes para o desenvolvimento de qualquer planta, no caso desta família o clima tropical, semiárido e regiões temperadas, com temperaturas elevadas, são características do seu habitat natural (TRAVNICEK, 2015). De acordo com Majrashia (2022), estudando a população de plantas daninhas em fazendas de hortaliças e frutas na cidade de Taif na Arábia Saudita, cuja a temperatura média da região durante metade do ano é de 32 – 34°C, também registrou a família Poaceae como predominante nas áreas estudadas.

Poaceae é conhecida por causar grandes problemas econômicos, ser competitiva com várias outras culturas, ter uma grande capacidade de dispersão de sementes e ser hospedeira alternativa de pragas e doenças de cultivos agrícolas (DUARTE et al., 2013).

A família rubiaceae sendo uma das mais representadas no levantamento fitossociológico possui como uma das suas características principais, a alta dispersão de sementes, o que pode prolongar cada vez o banco de sementes em que as mesmas se encontram. Em estudo de banco de sementes em pastagens, Costalonga et al. (2006) identificou a família Rubiaceae como uma das mais representativas. A mesma família também teve grande representatividade alta em estudos de áreas de pastagens de *Brachiaria brizantha* no Amazonas (DE MEDEIROS, 2014), interferindo no desempenho da pastagem.

A família Asteraceae por sua vez também apresenta grande resistência nas lavouras, tendo como uma das principais características, alto teor de dispersão de suas sementes pelo vento (GAMA, 2019).

Rodrigues et al. (2010), também identificou em seu trabalho com sorgo a alta representatividade do número de espécies de plantas daninhas da família Asteraceae, trazendo assim grandes interferências para a cultura.

Sendo a segunda espécie com maior IVI (51,20%) no primeiro levantamento fitossociológico, *S. latifolia* possui resistência natural as condições climáticas adversas, tolerando bem as temperaturas mais altas. Segundo Werlang et al. (2018), podem ser encontradas em solos ácidos e compactados sendo resistentes à herbicidas, como o glifosato que é o herbicida utilizado no controle das infestantes na área do estudo.

No final do ciclo das plantas de cobertura, aos 270 dias após a semeadura, foi realizado o segundo levantamento fitossociológico da área de plantio, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos avaliados para as espécies de plantas infestantes ao final do ciclo de cada espécie de cobertura em Presidente Figueiredo-AM.

Tratamento	Espécie	Família	Freq rel (%)	Dens rel (%)	Abud rel (%)	IVI (%)
Canavalia ensiformis	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	7,5	32,19	0,39	40,09
	<i>Paspalum Dilatatum</i>	Poaceae	2,5	0,39	0,014	2,90
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	2,5	0,13	0,004	2,63
Controle	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	7,5	18,92	0,23	26,65
	<i>Paspalum Dilatatum</i>	Poaceae	2,5	8,80	0,32	11,62
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	5	3,67	0,06	8,74
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	2,5	4,86	0,17	7,54
	<i>Spermacoceae Vericilata</i>	Rubiaceae	5	2,10	0,03	7,14
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	5	0,91	0,017	5,93
	<i>Praxelis clematidea</i>	Asteraceae	5	0,52	0,009	5,53
	<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	2,5	0,39	0,014	2,90

<i>Pennisetum glaucum</i>	<i>Phyllanthus niruri</i>	Phyllanthaceae	2,5	0,13	0,004	2,63
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	15	1,97	0,012	16,98
	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	5	10,38	0,19	15,57
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Poaceae	2,5	5,65	0,20	8,35
	<i>Paspalum Dilatatum</i>	Poaceae	2,5	1,05	0,038	3,59
	<i>Amaranthus lividus L.</i>	Amarantaceae	2,5	0,26	0,009	2,77
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	2,5	0,26	0,009	2,77
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Poaceae	2,5	0,13	0,004	2,63
	<i>Ipomoea grandifolia</i>	Convolvulaceae	2,5	0,13	0,004	2,63
	<i>Phyllanthus niruri</i>	Phyllanthaceae	2,5	0,13	0,004	2,63
<i>Mucuna Deeringiana</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	5	2,75	0,05	7,81
	<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	2,5	2,62	0,09	5,22
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	2,5	1,44	0,05	3,99
	<i>Acanthospermum australe</i>	Asteraceae	2,5	0,13	0,004	2,63
	<i>Brachiraria ruzizensis</i>	-	-	-	-	-
Total						

Freq rel = Frequência relativa; Dens rel = Densidade relativa; Abud rel = Abundância relativa; IVI = Índice de valor de importância
 Fonte: Reis, 2018.

De modo geral, a família Poaceae sobressai em quatro dos cinco tratamentos estudados. No tratamento com a planta de cobertura *P. glaucum* foi o único que apresentou a família Asteraceae como o maior número de indivíduos em relação às demais, com exceção do tratamento *Brachiraria ruzizensis* que não apresentou nenhuma planta daninha no levantamento.

Digitaria horizontalis foi registrada em todos os tratamentos, à exceção do tratamento composto por *Brachiraria ruzizensis*. As espécies da família Poaceae que possuem maior relevância nas lavouras das principais culturas, pertencem ao gênero *Digitaria*, *Megathyrsus*, *Sorghum* e *Urochloa* (SILVA JUNIOR, 2018). Consoante a este dado, estudos referentes a caracterização de plantas daninhas em plantio direto de milho e feijão-caupi em Roraima, apresentaram no levantamento fitossiológico a espécie *D. horizontalis* com o maior número de indivíduos encontrados na área estudada. Ainda em conformidade com o estudo, o autor pontua que a espécie vem sendo considerada uma das mais agressivas da agricultura moderna, por apresentar alto potencial competitivo e elevado poder de dispersão (AMORIM DA SILVA et al., 2018).

Silva et. al. (2009), em seu estudo sobre a produção de palha e supressão de plantas daninhas, a infestante *D. horizontalis* foi a de maior ocorrência na área. O autor também relata que a mesma se reproduz por semente, e foi uma das primeiras infestantes a aparecer após o preparo do solo. Essa espécie é pouco agressiva em solos pobres, mas bastante agressiva em solos férteis. Segundo Fernandes et al. (2014), em seu trabalho de pesquisa, com fitossociologia de plantas daninhas em convivência com plantas de cobertura, constatou o gênero digitaria em todos os tratamentos estudados.

A família Asteraceae também surgiu em todos os tratamentos, com exceção do tratamento *B. ruzizensis*. As espécies dessa família já foram identificadas em plantações de guaraná no Amazonas (Albertino et al. 2004).

O tratamento contendo *Brachiraria ruzizensis* não obteve a presença de nenhuma planta infestante, consoante à segunda análise fitossociológica. Resultado este que conforme Alvarenga et al. (2001), é devido a sua elevada capacidade de produção de massa seca, que tem efeito na supressão das demais plantas infestantes. Silvia, (2020) obteve resultados semelhantes em seu estudo de consórcio de *B. ruzizensis* com milho, a planta de cobertura apresentou grande índice na produção de biomassa. No entanto, a produtividade de grãos de milho diminuiu à medida que a biomassa da *B. ruzizensis* aumentou.

A braquiária é uma espécie que se destaca pela sua produção de biomassa durante todo o ano e por possuir maior massa vegetal, tem alta capacidade de competição e assim consegue cobrir totalmente o solo, tendo êxito na supressão de plantas infestantes (MACHADO et al., 2011). O mesmo ocorreu com Fernandes et al. (2014), que analisou a fitossociologia de plantas daninhas em convivência com plantas de cobertura.

O maior IVI encontrado para as espécies infestantes foi no tratamento com *Canavalia ensiformis* (feijão de porco), sendo a principal representante das infestantes, a espécie a *Digitaria horizontallis*. O feijão de porco pertencente à família Fabaceae, segundo Favero et al. (2001), essa família possui como característica o crescimento inicial lento. O que pode na ausência de cobertura no solo favorecer a incidência luminosa no mesmo, facilitando a germinação e o desenvolvimento (TEODORO et al., 2011).

O mesmo ocorreu no tratamento com *Pennisetum glaucum* (milheto) que onde foi registrado o maior número de espécies em comparação com feijão-de-porco, que área estudada não se obteve sucesso em cobrir o solo e controlar o aparecimento de plantas infestantes. O milheto é uma espécie forrageira, considerada uma planta de ciclo anual, com hábito de crescimento ereto, com desenvolvimento uniforme. Apesar da rusticidade, essa espécie apresenta crescimento inicial lento, tornando-se vulnerável à interferência causada pela competição com as plantas infestantes. Segundo Carson (1987), a ausência de controle durante o período crítico de competição (que vai até sete semanas após a emergência do milheto), pode reduzir a produtividade de grãos do milheto em até 36%. As plantas de milheto só começam a tolerar a presença de plantas daninhas ao atingirem de 15 a 20 cm de altura (BERGLUND, 1998).

No tratamento controle (sem planta de cobertura) *D. horizontalis* foi a espécie, ressaltando o fato de ser agressiva em solos férteis (AMORIM DA SILVA, 2018). Este tratamento obteve uma maior variedade de infestantes dentre as demais, decorrente a ausência de planta de cobertura que pudesse inibir a emergência de plantas infestantes na área.

4.2 Banco de Sementes

No estudo do primeiro banco de sementes na profundidade de 0-10 cm foi observado a maior variedade e maior número de plantas daninhas do que a profundidade de 10-20 cm. Essa diferença pode ser decorrente da combinação de vários fatores fundamentais para o processo germinativo em função da profundidade, como exposição à luz, necessidade de uma determinada amplitude de variação térmica e disponibilidade de oxigênio (BASSEGIO et al., 2012).

A espécie *D. horizontalis* teve destaque nas duas profundidades, com 95 indivíduos identificados na profundidade de 0-10 e 25 indivíduos na profundidade de 10-20, seguida da espécie *Cyperus rotundus* que apresentou um total de 55 indivíduos identificados em 0-10 cm (figura 9). Resultado semelhante foi encontrado por Da Silva (2018), que identificou maior número de plantas dessas espécies em banco de sementes, em diferentes profundidades de área cultivada com capim Aruana.

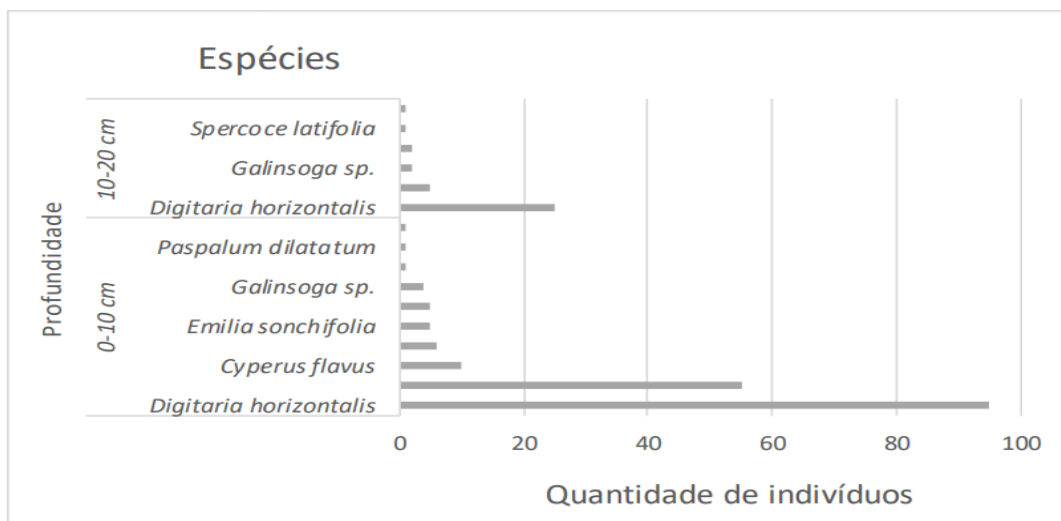


Figura 9. Espécies de plantas identificadas no primeiro banco de sementes em Presidente Figueiredo-Am, 2018.

Fonte: Reis, 2018.

O Alto valor da quantidade de indivíduos encontrado (figura 9), para *D. horizontalis* pode estar relacionado ao seu comportamento agressivo, sendo particularmente qualificadas no processo de competição, causando danos a culturas e viveiros anuais. Também apresentam vantagens em relação às culturas em condições de seca, além de terem efeitos alelopáticos sobre várias plantas cultivadas (DIAS et al., 2007). É uma planta anual reproduzida por semente, espalhando enraizamento a partir de nós do caule em contato com o solo. Quando isolado ou em espaço aberto, tende a estender os galhos no chão em todas as direções, a partir da base, levantando apenas a parte terminal com a inflorescência, o que facilita o processo de propagação (DIAS et al., 2021).

Após a implantação das plantas de cobertura pode-se observar uma variância na composição e quantidade do banco de sementes do solo em cada tratamento e suas respectivas profundidades.

No segundo levantamento do banco de sementes para o tratamento com *Brachiaria ruziziensis* as espécies de plantas infestantes consideradas importantes na profundidade de 0-10 foram *Spermacoce latifolia* e *Borreria verticillata*, com 42 e 26 números de indivíduos respectivamente. Para a profundidade de 10-20 os indivíduos e suas quantidades foram *Spermacoce latifolia* (22), *Cyperus flavus* (33), *Digitaria horizontalis* (20), *Galinsoga sp.* (42), *Richardia brasiliensis* (7) (figura 10).

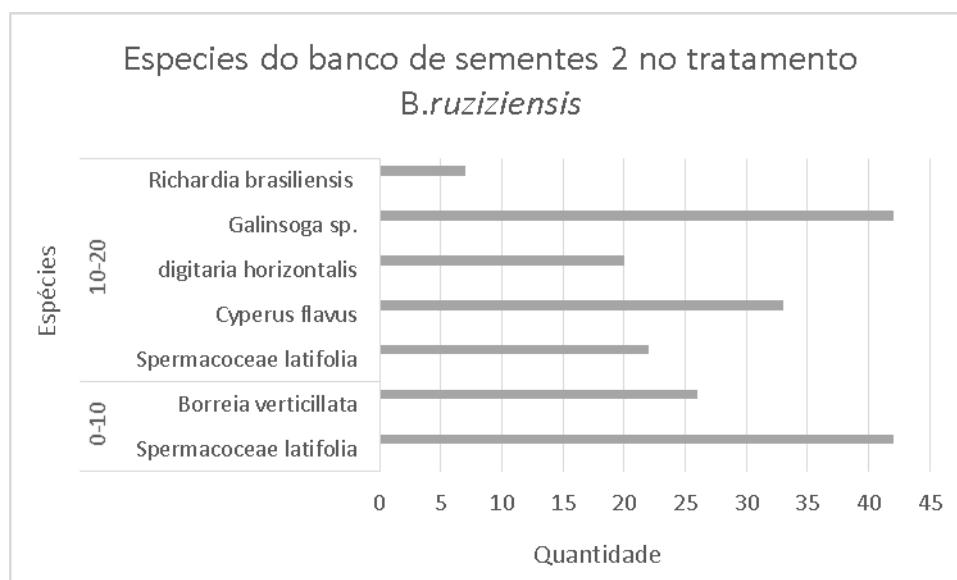


Figura 10. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento *Brachiaria ruziziensis* em Presidente Figueiredo-Am. Fonte: Reis, 2018.

Neste tratamento pode-se observar a predominância da família Rubiaceae, com as espécies *S. latifolia* e *B. verticillata*. Resultado este coerente com de Silva (2001), que constatou a família Rubiaceae sendo a de maior predominância em áreas de cultivo de pastagem contendo braquiária. Segundo o autor, mesmo que a planta de cobertura do tratamento seja caracterizada por ter elevada capacidade de produção de massa seca o que favorece a supressão de plantas infestantes, a alta produção de sementes da família Rubiaceae seguido da longevidade que as suas sementes permanecem dormentes, pode ter levado as grandes ocorrências de sementes no solo neste tratamento.

Dias (2021), em pesquisa do banco de sementes de Itacoatiara, em solos de áreas de pastagens infestados por *Spermacoce verticillata*, da família Rubiaceae, foi a planta daninha representada por essa família de maior grandeza, sendo responsável pela perda de produtividade e degradação da pastagem. Apresentando também alta densidade por conta da sua característica de produzir grande quantidade de sementes por plantas.

Pennisetum glaucum (milheto) como planta de cobertura, apresentou *Cyperus flavus*, *Digitaria horizontalis*, e *Spermacoce latifolia* como as infestantes de maior predominância com número de indivíduos, na profundidade de 0-10cm foram 78, 41 e 12 respectivamente.

Para a profundidade de 10-20 cm pode-se destacar *S. verticillata* e *Cyperus flavus* com 82 e 63 o número de indivíduos respectivamente (figura

11). Ao comparar o banco de sementes do solo coberto por milho à segunda análise fitossociológica do mesmo tratamento *C. flavus*, não estava presente na fitossociologia, porém no banco de sementes foi a predominante.

A família dessa espécie (Cyperaceae) possui como uma das características gerais, a alta dispersão de sementes que podem permanecer longos períodos de dormência no solo, favorecendo posteriormente o aparecimento dessa espécie (Silva, 2001). O fato de o milho (*P. glaucum*) proporcionar uma boa cobertura do solo, mas possuir como característica um ciclo curto de desenvolvimento, dificultando o surgimento de plantas infestantes por conta da rápida decomposição da massa vegetal seca, o que facilita que o banco de sementes do solo seja restabelecido (TIMOSSE, 2007).

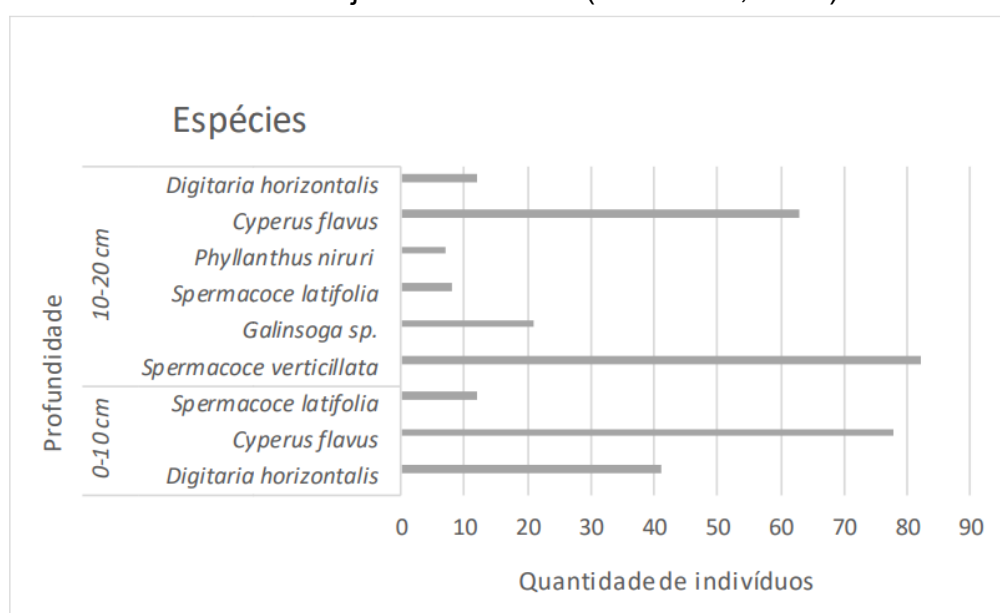


Figura 11. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento *Pennisetum glaucum* em Presidente Figueiredo-Am. Fonte: Reis, 2018.

No tratamento da planta de cobertura *Canavalia ensiformis* (conhecido como Feijão-de-porco) teve na profundidade de 0-10cm três espécies que se destacaram, 50 indivíduos pertencentes a família Poaceae, 25 a família Rubiaceae e 23 indivíduos pertencentes a família Cyperaceae (figura 12). Deve-se levar em consideração que o feijão-de-porco possui um ciclo curto, este fato leva a diminuição da biomassa assim como a redução da cobertura proporcionada ao solo, que conseqüentemente possibilita a emergência de novas plantas (Favero et al., 2001). A profundidade de 10-20 cm não obteve indivíduos em destaque. Sendo indivíduos de diferentes espécies e em baixas quantidades. Resultado este também destacado por Silva et al. (2018), em que

a habilidade das sementes em germinar geralmente decresce com a profundidade e do tipo de solo, além de ser influenciada pelo tamanho da semente e pelas características próprias de cada espécie.

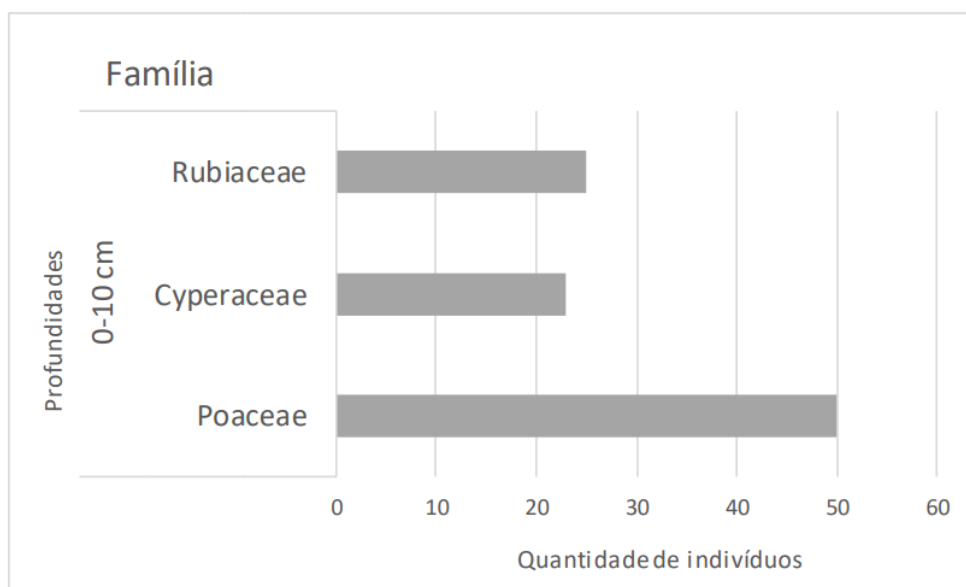


Figura 12. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento *Canavalia ensiformis* em Presidente Figueiredo-Am. Fonte: Reis, 2018.

No tratamento *Mucuna deeringiana* destaca-se as plantas do gênero *Galinsoga sp.* pertencente à família Asteraceae, pois são capazes de produzir cerca de quatrocentas mil sementes por planta, em que segundo Carmona (1992), esse fator contribui significativamente para a ocorrência de grandes bancos de sementes no solo (figura 13). Pode-se observar que conforme o segundo levantamento fitossociológico (tabela 2), o tratamento *M. Deeringiana* apresentou plantas das famílias Poaceae e Commelinaceae como as de maiores índices de importância, distinguindo do segundo banco de sementes que obteve plantas da família Asteraceae como as principais.

M. Deeringiana é conhecida por produzir volumes de folhagem cortada ou adubo verde, o que minimiza a profusa emergência de plantas daninhas por cobrir o solo, além de controlar a erosão e maximizar as qualidades físicas do solo (CHAPARRO ACUNÃ et al., 2012).

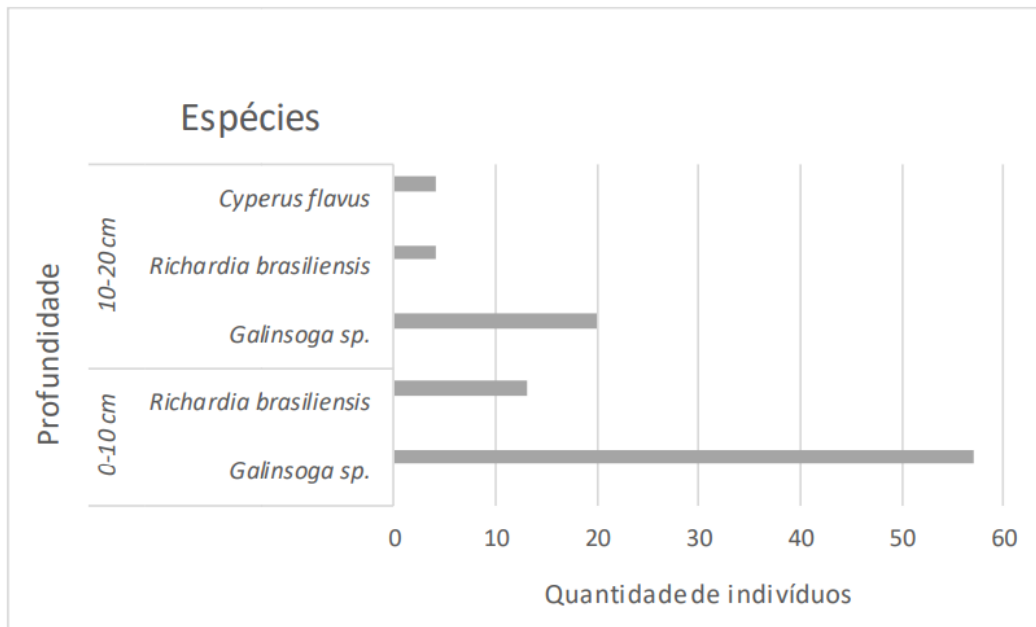


Figura 13. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento *Mucuna deeringiana* em Presidente Figueiredo-Am. Fonte: Reis, 2018.

No tratamento controle, onde não havia a presença de planta de cobertura, obteve a emergência de diferentes espécies de plantas daninhas nas duas profundidades. Segundo Araújo et al. (2005), as heterogeneidades das espécies são atribuídas a fatores edafoclimáticos e também a micro-hábitats no solo. Mas as espécies que se destacaram nesse tratamento, foram *Cyperus rotundus* e *Borreria verticillata*, da família Cyperaceae e Rubiaceae, respectivamente. Espécies que estão dentre as principais encontradas no estudo de Silva (2001), em diferentes áreas de pastagem. Dias (2021), também obteve resultado semelhante com ambas as famílias de infestantes, em seu trabalho de banco de sementes do solo em áreas de pastagens infestadas por vassourinha-de-botão.

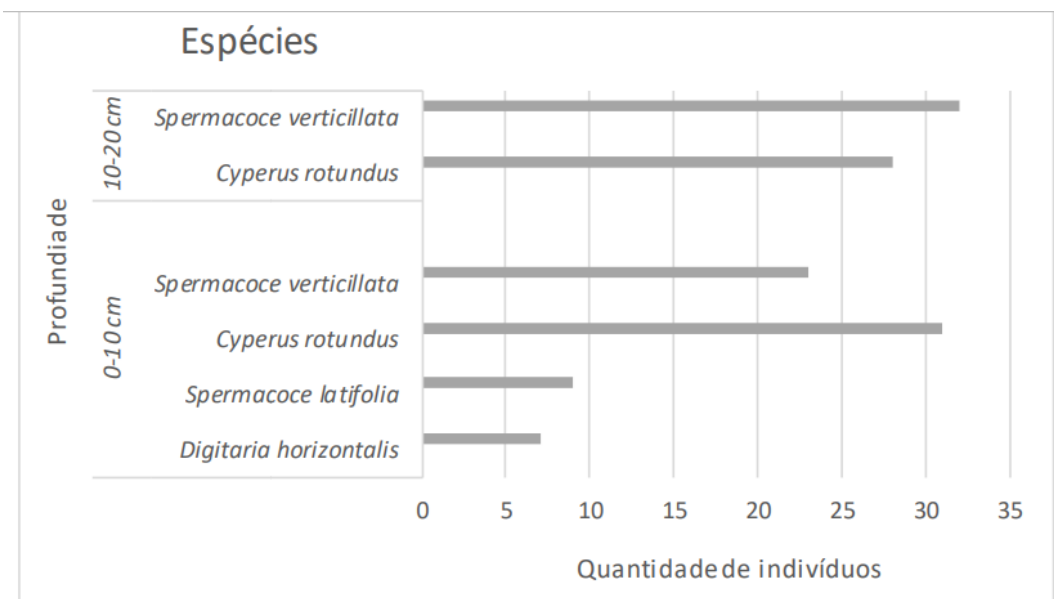


Figura 14. Espécies de plantas identificadas no segundo banco de sementes, no tratamento Controle, Presidente Figueiredo-Am.
Fonte: Reis, 2018.

4.3 Emergência do Banco de Sementes

Para o primeiro banco de sementes, (Figura 15) aos 60 dias na profundidade de 10-20, foi alcançado o máximo de plantas emergidas durante o período avaliado (113 plantas). Enquanto na profundidade de 0-10 máximo de indivíduos emergidos ocorreu aos 90 dias (179 plantas). Após esse período houve um decréscimo do número de plantas emergidas nas duas profundidades (0-10 e 10-20).

Considerando que as sementes de plantas daninhas possuem diferentes fluxos de emergência, podendo germinar ou não durante a avaliação (LACERDA, 2003), estes resultados são coerentes com os de Diniz et al. (2017), ao estudar o banco de sementes de uma pastagem em Balsa-MA e de Jackelatis et al. (2014), que ao observarem o fluxo de emergência em solos cultivados com pastagens em Rio Casca – MG, em que observaram que o maior índice de germinação aconteceu aos 65 dias após implantação do estudo.

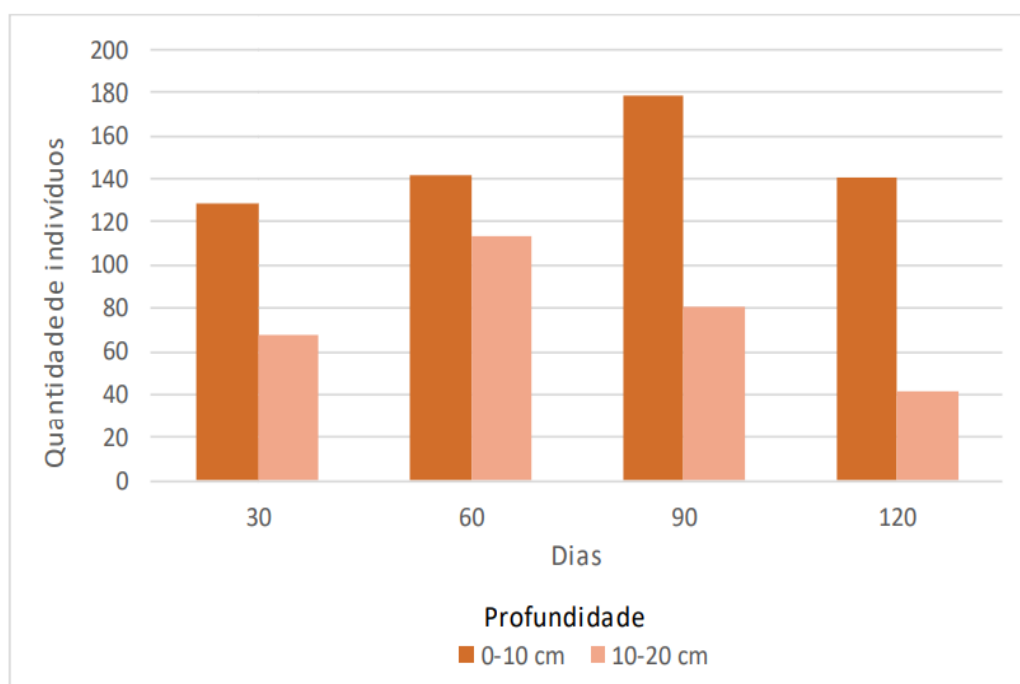


Figura 15. Número de plântulas emergidas no primeiro banco de sementes no período de 120 dias em Presidente Figueiredo-Am.
Fonte: Reis, 2018.

No segundo banco de sementes composto pelos tratamentos que consistem em quatro espécies de plantas de cobertura (*Brachiaria ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, *Canavalia ensiformis* e *Mucuna Deeringiana*), mais um tratamento controle (sem planta de cobertura), cada um apresentou a mesma tendência do fluxo de germinação em período de 120 dias. Constata-se que os tratamentos compostos pelas diferentes plantas de cobertura tiveram como predominância o período de 60 dias como o maior número de plantas emergidas no banco de sementes durante a época analisada (figura 16).

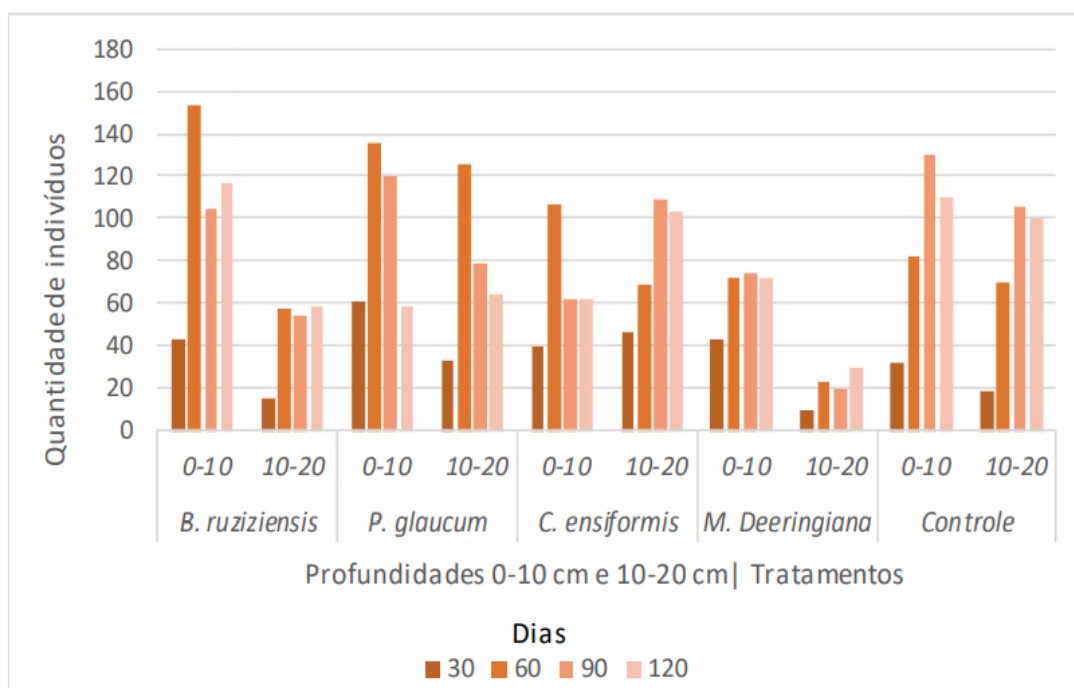


Figura 16. Número de plantas daninhas emergidas no banco de sementes no período de 30 - 120 dias em cada tratamento de planta de cobertura em Presidente Figueiredo – Am. Fonte: Reis, 2018.

Diferente dos demais, os tratamentos *C.ensiformis*, Controle e *M. deeringiana* nas profundidades de 10-20 apresentaram comportamento diferenciado em relação dos demais, alcançando o máximo de plântulas emergidas no período de 90 dias.

No tratamento Controle, *P.glaucum*, *M. deeringiana* e *C.ensiformis*, todos apresentaram na profundidade de 0-10cm plântulas emergidas maiores ou iguais do que a segunda profundidade (10-20). Com exceção do tratamento composto por *B. ruziziensis*, que na profundidade de 10-20 cm apresentou números superiores do que a primeira profundidade, contrariando o fato de que segundo Lacerda et al. (2005), as camadas mais superficiais possuem condições melhores para a germinação de sementes e que o número médio de sementes germinadas decresce de acordo com a profundidade do solo.

Ainda como descrito em Lacerda (2003), o fluxo de emergência de cada planta daninha pode ser diferente, podendo germinar ou não durante o período de avaliação e as condições impostas.

Deve ser consideração que a espécie do tratamento (*B. ruziziensis*) possui características de elevada capacidade de produção de massa seca,

favorecendo a supressão de plantas infestantes e consequentemente interferindo na dinâmica dos seus respectivos bancos de sementes (FERNANDES et al., 2014).

Em relação aos demais, o tratamento com *M. deeringiana* apresentou a mais baixa quantidade de indivíduos, tanto na profundidade de 0-10 cm quanto em 10-20 cm. Esses resultados podem estar associados com o poder alopático encontrado nesta espécie, Erasmo et al. (2011), trabalhando com o extrato aquoso de *Mucuna aterrima* utilizando a parte aérea e suas raízes, verificou que o extrato apresentou resultados significativos na germinação de das sementes de *L. sativa*.

Monquero et al. (2009), analisando o efeito alelopático da palha de mucuna-preta incorporada ao solo sobre as espécies de *Ipomoea grandifolia* (Jacq.), *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* (Jacq.) verificaram a redução significativa da biomassa seca das plantas daninhas *I. grandifolia* e de *P. maximum*, caracterizando alelopatia da mesma sobre essas culturas.

Zanuncio et al. (2013), avaliando o efeito alelopático da incorporação no solo da biomassa de diferentes espécies de adubos verdes (EAV) sobre a biomassa seca da tiririca (*Cyperus rotundus*), verificou-se que a mucuna-preta (*M. aterrima*) apresentou o maior efeito alelopático sobre os valores de biomassa seca, número e porcentagem de germinação de tubérculos de tiririca em relação aos demais tratamentos avaliados. Essas pesquisas embasam os resultados encontrados neste trabalho, necessitando ainda que se façam novas análises com essa espécie.

De acordo com as análises fitossociológicas pode observar o aparecimento constante e em grande número de plantas infestantes da família Poaceae e Asteraceae dentre elas pode se destacar *D. horizontales*, *P. dilatatum* e *E. sonchifolia*. A dormência e quantidade de sementes produzida pelas espécies pode implicar consideravelmente no comportamento do banco de sementes, pois as mesmas precisam estar sob condições ambientais favoráveis para que ocorra a germinação. Segundo Bewley & Black (1994), a germinação das sementes é resultado entre condições ambientais e características intrínsecas das sementes, promovendo uma sequência ordenada de atividades metabólicas, que resulta na retomada do desenvolvimento do eixo embrionário.

Então a disponibilidade de água, oxigênio e temperatura são essenciais para o processo de germinação e conseqüentemente pela caracterização do banco de sementes. Canossa et al. (2008), relata que a luz é o fator determinante no processo de germinação, pois induz a manifestação de genes, responsáveis de liberar sinais de fitocromo.

A espécie *D.horizontalis* pertence à família Poaceae, tem uma grande capacidade reprodutiva, podendo chegar a produzir 100 mil sementes dependendo do ambiente em que a espécie está submetida Este elevado potencial de produção de sementes, também pode ser observado *E. sonchifolia* (Asteraceae) que pode contribuir para a manutenção sementes, juntamente com outras espécies (FORCELLA et al., 1992). As sementes de *Paspalum dilatatum* (Poaceae) apresentam, em seu gênero (*Paspalum*), dormência denominada estrutural, que é caracterizada pela impermeabilidade do pericarpo às trocas gasosas do interior da semente com o meio exterior, embora essas sementes sejam capazes de absorver suficiente quantidade de água para germinar (ANDRADE e VAUGHAN, 1980). O tegumento impermeável, devido ao excesso de minerais ou suberina precisa ser danificado de alguma forma para que ocorra a germinação.

5. CONCLUSÃO

A planta de cobertura *B. ruzizensis* foi mais eficiente no controle e surgimento de plantas infestantes dentre as demais coberturas em guaranazal.

As espécies de plantas daninhas consideradas importantes no guaranazal mudam após a implantação das coberturas.

O banco de sementes encontra-se mais ativo na camada mais superficial do solo.

O banco de sementes/plântulas é alterado com a presença das plantas de cobertura, e varia em relação à importância para cada planta de cobertura.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTINO, S. M. F. et al. Composição florística das plantas daninhas na cultura de guaraná (*Paullinia cupana*), no estado do Amazonas. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 351-358, 2004.

ALVARENGA, R.C.; et al. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, p. 25-36, 2001.

AMORIM DA SILVA, D.; et al. Caracterização de plantas daninhas em área rotacionada de milho e feijão-caupi em plantio direto. **Scientia Agropecuaria**, v. 9, n. 1, p. 7-15, 2018.

ARAÚJO, E. L.; et al. Diversidade de herbáceas em micro habitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.19, n.2, p.285-294, 2005.

ATROCH, A.L. Avaliação e seleção de progênies de meios irmãos de guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) utilizando caracteres morfo-agronômicos. Embrapa Amazônia Ocidental-**Tese/dissertação** (ALICE), 2009.

BASSEGIO, Douglas et al. Variação do nível do lençol freático no crescimento de plantas daninhas. **Revista Cultivando o Saber**, v. 5, n. 1, p. 146-157, 2012.

CANOSSA, R.S.; et al. Temperatura e luz na germinação das sementes de apaga-fogo (*Alternanthera tenella*). **Planta Daninha**, v.26, n.4, p.745-750, 2008.

CARMONA, R. Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Planta Daninha**, v. 10, n. 12, p. 5-16, 1992.

CHAPARRO ACUÑA, S.P.; GIL GONZÁLEZ, J.H.; ARISTIZÁBAL TORRES, I.D. Physicochemical characteristics and functional properties of vitabosa (*mucuna deeringiana*) and soybean (*glycine max*). **Food Science and Technology**, v. 32, n. 1, p. 98-105, 2012.

CHRISTENHUSZ, J.M.; BYNG, J.W. The number of known plants species in the world and its annual increase. **Phytotaxa**, v. 261, n. 3, p. 201-217, 2016.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Histórico mensal Guaraná, agosto de 2021. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercadoagropecuario-e-extrativ>

ista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-Guarana. Acesso em: 08 abr. 2022.

COSTA, M. P.; et al. A cultura do guaraná. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia**. Brasília: Embrapa-SPI, p. 9, 1995.

COSTALONGA, S. R. et al. Florística do banco de sementes do solo em áreas contíguas de pastagem degradada, plantio de eucalipto e floresta em Paula Cândido, MG. **Floresta**, v. 36, n. 2, p. 239-250, 2006.

DA SILVA, A.C.; HIRATA, E.K.; MONQUERO, P.A. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 1, p. 22-28, 2009.

DA SILVA, J.; et al. Composição do banco de sementes em diferentes profundidades de uma área cultivada com capim Aruana. **Agrarian**, v. 11, n. 40, p. 140-149, 2018.

DE MEDEIROS, Mariana Marinho et al. Levantamento de banco de sementes de plantas daninhas em pastagem de *Brachiaria brizantha*. **Relatório de iniciação científica**, 2014.

DE NAZARÉ, R. F. R.; FIGUEIREDO, FJC. Contribuição ao estudo do guaraná. Embrapa Amazônia Oriental - **Documentos** (INFOTECA-E), 1982.

DEUBER, R. **Ciência das plantas daninhas: fundamentos**. Jaboticabal: FUNEP, v. 1, p. 431. 1992.

DIAS, P.F. et al. Efeito de leguminosas arbóreas sobre a macrofauna do solo em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 37, n. 1, p. 38-44, 2007.

DIAS, F. F.; et al. Estudo do banco de sementes do solo em áreas de pastagens infestadas por vassourinha-de-botão, em Itacoatiara-AM. **Monografia**, 2021.

DUARTE, E. MG.; et al. Decomposition and nutrient release in leaves of Atlantic Rainforest tree species used in **agroforestry systems**. *Agroforestry systems*, v. 87, n. 4, p. 835-847, 2013.

FAVERO, C.; et al. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos Verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.11, p.1355-1362, 2001.

FERNANDEZ-QUINTANILLA, C.; Studying the population dynamics of weeds. **Weed Res.**, Oxford, v. 25, n. 6, p. 443-447, 1988.

FERNANDES, S.; et al. Fitossociologia de plantas daninhas em convivência com plantas de cobertura. **Revista Caatinga**. 27 (2): 37-47, 2014.

FONTES, J.R.A. Manejo Integrado de Plantas Daninhas. **Documentos** 113. Planaltina. dez. 2003.

GALVÃO, A.K.L., SILVA, J.F., ALBERTINO, S.M.F., MONTEIRO, G.F.P. e CAVALCANTE, D.P. Levantamento fitossociológico em pastagens de várzea no estado do Amazonas. **Tese** (Doutorado em Agronomia Tropical). Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 29, n. 1, p. 69-75, 2011.

GAMA, L.A. Plantas de cobertura no manejo sustentável das infestantes e na produtividade do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke). **Tese** (Doutorado em Agronomia Tropical). 2019.

GOMES, I.C. Avaliação da atividade anti-inflamatória in vitro do guaraná em pó de uso comercial (*Paullinia cupana*). 2021. 58 f. **Monografia** (Graduação em Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

IKEDA, F.S.; et al. Banco de sementes em cerrado sensu stricto sob queimada e sistemas de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V. 43, n. 6, p. 667-673, 2008.

LACERDA, A.L.S. Fluxos de emergência e banco de sementes de plantas daninhas em sistemas de semeadura direta e convencional e curvas dose-resposta ao Glyphosate. Piracicaba: ESALQ/USP (PhD **Thesis**), 2003.

LACERDA, A.L.S.; VICTORIA FILHO, R.; MENDONÇA, C.G. Levantamento do banco de sementes em dois sistemas de manejo de solo irrigados por pivô central. **Planta Daninha**, v.23, n.1, p.1-7, 2005.

MACHADO, V.D.; et al. Fitossociologia de plantas daninhas em sistemas de integração de sorgo com bráquiaria sob diferentes formas de implantação da pastagem. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 85 -95, 2011.

MAJRASHI, A.A. Avaliação preliminar da população de plantas daninhas em fazendas de hortaliças e frutas de Taif, Arábia Saudita. **Brazilian Journal of Biology**, v. 82, 2022.

MILÉO, L.J.; et al. Fitossociologia de Plantas Daninhas em Cultivo de Duas Variedades de Mandioca. **Planta Daninha**, v. 34, p. 267-276, 2016.

MONQUEIRO, P.A.; SILVA, A.C. Levantamento fitossociológico e banco de sementes das comunidades infestantes em áreas com culturas perenes DOI:10.4025/actasciagron. v29i3. 275. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 29, n. 3, p. 315321, 2007.

NASCIMENTO FILHO, F.J. Interação genótipos x ambientes, adaptabilidade, estabilidade e repetibilidade em clones de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke). 2003. 199 p. **Tese** (Doutorado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informativo Agropecuário**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

ROBERTS, H.A. Seed bank in soils. **Advances in Applied Biology**, London, v. 6, p.1-55. 1981.

RODRIGUES, A.C.P. et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do sorgo. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 23-31, 2010.

SCHIMPL, F.C.; KIYOTA, E.; MAYER, J.L.S.; GONCALVES, J.F.C.; SILVA, J.F.; MAZZAFERA, P. Molecular and biochemical characterization of caffeine synthase and purine alkaloid concentration in guarana fruit. **Phytochemistry**, v. 105, p. 25-36, 2014.

SCHOENINGER, K.; et al. Himenópteros parasitoides coletados em cultivo convencional e orgânico de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) em Manaus, Amazonas, Brasil. **Dissertação**, 2014.

SILVA JUNIOR, A.C. Efeito do glyphosate em plantas daninhas da família Poaceae submetidas a diferentes potenciais hídricos do solo. **Tese**, 2018.

SILVA, G. S.; et al. Chemical profiling of guaraná seeds (*Paullinia cupana*) from different geographical origins using UPLC-QTOF-MS combined with chemometrics. **Food Research International**, v. 102, p. 700-709, 2017.

SILVA, G.S.F.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; CARDOSO, M.J.; ARAÚJO NETO, R.B. Dinâmica da água no solo e produtividade em consórcio de milho e *Brachiaria ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 50, p. e59809, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/59809>. Acesso em: 24 abr. 2022.

SOARES, D.J.; et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura de cebola (*Allium cepa*) transplantada. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 387-396, 2003.

SOUZA, F.H.D. Dinâmica de bancos de sementes em áreas de pastagens. In: **Simpósio** sobre Ecossistema de Pastagem, 3, 1997, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FCAV/UNESP, p.137-163. 1997.

SUFRAMA - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. Potencialidades regionais, estudo da viabilidade econômica, guaraná. Manaus, Suframa, 2003.

TEODORO, R.B.; et al. Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 2, p. 292-300, 2011.

TIMOSSI, P.C.; DURIGAN, J.C.; LEITE, G.J. Formação de palhada por braquiárias para adoção do sistema plantio direto. **Bragantia**, p. 617-622, 2007.

VARGAS, L., ROMAN, E.S. **Manual de Manejo e Controle de Plantas Daninhas**. 1. Ed. Embrapa Trigo. Passo Fundo, Brasil. 779 p. 2008.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M.M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I – plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 217-223, 2004.

VOLL, E.; et al. Dinâmica de populações de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. Sob manejos de solo e de herbicidas. I. Sobrevivência. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 12, p. 1387-1396, 1995.

WERLANG, T.; et al.; Fitossociologia de plantas daninhas em função de diferentes manejos de coberturas de inverno. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 17, n. 3, p. 590-1-11), 2018.