



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR ENGENHARIA AGRONÔMICA**

ANNA OLÍVIA LOPES ALVES VIEIRA

**DINÂMICA DO BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA
DO ABACAXI, PÓLO DE FRUTICULTURA IRRIGADA SÃO JOÃO, PORTO
NACIONAL, TO.**

**PALMAS-TO
2024**

ANNA OLÍVIA LOPES ALVES VIEIRA

**DINÂMICA DO BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA
DO ABACAXI, PÓLO DE FRUTICULTURA IRRIGADA SÃO JOÃO, PORTO
NACIONAL, TO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Bacharelado em
Engenharia Agrônômica da Unidade Palmas, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Bacharela em Engenharia
Agrônômica.

Orientadora: Dr^a. Vanessa David Domingos
Valença.

PALMAS-TO
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

V657d Vieira, Anna Olívia Lopes Alves
 Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas na cultura
 do abacaxi, Pólo de fruticultura irrigada São João, Porto Nacional, TO
 / Anna Olívia Lopes Alves Vieira. – PALMAS, TO, 2024.
 43 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Palmas, PALMAS, TO, 2024.

Orientadora: Dra. Vanessa David Domingos Valença

1. Plantas daninhas. 2. Banco de sementes. 3. Abacaxi. I. David
Domingos Valença, Vanessa. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**

ANNA OLÍVIA LOPES ALVES VIEIRA

**DINÂMICA DO BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DO ABACAXI, PÓLO DE FRUTICULTURA IRRIGADA SÃO JOÃO,
PORTO
NACIONAL, TO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Bacharelado em
Engenharia Agrônômica da Unidade Palmas, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Bacharela em Engenharia
Agrônômica.

Aprovado em: 06/06/2024

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
VANESSA DAVID DOMINGOS VALENÇA
Data: 18/06/2024 14:17:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr^a Vanessa David Domingos Valença

Orientadora

IFTO - *Campus* Palmas



Documento assinado digitalmente
EDVALDO VIEIRA PACHECO SANTANA
Data: 18/06/2024 14:28:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana

IFTO - *Campus* Palmas



Documento assinado digitalmente
THOMAS VIEIRA NUNES
Data: 18/06/2024 16:35:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Thomas Vieira

Nunes

IFTO - *Campus* Palmas

Dedico este trabalho à minha filha, Ana Luísa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por guiar o meu caminho, abençoar e me proteger sempre. É Dele todas as minhas vitórias.

Agradeço aos meus pais Eldir, Cláudia e José Luis, pelo amor incondicional, por seus ensinamentos, por todo apoio, incentivo e carinho. Sua dedicação e sacrifício foram essenciais para que eu pudesse perseguir meus sonhos e conquistar esse objetivo.

Agradeço às minhas irmãs, Anna Victoria e Emanuella que sempre se fizeram presente com palavras de ânimo e motivação. Aos meus tios Eraldo e José Augusto por todo suporte e carinho.

Ao meu companheiro, Bruno Lopes, pelo incondicional apoio, por estar ao meu lado em todos os momentos, por compreender as ausências e pelo melhor presente de nossas vidas, nossa filha, Ana Luísa, por quem lutamos todos os dias.

A minha orientadora, Vanessa David, minha profunda gratidão pela orientação precisa, pela paciência e pelo incentivo contínuo. Sua expertise e dedicação foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Instituto Federal do Tocantins-*Campus* Palmas, e a todos os professores que contribuíram, em especial ao meu professor Edvaldo por prontificar-se a sempre que necessário, oferecendo seu tempo e conhecimento.

Aos meus colegas, Carolina, Eduardo, Franciely, Francyelma, Jucélia, Rosevaldo, Sarah e Wanderley, pelo compartilhamento de conhecimentos e parceria durante essa trajetória acadêmica.

Tudo tem seu tempo determinado, e há
tempo para todo propósito debaixo do
céu.

Eclesiastes 3:1

RESUMO

A cultura do abacaxi apresenta demanda expressiva no mercado brasileiro e internacional, contribuindo com aproximadamente R\$ 2,22 bilhões para o PIB agrícola. O Tocantins vem se destacando na produção de abacaxi com aproximadamente 5 mil hectares cultivados. Os fatores que afetam a produção desta cultura, a exemplo da interferência das plantas daninhas no desempenho agrônomo da planta, resultam em perdas na produção em função da competição por água, luz, nutrientes e espaço. Esta interferência é acentuada pelo rápido crescimento e eficiência dessas plantas invasoras no uso de recursos naturais em comparação com o abacaxi, que apresenta crescimento vegetativo lento, sistemas radiculares rasos e porte elevado. São propostos métodos de levantamento fitossociológico para melhor compreender a avaliação da composição florística e comportamento das espécies de uma comunidade infestante em uma determinada área. O conhecimento da dinâmica do banco de sementes é necessário para a indicação da densidade de plantas daninhas e, por consequência, para a definição de práticas de manejo adequadas que venham a diminuir as perdas de produtividade associadas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de infestação no banco de sementes de plantas daninhas do solo em áreas de produção de abacaxi em Porto Nacional, TO. Por meio do levantamento fitossociológico identificou-se uma grande diversidade de plantas daninhas, quantificados em 5.705 indivíduos, as espécies mais expressivas na comunidade infestante foram *Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis*, e *Portulaca oleracea*. No estudo realizado em casa de vegetação houve predomínio da espécie *Digitaria horizontalis* no período de seca e no período chuvoso com foi a espécie *Cyperus rotundus*. *Digitaria horizontalis* e *Cyperus rotundus* foram consideradas como as espécies alvo de controle em função dos maiores valores obtidos para os parâmetros fitossociológicos Índice de Valor de Importância (IVI). O presente estudo ressalta que o manejo correto do solo, a rotação de culturas, o cultivo sobre palhada, são práticas eficazes na redução do banco de sementes e no controle de *D. horizontalis* e *C. Rotundus*, principalmente quando associadas ao controle químico com o uso dos herbicidas Diuron e Sulfentrazone.

Palavras-chave: Abacaxi. Plantas daninhas. Banco de sementes. Fitossociologia.

ABSTRACT

The pineapple crop is in significant demand on the Brazilian and international markets, contributing approximately R\$2.22 billion to the agricultural GDP. Tocantins has stood out in pineapple production with approximately 5,000 hectares under cultivation. The factors that affect the production of this crop, such as the interference of weeds in the plant's agronomic performance, result in production losses due to competition for water, light, nutrients and space. This interference is accentuated by the rapid growth and efficiency of these invasive plants in the use of natural resources compared to the pineapple, which has slow vegetative growth, shallow root systems and a large size. Phytosociological survey methods are proposed to better understand the floristic composition and behavior of the species of an infesting community in a given area. Knowledge of the dynamics of the seed bank is necessary to indicate the density of weeds and, consequently, to define appropriate management practices that will reduce the associated productivity losses. The aim of this study was to assess the potential for infestation in the soil weed seed bank in pineapple production areas in Porto Nacional, TO. The phytosociological survey identified a great diversity of weeds, numbering 5,705. The most significant species in the weed community were *Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis* and *Portulaca oleracea*. In the study carried out in the greenhouse, the *Digitaria horizontalis* species predominated during the dry season and the *Cyperus rotundus* species during the rainy season. *Digitaria horizontalis* and *Cyperus rotundus* were considered the target species for control due to the higher values obtained for the phytosociological parameters Importance Value Index (IVI). This study highlights the fact that correct soil management, crop rotation and cultivation on straw are effective practices for reducing the seed bank and controlling *D. horizontalis* and *C. rotundus*, especially when associated with the use of a soil rotation system. *Rotundus*, especially when combined with chemical control using the herbicides diuron and sulfentrazone.

Keywords: Pineapple. Weeds. Seed bank. Phytosociology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Área de estudo	23
Figura 2	– Quadrado amostral	24
Figura 3	– Amostras de solo em viveiro do IFTO	25
Figura 4	– Identificação das plântulas	26
Figura 5	– Emergência das plântulas	26
Figura 6	– Equações	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação de plantas daninhas nos levantamentos fitossociológicos.	29
Quadro 2 – Avaliação dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas	30
Quadro 3 – Valores de média, distribuição espacial e grau de agregação de indivíduos na população de plantas daninhas	32
Quadro 4 – Identificação de plantas daninhas em época seca, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO	33
Quadro 5 – Identificação de plantas daninhas em época chuvosa, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO	34
Quadro 6 – Avaliação dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas em época seca, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO	36
Quadro 7 – Avaliação dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas em época chuvosa, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Cultura do abacaxi.....	17
2.2 Banco de sementes.....	17
2.3 Espécies infestantes.....	19
3. OBJETIVOS.....	22
3.1. Objetivo geral.....	22
3.2 Objetivos específicos.....	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
6. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A cultura do abacaxi apresenta demanda expressiva no mercado brasileiro e internacional, o que confere a sua importância econômica e social por ser a quinta fruta com maior volume de produção nacional, contribuindo com aproximadamente R\$ 2,22 bilhões para o PIB agrícola (EMBRAPA, 2023). Além de contribuir para a geração de emprego e renda por ser uma atividade agrícola dependente de mão-de-obra nas principais práticas de manejo da cultura como controle de plantas daninhas e colheita dos frutos.

A produção nacional de abacaxi destaca-se principalmente devido ao clima propício para o cultivo e disponibilidade de área e tecnologia, destacando-se na fruticultura pela qualidade do fruto, apreciado em todo o mundo, mas principalmente pela alta rentabilidade da cultura (Difonzo et al., 2019). Atualmente, o Brasil é considerado um dos maiores produtores e exportadores desta fruta no mundo (Martinelli et al., 2019), e caracteriza-se pelo cultivo estar presente em quase todos os estados brasileiros, com aproximadamente 65 mil hectares cultivados, sendo 4.727 hectares plantados no Estado do Tocantins (IBGE, 2022).

O estado do Tocantins vem se destacando na produção de abacaxi em razão as condições favoráveis para o cultivo dos frutos, como água disponível para irrigação na estação da seca e alta luminosidade durante todo o ano, que é fundamental para o desenvolvimento do abacaxi, com temperatura média de 28°C, condições muito boas para o crescimento da planta e do fruto (IBGE, 2022).

A logística para comercialização in natura é outro fator importante no qual permitiu a exportação dessa fruta para diversos países (Silva, 2022). O cultivo comercial de abacaxi no estado tem sido produzido desde a criação do estado 1988, com as primeiras mudas sendo plantadas durante a década de 80 (EMBRAPA, 2023).

Dados publicados pelo IBGE no ano de 2019, ressaltam que o abacaxi foi produzido como uma das principais frutas cultivadas no Tocantins, durante esse ano, aproximadamente 69.230 toneladas foram colhidas em uma área de 3.854 hectares de plantações (Tocantins, 2020).

Diante deste cenário promissor, Júnior, 2020 ressaltou os fatores que afetam a produção desta cultura, a exemplo da interferência das plantas daninhas no desempenho agrônomo da planta, resultando em perdas na produção em função da competição por água, luz, nutrientes e espaço.

Esta interferência é acentuada pelo rápido crescimento e eficiência dessas plantas invasoras no uso de recursos naturais em comparação com o abacaxi, que apresenta crescimento vegetativo lento, sistemas radiculares rasos e porte elevado.

Para melhor compreensão desta convivência de comunidades de plantas, são propostos métodos de levantamento fitossociológico para avaliar a composição florística e comportamento das espécies de uma comunidade infestante em uma determinada área.

Uma das ferramentas mais utilizadas para identificar as espécies encontradas nas áreas de cultivos é o levantamento fitossociológico de plantas daninhas. Esse método de avaliação é de suma importância na tomada de decisões no campo, em relação ao manejo das plantas daninhas, pois permite comparar a comunidade infestante e avaliar o dano causado na cultura de interesse econômico, uma vez que nem todas as espécies possuem a capacidade de interferir no desenvolvimento da cultura (Rodrigues et al., 2016).

Assim, busca-se realizar uma estimativa dos índices fitossociológicos com base nos valores da infestação das espécies (por ponto amostral) e no número de áreas amostradas, os cálculos dos seguintes índices: infestação relativa ($\text{infestação da espécie} \times 100 / \text{infestação total de todas as espécies}$); frequência, que corresponde à relação entre o número de áreas que contém a espécie e o total de áreas amostradas $\times 100$; frequência relativa ($\text{frequência} \times 100 / \text{frequência total de todas as espécies}$); dominância, relação entre a infestação da espécie e o número de áreas contendo a espécie; dominância relativa ($\text{dominância} \times 100 / \text{dominância total}$); e o índice de valor de importância (IVI), determinado por meio da soma dos valores de infestação relativa, frequência relativa e dominância relativa (Correia, 2021).

Nos estudos de levantamento fitossociológico o método mais empregado para avaliação é do quadrado inventário, com predominância dos tamanhos de 0,5 m x

0,5 m (0,25 m²) ou 1,0 m x 1,0 m (1,0 m²), com a identificação das espécies e a contagem das plantas (Krenchinski et al., 2015).

O conhecimento sobre o comportamento das populações de plantas daninhas bem como identificar as espécies que dominam em determinada área e a identificação de suas respectivas famílias botânicas podem contribuir de forma efetiva para o aumento da eficiência dos métodos de controle.

Compreender a ecologia e biologia das plantas daninhas pode definir o sucesso do planejamento de manejo integrado de plantas daninhas, uma vez que o grau de competição e prejuízos causados à cultura dependem das espécies de plantas daninhas envolvidas, da densidade populacional e do estágio de desenvolvimento (Gazola et al., 2022).

As plantas daninhas provocam aumento nos custos de produção agrícola, perdas na colheita e reduz de forma significativa a quantidade e qualidade do produto. As espécies e épocas avaliadas são de grande importância para o planejamento do manejo das plantas daninhas, visto que, a partir desses parâmetros avaliados, são adotadas práticas culturais que visam diminuir os prejuízos causados por essa interferência, como alelopatia, elevação no custo de produção, dificuldade na colheita e queda na qualidade do produto final. É essencial o conhecimento prévio das espécies invasoras, sua distribuição e populações em todo o ciclo da cultura, principalmente no período crítico de prevenção da interferência (Fernandes et al., 2021).

Júnior (2020) destaca que ao longo do ciclo de vida do abacaxizeiro, as condições edafoclimáticas e o manejo de plantas daninhas são alguns fatores que afetam a população, a competição e a variabilidade das espécies de plantas daninhas nas áreas produtoras. O banco de sementes e as plantas que não são eliminadas com as práticas de manejo se tornam as principais causas de infestações futuras nas lavouras, portanto, no caso dos cultivos contínuos, a rotação de culturas e o preparo do solo podem alterar a sua composição e densidade do banco de sementes (Pereira et al., 2023).

De acordo com Model, (2009) a predominância de uma ou de um grupo de espécies de plantas daninhas varia com o tipo de clima, textura, pH, matéria orgânica, preparo e fertilidade do solo. Estimativas de perdas de produtividade das culturas, através dos bancos de sementes de plantas daninhas, de taxas de emergência, ou do número de plantas estimadas por unidade de área, são fundamentais e deverão estimular o uso de levantamentos (Voll, 2003). Gazola et al., (2022) propõe que os estudos que analisam a predição de plantas invasoras na fase de desenvolvimento das culturas de interesse econômico, ressalta o uso de modelos preditivos de germinação ou emergência do banco de sementes, utilizados para definir os padrões da dinâmica de populações ou de determinadas espécies de plantas daninhas em relação a variáveis ambientais. A predação de sementes de plantas daninhas representa de forma natural importante redução do banco de sementes no solo e em seu reabastecimento (Balbinot, 2002).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cultura do abacaxi

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merrill) é uma infrutescência, originária da América do Sul e do Brasil onde estão os principais centros de sua diversidade genética, sendo caracterizada como uma planta monocotiledônea, perene, contendo 56 gêneros e 3000 espécies, pertencente à família das bromeliáceas da subfamília Bromelioideae (Crestani et al., 2010). É considerado uma das frutas tropicais de maior consumo no mundo. O cultivo comercial no Brasil teve início na primeira década do século XX, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste.

Podendo atingir 1,5 metros de altura, tem raízes adventícias formando um sistema radicular fasciculado que pode chegar até 30 centímetros, se originam de um caule ou talo grosso, reto e curto de comprimento de 20 a 30 centímetros. Com folhas circundadas e alternas no caule, são identificadas de acordo com seu formato e posição, sendo a folha D a mais importante para a análise. O fruto é composto por 100 a 200 frutinhos, de forma e tamanho variável em forma cônica (Júnior, 2020).

Seu ciclo de vida é dividido em três fases: a vegetativa ou de crescimento vegetativo, a reprodutiva ou de formação do fruto e a propagativa ou formação de mudas (Júnior, 2020).

As plantas de abacaxi apresentam características que aumentam a suscetibilidade às plantas daninhas como o desenvolvimento vegetativo lento, sistema radicular superficial e reduzido podem causar prejuízos consideráveis à produção, principalmente nas fases iniciais do estabelecimento da cultura no campo (Reinhardt et al., 2002).

2.2 Banco de sementes

Os efeitos negativos de plantas daninhas em culturas agrícolas ocorrem devido ao aumento da densidade populacional de uma espécie ou de inúmeras espécies e tempo de convivência com as plantas da cultura. Assim, o conhecimento da dinâmica do banco de sementes é necessário para a indicação da densidade de

plantas daninhas e, por consequência, para a definição de práticas de manejo adequadas que venham a diminuir as perdas de produtividade associadas (Vismara, 2007).

Na comunidade infestante as espécies de plantas daninhas possuem habilidades competitivas que possibilitam a colonização de áreas em condições edafoclimáticas adversas, a exemplo de ampla adaptação a ambientes constantemente perturbados, como é o caso de áreas agrícolas. Neste sentido, para que seja realizado o manejo correto das plantas daninhas deve-se priorizar o conhecimento das espécies presentes na área, bem como a sua distribuição na mesma. Informações prévias sobre a biologia das plantas daninhas como o hábito de crescimento, ciclo de vida, forma de propagação, tipo de folha, entre outros, poderão auxiliar na escolha do método de controle a ser utilizado (Teixeira Jr. et al., 2017).

O banco de sementes são reservas de sementes presentes no solo. Essa reserva é caracterizada pelo comportamento dinâmico em decorrência das constantes entradas e saídas de sementes, sendo elas responsáveis pela manutenção do banco de sementes (Jakelaitis et al., 2014). A estrutura está relacionada à diversidade e abundância das espécies que compõem as populações de plantas espontâneas no solo, e sendo influenciada pelo manejo utilizado (Amim et al., 2016).

Conforme demonstrado no estudo por (Redin et al., 2022) o conhecimento do banco de sementes de plantas daninhas em áreas agrícolas é fundamental para a escolha das estratégias de controle mais adequadas. As dinâmicas no banco de sementes resultam, em determinados momentos há necessidade de adotar manejos diferenciados ao longo dos anos, devido a espécies e intensidades variáveis presentes, que causam prejuízos econômicos em diversas culturas.

Uma predição acurada da emergência de plantas daninhas do banco de sementes poderia permitir aos agricultores o controle mais eficiente, impedindo o uso inadequado de herbicidas em pós-emergência (Cardina & Sparow, 1996). A estimativa qualitativa e quantitativa das sementes no banco de sementes é invariavelmente acompanhada pela germinação direta das amostras do solo e pela

extração física das sementes seguida de ensaios de viabilidade (Luschei et al., 1998).

O manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas apresenta grande importância para assegurar os rendimentos e garantir retorno econômico das lavouras aos agricultores. Para isso, é fundamental o conhecimento da comunidade infestante e, a partir dele, estabelecer o programa de manejo adequado, integrando ferramentas de controle que favoreçam o desenvolvimento das culturas e limitem o estabelecimento de espécies daninhas.

Análises empíricas visuais são realizadas em rotina nas áreas de produção agrícola, porém com precisão abaixo da necessária em função dos avaliadores e de suas individualidades (Lucca e Braccini, 2011). Esses levantamentos realizados em campo, quando aliados a análises e amostragens do banco de sementes do solo tornam possível a melhor identificação da flora infestante, sua densidade e permite a previsão de novos fluxos.

O enriquecimento do banco de sementes ocorre principalmente pela introdução de novas sementes por plantas remanescentes após o controle, pela dispersão por diversos meios (Monquero; Christoffoleti, 2005) e pela introdução de sementes alóctones, enquanto as perdas ocorrem por germinação, deterioração, parasitismo, predação e dispersão (Carmona, 1992). O balanço entre a deposição e as perdas é que determinam o tamanho e a composição das espécies deste estoque de sementes no solo.

O conhecimento da distribuição espacial, composição de espécies, características de dormência e densidade de sementes no solo pode contribuir para a definição do manejo de plantas daninhas a ser adotado, na elaboração de índices de predição e modelos de dinâmica de emergência.

2.3 Espécies infestantes

No mundo, existem cerca de 60 espécies de plantas daninhas classificadas pertencentes ao gênero *Amaranthus*. Suas espécies infestam as culturas agrícolas em todo o Brasil, sendo plantas anuais, reproduzidas por sementes ou frutos. Em

algumas espécies, uma planta de grande porte pode chegar a produzir mais de 200.000 sementes em áreas agrícolas. Devido ao longo tempo de germinação do banco de sementes, ao rápido crescimento e desenvolvimento, à alta produção de sementes e a viabilidade de suas sementes no solo pode se dizer que é uma planta de difícil manejo. Principalmente quando o uso de herbicidas é muito apropriado (Carvalho et al, 2008) .

Conforme (Andrade et al; 2019) espécie *Portulaca oleracea* L. possui um alto potencial adaptativo, sendo a oitava planta mais comum distribuída em todo o planeta. É uma cultura tolerante aos índices de calor e ao estresse hídrico. Existem vários tipos de beldroegas em diferentes regiões do mundo, identificadas em diferentes estudos baseados na tolerância à seca, calor, e condições ambientais. Muito comum no Brasil a *Digitaria horizontalis*, é uma planta de ciclo anual reproduzida por semente, que se expande por enraizamento a partir de nós dos colmos quando entra em contato com o solo. Preza por solos férteis, cultivados ou não. É uma planta que tende a estender os ramos sobre o solo a partir da base, elevando apenas a parte terminal com a inflorescência, sendo altamente agressivas como infestantes (Dias et al; 2009).

Júnior et al., (2019) destaca que a *Cyperus rotundus* (tiririca) é uma planta daninha que libera, no ambiente, substâncias alelopáticas que prejudicam culturas agrícolas. Por ser de difícil controle e erradicação, provoca reduções quantitativas e qualitativas na produção de várias espécies de valor econômico. *Ipomoea purpurea*, também é uma planta daninha extremamente prejudicial, principalmente para culturas anuais, devido ao seu ciclo longo, além de os ramos se entrelaçam nas plantas, atrapalhando a colheita (Monquero & Silva, 2007).

A espécie *Eleusine indica*, é uma infestante pertencente à família Poaceae, autógama, de ciclo anual, cespitosa, muito enraizada, possuindo ciclo fotossintético C4 e reprodução por sementes. É capaz de reduzir drasticamente o crescimento e o rendimento de várias culturas, se adapta bem a solos pobres e com alta luminosidade estimulando o seu crescimento. É uma planta tropical/subtropical apontada como uma das mais importante em mais de 50 culturas no mundo, sendo uma das principais plantas daninhas de solos compactados em semeadura direta (Cataletta, 2021).

Sonchus oleraceus é uma espécie recorrente em muitas regiões agrícolas do mundo, causando danos em lavouras anuais e perenes. No Brasil, cresce principalmente no inverno, com sementes de fácil disseminação, dispersas pelo vento e viáveis no solo por cerca de oito anos (Lima et al., 2009).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar o potencial de infestação no banco de sementes de plantas daninhas do solo em áreas de produção de abacaxi em Porto Nacional, TO.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento florístico das espécies de plantas daninhas presentes na área de estudo e no banco de sementes em convivência com as plantas de abacaxi em Porto Nacional, TO;
- Analisar a distribuição espacial de plantas daninhas na área de estudo;
- Avaliar o fluxo de emergência de plantas daninhas observadas nas amostras de solo da área em estudo condicionadas em casa de vegetação;
- Determinar os índices fitossociológicos na área de estudo com o intuito de conhecer as espécies e respectivas famílias botânicas de plantas daninhas alvo de controle;
- Propor medidas de manejo sustentável para a cultura do abacaxi que propiciem o controle das populações de plantas daninhas com o elevado índice de valor de importância na área de estudo;
- Sugerir práticas de manejo sustentável, com base nos resultados a serem obtidos, que possam contribuir para a redução do potencial de infestação do banco de sementes de plantas daninhas, visando otimizar a produção de abacaxi.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo (figura 1) foi selecionada em propriedade rural referência no Estado do Tocantins na produção comercial de abacaxi, localizada no Pólo de Fruticultura Irrigada São João, situado no município de Porto Nacional–TO, localizado entre as bacias do Córrego Chupé e do Ribeirão São João na Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins. A região em torno das coordenadas geográficas 10° 43 '59.3"S e 48° 20' 29.9"W, com altitude 230 m, é classificada como climatologicamente Aw, de acordo com a classificação Köppen e Geiger. Isso significa que a área apresenta uma estação seca no inverno e uma temporada chuvosa no verão. A temperatura média anual varia entre 28 °C e 29 °C, com a parte oeste do território sendo relativamente mais quente. Setembro é o mês que apresenta temperaturas próximas de 39°C, enquanto janeiro é o mês com menores temperaturas. A precipitação pluviométrica anual varia de 1.500 mm a 1.800 mm, com mais de 80% da precipitação ocorrendo entre outubro e abril, quando pode aumentar a intensidade de chuvas.

Figura 1 - Área de estudo



Fonte: Autoria própria (2022).

O experimento contém duas etapas, sendo que a primeira envolveu a realização do levantamento fitossociológico, pelo método do quadrado inventário (Braun-Blanquet, 1979), em área de cultivo de abacaxi, percorrendo 20 pontos aleatórios ao longo da área em caminhar zigue-zague com a ajuda do

quadrado amostral de 0,25 m x 0,25 m (figura 2). Em cada quadrado amostral houve a identificação e quantificação das plantas, logo após, para a segunda etapa foram coletadas as amostras de solo.

Figura 2 - Quadrado amostral



Fonte: Própria do autor (2022).

Foi coletado o volume de solo contido em área de 15 cm x 15 cm, e camada de 0 - 10 cm de profundidade foi retirado com o auxílio de uma cavadeira dupla e colocado em sacos plásticos, aproximadamente 3 kg armazenados em cada sacos plásticos devidamente identificados. Após a coleta no campo, aproximadamente 1kg de amostra de solo permaneceram acondicionados em bandejas de alumínio com capacidade de 1,150 L (18,7 x 14 x 4 cm), com as devidas identificações no viveiro do IFTO (figura 3). Este material foi utilizado no experimento de avaliação do fluxo de emergência das sementes de plantas daninhas em solo de áreas cultivadas com abacaxi foi realizado, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, localizado nas coordenadas geográficas são 10° 10 '08.2 "S 48° 17' 38.9"W.

Figura 3 - Amostras de solo em viveiro do IFTO



Fonte: Própria do autor (2022).

Ocorreu duas coletas de amostras de solos, em épocas diferentes, a primeira coleta no período de sequeiro no dia 24 de Agosto de 2022 e a segunda coleta no período chuvoso no dia 18 de Novembro de 2022. Cada coleta de solo passou por duas avaliações: As avaliações consistiram na identificação botânica (Figura 4.) e contabilização das plântulas emergidas. Foram feitas após um período de 30 dias da entrada das amostras no viveiro, depois da identificação e contabilização, sucedendo da retirada das plântulas e revolvimento do solo, permitindo aeração e movimentação das sementes. Nas amostras da primeira coleta em período sequeiro utilizou-se irrigação, sendo cessada dois dias antes de cada avaliação, já para as amostras da estação chuvosa não foi necessário o uso do sistema de irrigação.

Após cada revolvimento, as amostras eram estimuladas a um novo fluxo de emergência (Figura 5), processo repetido para todas as avaliações. A primeira e segunda quantificação dos fluxos de emergência das plântulas deu-se nos dias 26 de setembro e 26 de outubro, para as amostras do período seco. E para o período chuvoso as avaliações foram realizadas nos dias 21 de dezembro e 21 de janeiro. O acompanhamento dos fluxos de emergência das plântulas em viveiro ocorreu semanalmente ao longo de todo o experimento.

Figura 4 - Identificação das plântulas



Fonte: Própria do autor (2022).

Figura 5 - Emergência das plântulas



Fonte: Própria do autor (2022).

As plantas daninhas que surgiram tanto no levantamento fitossociológico quanto nas avaliações das amostras de solo, foram classificadas de acordo com a família, gênero e espécie. Através desses dados foram calculadas as variáveis fitossociológicas, conforme as equações (figura 6) propostas por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e Braun-Blanquet (1979).

Figura 6 - Equações

$$\begin{aligned} \text{Densidade (De)} &= \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{área total coletada}} & (1) \\ \text{Densidade relativa (Der)} &= \frac{\text{densidade da espécie} \times 100}{\text{densidade total de todas as espécies}} & (2) \\ \text{Frequência (Fre)} &= \frac{\text{n}^\circ \text{ de quadrados que contém a espécie}}{\text{área total coletada}} & (3) \\ \text{Frequência relativa (Frer)} &= \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{frequência total de todas as espécies}} & (4) \\ \text{Abundância (Ab)} &= \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{n}^\circ \text{ total de quadrados que contém a espécie}} & (5) \\ \text{Abundância relativa (Abr)} &= \frac{\text{abundância da espécie} \times 100}{\text{abundância total de todas as espécies}} & (6) \\ \text{Índice de Valores de Importância Relativa (I.V.I.)} &= \text{frequência relativa (Frer)} & (7) \\ &+ \text{densidade relativa (Der)} + \text{abundância relativa (Abr)}. \end{aligned}$$

Fonte: Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e Braun-Blanquet (1979).

As amostras foram avaliadas em intervalos de aproximadamente 30 dias. Após a identificação e contagem, as plântulas foram descartadas e o solo revolvido, permitindo aeração e movimentação das sementes. O processo de revolvimento foi realizado quando após a secagem do solo em viveiro, para tanto a irrigação foi suspensa por dois dias antes da avaliação. Após cada revolvimento, as amostras foram novamente umedecidas e um novo fluxo era assim estimulado.

A nomenclatura a ser utilizada para identificar as espécies foi proveniente de um código indicativo constituído de cinco letras representando o gênero e a espécie. Este sistema de nomenclatura é utilizado internacionalmente na computação de dados de pesquisa em controle de plantas daninhas e conhecido a nível internacional por “WSSA/ WSSJ Approved Computer Codes”, desenvolvido pela Bayer AG da Alemanha e aprovado pela Weed Science Society of America (WSSA) e Weed Science Society of Japan (WSSJ), conforme Faust (1992). As espécies identificadas nos levantamentos foram descritas com as respectivas siglas e famílias botânicas.

O esgotamento total de emergência da amostra, será convencionado pelo momento em que não serão observados incrementos significativos do número de plantas em cada época. Os dados referentes ao número de plântulas emergidas em cada avaliação serão analisados conforme metodologia adotada por VELINI (1995).

Inicialmente, após obtenção dos dados, foram realizados o somatório acumulado de plântulas emergidas no decorrer das contagens, repetindo o processo em cada uma das avaliações.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio do levantamento fitossociológico identificou-se uma grande diversidade de plantas daninhas, quantificados em 5.705 indivíduos, identificadas em 8 espécies, e 8 famílias (Quadro 1), destacando a classe das eudicotiledôneas (62,5%), em cinco das famílias presentes na área avaliada, com maior predominância de indivíduos as famílias *Amaranthaceae*, *Portulacaceae* e a *Cucurbitaceae*. No entanto, a classe das monocotiledôneas representou um número menor de famílias (37,5%), destacando-se a *Poaceae*.

Quadro 1. Identificação de plantas daninhas nos levantamentos fitossociológicos (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

Família	Nome científico	Nome comum	Código Bayer / WSSA	Classificação botânica	Ciclo
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru	AMAVI	Eudicotiledônea	Anual
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	POROL		Anual
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Citrullus lanatus</i>	Melancia	CITLA		Anual
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>	Corda-de-viola	PHBPU		Anual
<i>Phyllanthaceae</i>	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	PILNI		Anual
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis latifolia</i>	Trevo	OXAVI		Anual/ Perene
<i>Poaceae</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	DIGHO	Monocotiledônea	Anual
<i>Gramíneas</i>	<i>Eleusine indica</i>	Capim-pé-de-galinha	ELEIN		Anual/ Perene

Fonte: (Autores, 2024).

As principais espécies presentes no levantamento fitossociológico, (Quadro 2), em relação a densidade relativa foram, *Digitaria horizontalis* (76,58%),

Amaranthus viridis (12,29%), *Portulaca oleracea* (9,54%) e *Citrullus lanatus* (0,39%). A alta densidade de capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) diminui de forma significativa os teores de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio na folha “D” do abacaxi, que consiste na folha mais jovem entre as folhas adultas e a mais ativa fisiologicamente (Silva, 2020).

As espécies, *Digitaria horizontalis*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus viridis* e *Citrullus lanatus* apresentaram maiores valores para frequência relativa, a presença de *Citrullus lanatus* pode ser explicada pela antiga produção da mesma na área. Enquanto para abundância relativa as de maiores valores foram *Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis* e *Portulaca oleracea*. E para maiores índices de valor de importância repetiu-se as espécies *Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis* e *Portulaca oleracea*. O índice de valor de importância expressa a relevância das espécies em uma comunidade, sendo considerado a avaliação mais ponderada das populações (Nativa, 2018).

O elevado grau de interferência de plantas daninhas pode ser explicado pelas condições edafoclimáticas favoráveis à germinação das sementes, práticas de controle inadequado e desenvolvimento das plantas durante o ciclo da cultura do abacaxi. A partir do conhecimento das espécies de plantas daninhas presentes deve-se investir em métodos que auxiliem no manejo das plantas daninhas para se obter uma maior produtividade na cultura de interesse.

Quadro 2. Avaliação dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas na área de produção de abacaxi: densidade - De (plantas por metro quadrado), densidade relativa - DeR (%), frequência - Fe (%), frequência relativa - FeR (%), abundância- Ab (%), abundância relativa - AbR (%) e índice de valor de importância - IVI (%) (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024).

População	De	DeR	Fe	FeR	Ab	AbR	IVI	IVIr
<i>Amaranthus viridis</i>	140,20	12, 29	40	14,5	87,6	20,90	33,80	14,49
<i>Digitaria horizontalis</i>	873,20	76,58	100	36,4	218,5	52,11	130,32	55,85
<i>Portulaca oleracea</i>	108,80	9,54	55	20,0	49,5	11,80	33,47	14,34

Continua...

<i>Citrullus lanatus</i>	4,40	0,39	35	12,7	3,1	0,75	13,36	5,73
<i>Ipomoea purpurea</i>	1,80	0,16	15	5,5	3	0,72	5,85	2,51
<i>Phyllanthus niruri</i>	1	0,09	10	3,6	2,5	0,60	3,92	1,68
<i>Oxalis latifolia</i>	0,40	0,04	5	1,8	2	0,48	2,01	0,86
<i>Eleusine indica</i>	1	0,09	5	1,8	5	1,19	2,30	0,99

Fonte: (Autores, 2024).

O grau de agregação é o coeficiente de variação da amostra. A população de plantas daninhas será considerada mais uniforme, quanto mais próximo da unidade (1) chegar a relação variância/média. Os resultados (Quadro 3) da distribuição geográfica de plantas daninhas na cultura do abacaxi pode ser tanto agregada quanto casualizada, de acordo com cada espécie. A variância, que representa a distribuição espacial (DE), apresentou valor maior quarenta vezes acima da média para as espécies *Amaranthus viridis* e *Digitaria horizontalis*, demonstrando padrão agregado, com grau de agregação alto (GA), significativamente acima da unidade ($GA \geq 1$). A *Oxalis latifolia* apresentou distribuição espacial casualizada com a menor variância de todas as populações. Pode-se observar que há uma grande variação entre as diferenças numéricas da variância e média, quando são comparadas as populações, porque os graus de agregação variam entre as populações.

Uma aplicação muito interessante para o grau de agregação está associada ao controle de emergência de biótipos de plantas daninhas resistente aos herbicidas. Nos estágios iniciais de desenvolvimento, às populações resistentes tendem a ser altamente agregadas, especialmente em plantas autógamas e em plantas que podem se propagar facilmente por longas distâncias. O controle preventivo é o mais fácil nessa situação, e o georreferenciamento desses focos permite monitorar a evolução desse processo com mais precisão.

Os resultados evidenciam infestação agregada e casualizada. Nesse cenário, o conhecimento de como ocorre a distribuição e a composição da comunidade de infestantes é de grande importância para a resolução de questões relacionadas ao potencial de infestação, estando diretamente ligado à estratégia de controle (Cury et al., 2011). Dessa forma, o conhecimento da dinâmica populacional das plantas

daninhas com base no levantamento fitossociológico é necessário para um bom manejo da cultura (Oliveira & Freitas, 2008).

Quadro 3. Valores de Média (plantas daninhas m²), Distribuição Espacial e Grau de Agregação de indivíduos na população de plantas daninhas (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

População	Média	Variância dos dados	Distribuição Geográfica	Grau de Agregação
<i>Amaranthus viridis</i>	140,20	6830,37	Agregada	48,72
<i>Digitaria horizontalis</i>	873,20	41749,42	Agregada	47,78
<i>Portulaca oleracea</i>	108,80	1647,12	Agregada	15,14
<i>Citrullus lanatus</i>	4,40	3,46	Casualizada	0,79
<i>Ipomoea purpurea</i>	1,80	1,31	Casualizada	0,73
<i>Phyllanthus niruri</i>	1	0,83	Casualizada	0,83
<i>Oxalis latifolia</i>	0,40	0,20	Casualizada	0,50
<i>Eleusine indica</i>	1	1,25	Agregada	1,25

Fonte: (Autores, 2024).

Ao analisar as avaliações feitas em período de sequeiro podemos observar que ocorreu a germinação de 5 espécies na primeira avaliação com 30 dias (Quadro 4), distribuídas em 5 famílias, destacando-se a classe das eudicotiledôneas com 60% das espécies presentes e apenas 40% a classe das monocotiledôneas, apresentando maior número de indivíduos as espécies *Digitaria horizontalis*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus rotundus*, sucessivamente. Para a segunda avaliação, ainda realizada em período sequeiro com 60 dias, esteve presente 4 espécies (Quadro 4), distribuídas em 4 famílias destacando-se a *Digitaria horizontalis*, a classe das dicotiledôneas obteve 75% das espécies presentes, logo em seguida, as monocotiledôneas com 25% das espécies.

As altas densidades populacionais de indivíduos da família Poaceae e Asteraceae em determinada região, podem ser explicadas devido a ambas serem consideradas as principais famílias de infestantes predominantes no Brasil. De modo, que estes resultados mostram a grande importância dessas famílias nos

diferentes sistemas de cultivos, principalmente devido ao potencial agressivo das plantas daninhas que pertencem a essas famílias (Bandeira et al., 2018).

Quadro 4. Identificação de plantas daninhas em época seca, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

Família	Nome científico	Nome comum	Classificação botânica	Ciclo
Período Sequeiro (30 Dias)				
Amaranthaceae	Amaranthus viridis	Caruru	Eudicotiledônea	Anual
Portulacaceae	Portulaca oleracea	Beldroega		Anual
Asteraceae	Sonchus oleraceus	Serralhinha		Anual
Poaceae	Digitaria horizontalis	Capim-colchão	Monocotiledônea	Anual
Cyperaceae	Cyperus rotundus	Tiririca		Perene
Período Sequeiro (60 Dias)				
Amaranthaceae	Amaranthus viridis	Caruru	Eudicotiledônea	Anual
Portulacaceae	Portulaca oleracea	Beldroega		Anual
Asteraceae	Sonchus oleraceus	Serralhinha		Anual
Poaceae	Digitaria horizontalis	Capim-colchão	Monocotiledônea	Anual

Fonte: (Autores, 2024).

O gênero *Digitaria sp.* pertencente à família Poaceae, abrange por volta de 300 espécies, distribuídas em diferentes partes do mundo, possuindo uma grande capacidade de disseminação de sementes, são plantas agressivas, causando muitos problemas em culturas anuais por serem altamente competitivas, sendo crucial efetuar o manejo adequado, tendo em conta o alto nível de dano que

esta planta daninha pode causar nos primeiros estágios da cultura (Fernandes et al., 2021).

Nos primeiros 30 dias do período chuvoso observamos a germinação de 7 espécies (Quadro 5), distribuídas em 7 famílias, destacando-se a classe das dicotiledôneas com 71,42% das espécies presentes e apenas 28,57% a classe das monocotiledôneas. Para a segunda avaliação do período chuvoso com 60 dias, esteve presente 8 espécies (Quadro 5), distribuídas em 7 famílias destacando-se a *Euphorbiaceae*, a classe das eudicotiledôneas obteve 62,50% das espécies presentes, logo em seguida, as monocotiledôneas com 37,50% das espécies.

Em estudos realizados por Sarmiento et al., (2017) as famílias que obtiveram maior destaque foram Poaceae e Euphorbiaceae. Essas famílias são constantemente indicadas como os principais grupos de plantas daninhas quanto ao número de espécies em cultivos de abacaxi.

A classe das eudicotiledôneas também prevaleceram em levantamentos realizados em cultivos perenes como na cultura do açaí (Almeida et al., 2019).

Quadro 5. Identificação de plantas daninhas em época chuvosa, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

Família	Nome científico	Nome comum	Classificação botânica	Ciclo
Período Chuvoso (30 Dias)				
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru	Eudicotiledônea	Anual
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega		Anual
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralhinha		Anual
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso		Anual/Perene
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia irta L.</i>	Erva de santa luz		Anual
<i>Poaceae</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	Monocotiledônea	Anual
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca		Perene

Continua...

Família	Nome científico	Nome comum	Classificação botânica	Ciclo
Período Chuvoso (60 Dias)				
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru	Eudicotiledônea	Anual
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega		Anual
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralhinha		Anual
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra Pedra		Anual
	<i>Euphorbia irta L.</i>	Erva de santa luz		Anual
<i>Poaceae</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	Monocotiledônea	Anual
	<i>Eragrostis pilosa</i>	Capim pilosa		Anual
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca		Perene

Fonte: (Autores, 2024).

A espécie que mais se destacou no período sequeiro com 30 dias foi a *Digitaria horizontalis* (Quadro 6), tendo elevados valores todos os índices. Apesar de baixos índices em densidade relativa e frequência relativa a *Cyperus rotundus* obteve um dos maiores valores em abundância relativa (35,01%), sendo o valor que informa a ocorrência de espécies concentradas em determinada área, expresso em percentagem. Apesar do baixo valor nos demais índices, a espécie *Amaranthus viridis* apresentou uma das maiores frequências relativa (20,0%) . À medida que a densidade de espécies de plantas daninhas aumenta, o teor de nutrientes das folhas da cultura do abacaxi diminui. Os elementos mais extraídos aos 30 dias são o fósforo e o potássio. Além disso, *C. rotundus* e *D. horizontalis* são as espécies que têm maior impacto no teor nutricional do abacaxi (Catunda, M.G. et al, 2006).

Já no período de 60 dias de avaliação as espécies que mais se destacaram em relação a densidade e frequência relativa, foram a *Digitaria horizontalis* e *Portulaca oleracea* (Quadro 6). Em relação à abundância relativa à *Portulaca oleracea* teve o maior índice com 17,63%. Quanto ao Índice de Valor de Importância que consiste na soma das frequência Relativa, Densidade Relativa e Abundância

Relativa das espécies de plantas daninhas, a que mais se destacou foi a *Digitaria horizontalis* (69,36%).

A presença de plantas daninhas da família Portulacaceae pode ser explicada devido a serem extremamente prolíficas e que se adaptam bem a solos férteis. Espécies como *D. horizontalis*, possuem rápido e agressivo desenvolvimento em áreas cultivadas, causando problema em mais de 30 culturas de interesse econômico por apresentarem alto grau de competição, sendo necessário o manejo adequado dessas invasoras, levando em consideração o alto nível de perda que esta infestante pode causar em estádios iniciais da cultura (Fernandes et al., 2021).

Quadro 6. Valores dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas: densidade - De (plantas por metro quadrado), densidade relativa - DeR (%), frequência - Fe (%), frequência relativa - FeR (%), abundância- Ab (%), abundância relativa - AbR (%) e índice de valor de importância - IVI (%) em época seca, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

População	De	DeR	Fe	FeR	Ab	AbR	IVI	IVIr
Período Sequeiro (30 Dias)								
<i>Amaranthus viridis</i>	6,40	2,79	55	20,0	4,0	3,26	23,87	10,23
<i>Portulaca oleracea</i>	23,60	10,27	25	9,1	10,7	8,73	22,27	9,55
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,80	0,35	5	1,8	4,0	3,26	3,25	1,39
<i>Digitaria horizontalis</i>	181,80	79,11	80	29,1	45,5	37,01	120,54	51,66
<i>Cyperus rotundus</i>	8,60	3,74	40	14,5	43,0	35,01	29,96	12,84
Período Sequeiro (60 Dias)								
<i>Amaranthus viridis</i>	1,40	4,76	15	6,1	0,9	3,61	12,09	5,18
<i>Portulaca oleracea</i>	9,40	31,97	75	30,6	4,3	17,63	68,46	29,34
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,20	0,68	5	2	1,0	4,13	4,10	1,76
<i>Digitaria horizontalis</i>	9,80	33,33	80	32,7	2,5	10,11	69,36	29,72

Fonte: (Autores, 2024).

No período chuvoso a espécie *Cyperus rotundus* (Quadro 7) obteve os maiores índices de densidade relativa (64,29%), frequência relativa (28,6%),

abundância relativa (91,38%) , e valor de importância (52,85%) nas avaliações de 30 dias, esses resultados são superiores aos das outras espécies e podem ser explicado devido a sua propagação que ocorre por rizomas, tubérculos, bulbos e sementes. A alta eficiência de assimilação do CO₂ atmosférico e como resultado à conversão deste em carboidrato, relacionada a sua capacidade de liberar aleloquímicos no solo, pode causar interferência negativa no crescimento e desenvolvimento das plantas. Sua importância é ainda mais clara por ela ser uma espécie de difícil controle químico ou mecânico. Sendo uma planta que apresenta grande competição de nitrogênio com o abacaxizeiro (Catunda, M.G. et al, 2006).

Além da *C. rotundus*, a espécie *P. niruri* se destacou tendo a maior frequência relativa (23,1%) no período de 60 dias.

Lousada (2011) avaliando o banco de sementes do solo de plantas daninhas em áreas de cana-de-açúcar também encontraram *P. niruri*. como destaque em alguns índices fitossociológicos, concordando com os resultados obtidos no presente. a espécie tem propagação por sementes e possui tolerância ao sombreamento, sendo assim o crescimento da cultura não constitui controle eficaz para estas espécies.

Quadro 7. Avaliação dos parâmetros de ocorrência de plantas daninhas: densidade - De (plantas por metro quadrado), densidade relativa - DeR (%), frequência - Fe (%), frequência relativa - FeR (%), abundância- Ab (%), abundância relativa - AbR (%) e índice de valor de importância - IVI (%) em época chuvosa, emergidas no período de 30 e 60 dias em viveiro do IFTO (Dados coletados nos meses de agosto de 2022 a janeiro de 2024)

População	De	DeR	Fe	FeR	Ab	AbR	IVI	IVIr
Período Chuvoso (30 Dias)								
<i>Amaranthus viridis</i>	9,40	6,58	30	9,5	5,9	1,17	16,50	7,07
<i>Portulaca oleracea</i>	5,80	4,06	30	9,5	2,6	0,52	13,76	5,90
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,20	0,14	5	1,6	1,0	0,20	1,79	0,77
<i>Digitaria horizontalis</i>	21,80	15,27	75	23,8	5,5	1,09	39,44	16,90
<i>Cyperus rotundus</i>	91,80	64,29	90	28,6	459,0	91,38	123,32	52,85
<i>Senna obtusifolia</i>	0,20	0,14	5	1,6	0,1	0,03	1,74	0,74

Continua...

<i>Euphorbia irta</i> L.	11,20	7,84	60	19,0	18,7	3,72	28,13	12,06
Período Chuvoso (60 Dias)								
<i>Amaranthus viridis</i>	10,80	11,09	65	16,7	6,8	2,52	28,59	12,25
<i>Portulaca oleracea</i>	4,60	4,72	55	14,1	2,1	0,78	19,09	8,18
<i>Sonchus oleraceus</i>	3,80	3,90	35	9,0	19,0	7,08	15,24	6,53
<i>Digitaria horizontalis</i>	7,00	7,19	30	7,7	1,8	0,65	15,10	6,47
<i>Cyperus rotundus</i>	34,80	35,73	70	17,9	174,0	64,84	75,29	32,27
<i>Eragrotis pilosa</i>	2,00	2,05	15	3,8	1,4	0,53	6,08	2,60
<i>Euphorbia irta</i> L.	1,60	1,64	20	5,1	4,0	1,49	7,27	3,11
<i>Phyllanthus niruri</i>	31,40	32,24	90	23,1	52,3	9,50	61,82	26,49

Fonte: (Autores, 2024).

Práticas recomendadas para limitar a densidade e a viabilidade de tubérculos de *C. rotundus* são mais eficazes no manejo, visto que os tubérculos conseguem permanecer dormentes no solo por um longo tempo. Para diminuir a disseminação e a viabilidade desses tubérculos, o manejo correto do solo é uma prática consideravelmente importante, quando utilizado o sistema de plantio direto com a palhada, protegendo o solo da infestação de plantas daninhas na fase mais crítica da cultura. A rotação com culturas de plantas competitivas ou que facilitem melhorar as características físico-químicas do solo pode ser uma das alternativas para a diminuição da infestação de *C. rotundus* e *D. horizontalis*, junto com o uso exclusivo dos próprios maquinários. Da mesma forma, cultivo sobre palhada proporciona melhor conservação do solo, atuando diretamente no banco de sementes das espécies de plantas daninhas. O controle químico associado ao manejo cultural apresenta-se como uma tática eficiente no controle de infestantes (Souza et al., 2021).

Os herbicidas à base de Diuron e Sulfentrazone aplicados em pré-emergência são eficientes contra a infestação de tiririca e capim-colchão e não provocam intoxicação nas plantas de abacaxizeiro, sendo registrados para controle de plantas daninhas nessa cultura.

6. CONCLUSÃO

- Na área de produção de abacaxi foram identificadas 13 espécies de plantas daninhas distribuídas em 12 famílias botânicas.
- As espécies que foram mais expressivas na comunidade infestante observadas no levantamento fitossociológico foram *Digitaria horizontalis*, *Amaranthus viridis*, e *Portulaca oleracea*;
- No estudo realizado em casa de vegetação houve predomínio da espécie *Digitaria horizontalis* no período de seca e no período chuvoso com foi a espécie *Cyperus rotundus*;
- A espécie que apresentou maior relevância no estudo em função da avaliação dos índices fitossociológicos, seja em campo ou casa de vegetação foi *Digitaria horizontalis*, talvez pelo quantitativo de sementes ser expressivo no banco de sementes do solo;
- *Digitaria horizontalis* e *Cyperus rotundus* foram consideradas como as espécies alvo de controle em função dos maiores valores obtidos para os parâmetros fitossociológicos Índice de Valor de Importância (IVI).
- O manejo correto solo, rotação de culturas, plantio direto sobre palhada, são práticas eficazes na redução do banco de sementes e no controle de *D. horizontalis* e *C. Rotundus*, principalmente quando associadas ao controle químico com o uso dos herbicidas à base de Diuron e Sulfentrazone.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, U.O.; ANDRADE NETO, R.C.; MARINHO, J.T.S.; GOMES, R.R.; OLIVEIRA, J.R.; SANTOS, R.S.; TEIXEIRA JR., D.L.; ARAÚJO, J.C. Fitossociologia de plantas daninhas em cultivo de açaizeiro. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.9, n.3, p.59-67, 2019. <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i3.8472>
- ANDRADE, S. O.; GENTIL, Y. L2; COELHO, L. F. O3; OLIVEIRA, M. B. M4; SILVA, O. S.5; Tolerância da espécie *Portulaca oleraceae* L. a ambientes halófilos. 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD4_SA6_ID1254_01082019215954.pdf. Acesso em: 11 maio 2024.
- Bandeira A. S.1*; Lima R. S.1; Teixeira E. C. 2; Nunes R. T. C. 1; Novais V. R. 3; Souza U. O. 4; Júnior E. P. 5. levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. 2018. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2446-8355.2018v27n2p327-340>. DOI: <https://doi.org/10.32929/2446-8355.2018v27n2p327-340> Acesso em: 13 maio 2024.
- Braun-Blanquet, J. (1979) Fitosociología. Bases para o estudo das comunidades vegetais. Blume, Madri, 820 p.
- CARVALHO, S. J. P.; OVEJERO, R. F. L. 2; CRISTOFFOLETI, P. J. 3; Crescimento e desenvolvimento de cinco espécies de plantas daninhas do gênero *Amaranthus* DOI:<https://doi.org/10.1590/S0006-87052008000200007>
- Dias A. C. R.; Nicolai M.; Christoffoleti P. J.; Capim colchão – identificação e manejo na cultura da cana de açúcar. Piracicaba: Edição dos autores, 2009. 68 p.
- CATUNDA, M.G.2, FREITAS, S.P.3, SILVA, C.M.M.4, CARVALHO, A.J.R.C.3 e SOARES, L.M.S.5 , interferência de plantas daninhas no acúmulo de nutrientes e no crescimento de plantas de abacaxi, Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 24, n. 1, p. 199-204, 2006. DOI: [10.1590/S0100-83582006000100025](https://doi.org/10.1590/S0100-83582006000100025)
- Ciência Rural, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1472-1483, 2010 EMBRAPA. Abacaxi. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/abacaxi>. Acesso em: 17 mar. 2023.
- EMBRAPA. Sistema de Produção Integrada para a Cultura do Abacaxi no Estado do Tocantins. 2023. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1068798/1/Sistema-de-Producao-Integrada-para-a-Cultura-do-Abacaxi-no-Estado-do-Tocantins.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- FERNANDES, T.; HIROKO I., M. .; SILVA, A. M. L. da.; GUIMARÃES, C. D. A.; MACIE, D. G.C de. .; FERREIRA M. K.; NETO, C. S. dos.; MARTINS, H. G. . levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivos de abacaxi em diferentes épocas. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, [S. l.], v. 11, n. 1,

p. 322–335, 2021. DOI: 10.21206/rbas.v11i1.12723. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/12723>. Acesso em: 13 nov. 2023.

GAZOLA, S. V.; DA COSTA, A. C. P. R.; DA HORA, R. C.; GAZOLA JR, C. M.; DA COSTA, N. V. monitoramento e dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas em área de produção de acerola (*Malpighia emarginata*). *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, [S. l.], v. 11, p. 205–220, 2022. DOI: 10.19177/rgsa.v11e02022205-220. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/12421. Acesso em: 13 nov. 2023.

JÚNIOR, A. R. .; MELATO, A. L. .; VALVERDE, B. Y. .; VERCELLINO, S. I. . Métodos orgânicos de controle da planta invasora *Cyperus rotundus* L. Em cultura de *Lactuca sativa* L. (var. Mimosa) em um agrossistema ecológico: DOI: 10.15343/0104-7809.20194301009024. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 09–024, 2019. Disponível em: <https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/72>. Acesso em: 13 maio. 2024.

JÚNIOR, Antônio Barbosa da Silva. INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ABACAXIZEIRO CV PÉROLA EM FUNÇÃO DO ESPAÇAMENTO. 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/>. Acesso em: 17 mar. 2023.

LIMA, J.M.2, SILVA, C.A.3, ROSA, M.B.4, SANTOS, J.B.5, OLIVEIRA, T.G.6 e SILVA, M.B.7. Prospecção fitoquímica de *Sonchus oleraceus* e sua toxicidade sobre o microcrustáceo *Artemia salina*. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/XhP7nFTKH7QjFN6MWhWLZ3R/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 maio 2024.

MODEL, N. S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A. E. C.. Efeito de tratamentos de controle de plantas daninhas sobre produtividade, sanidade e qualidade de abacaxi. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v. 16, n. 1/2, p. 51-58, 2010

MODEL, N. S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A. E. C. Espécies e biomassa de plantas daninhas no abacaxizeiro em função de cinco tratamentos de controle. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v. 14, n. 2, p. 95-104, 2008.

MODEL, N. S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A. E. C. Efeito do preparo de solo e de técnicas de plantio na composição botânica e biomassa de plantas daninhas no abacaxizeiro. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v. 12, n. 1/2, p. 57-64, 20 dez. 2006.

MODEL, N. S.; FAVRETO, R. Plantas espontâneas e daninhas identificadas em cinco épocas em área cultivada com abacaxizeiro em Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v. 15, n. 1, p. 57-64, 20 ago. 2009.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. A. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley, 1974. 574 p.

MONQUERO, P.A.& SILVA, A.C. efeito do período de chuva no controle de *euphorbia heterophylla* e *ipomoea purpurea* pelos herbicidas glyphosate e sulfosate1. 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pd/a/6vgRwRQbV8c97h4YTBpDZQS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 maio 2024.

NATIVA, Mata. Informações Obtidas dos Levantamentos Fitossociológicos. 2018. Disponível em: <https://matanativa.com.br/levantamento-fitossociologico/>. Acesso em: 23 jan. 2024.

Ciência Rural: Predação de sementes de plantas daninhas em áreas cultivadas. v. 32, p. 707-714, 2002.

VOLL, E. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. Planta daninha, v. 19, p. 171-178, 2001.

PEREIRA M, A. K.; ALVES A. J. A.; SIQUEIRA, H. S. R. da .; SILVA, E. da.; DANTAS, M. R. de.; TORRES, S. L. de.; MELO, A. C. G. de. quantificação do banco de semente de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo do solo. Nativa, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 367–372, 2023. DOI: 10.31413/nativa.v9i4.11290. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/11290>. Acesso em: 14 nov. 2023

CRESTANI, M. Revista Brasileira de Fruticultura, v.33, n.3, p.1004-1014, 2011 Das Américas para o mundo: Origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro.

REDIN, M.; STEFFLER, A. D.; STEIN, J.E. S.; BONES, S. A. S.. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas no solo conduzido sob plantio direto. Weed Control J, v. 21, e202200761, jul. 2022.

SARMENTO, H. G. dos S.; RODRIGUES, T. M.; ASPIAZÚ, I.; CORSATO, C. E. PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY IN PINEAPPLE CULTIVATED IN NORTHERN MINAS GERAIS. Nativa, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 231–236, 2017. DOI: 10.31413/nativa.v5i4.4172. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/4172>. Acesso em: 14 maio. 2024.

SILVA, Yuri Vinicius. Diagnóstico do potencial de indicações geográficas da abacaxicultura da região central do Tocantins. 2022. 253f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - Profnit) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Palmas, 2022.

SOUZA, R. de.; Donato L. M. S; Ferreira, G. A. de P.; Menezes, G. L. P.; Soares, N. de O.; Santos, L. D. T. Métodos de controle no manejo de *Cyperus rotundus* na horticultura. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/52298/2/M%C3%A9todos%20de%20controle%20no%20manejo%20de%20cyperus%20rotundus%20na%20horticultura_Leonardo%20David%20Tuffi%20Santos.pdf. DOI: <https://doi.org/10.53934/9786599539633-50> Acesso em: 13 maio 2024.

Cataletta, Natália Gabriele Mafra, Seleção de espécies de *Streptomyces* spp. para biocontrole de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) em soja. versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2021. 79 p.

TOCANTINS, Conexão. Expectativa dos produtores de abacaxi no estado segue positiva e com potencial para aumentar a produção. 2020. Disponível em: <https://conexaoto.com.br/2020/06/22/expectativa-dos-produtores-de-abacaxi-no-estado-segue-positiva-e-com-potencial-para-aumentar-a-producao>. Acesso em: 17 set. 2023.

TOCANTINS, Governo do. Abacaxi do Tocantins: qualidade e sabor à mesa. 2020. Disponível em: https://www.to.gov.br/noticias/abacaxi-do-tocantins-qualidade-e-sabor-a-mesa/4ohoe_rvpw8o. Acesso em: 10 maio 2024.

VISMARA, L. S.; OLIVEIRA, V. A.; KARAM, D. Revisão de modelos matemáticos da dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas em agrossistemas. *Planta daninha*, v. 25, p. 1-11, 2007. BALBINOT JR, Alvadi Antonio et al.

VOLL, Elemar et al. Amostragem do banco de semente e flora emergente de plantas daninhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 38, p. 211-218, 2003.