



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
– CAMPUS JOÃO PESSOA
UNIDADE ACADÊMICA 1
CURSO SUPERIOR EM GESTÃO AMBIENTAL

**PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS NA CAATINGA: DIVERSIDADE,
SIMILARIDADE E FITOGEOGRAFIA.**

ANA PATRICIA FERNANDES DE LIMA ARAÚJO

João Pessoa

2021

ANA PATRICIA FERNANDES DE LIMA ARAÚJO

**PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS NA CAATINGA: DIVERSIDADE,
SIMILARIDADE E FITOGEOGRAFIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Educação Federal de Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba Campus João Pessoa, como requisito fundamental para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Maria Deise das Dores Costa Duarte

Coorientador: Prof. Dr. Hermes de Oliveira Machado Filho

João Pessoa

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *campus* João Pessoa

A663p Araújo, Ana Patricia Fernandes de Lima.

Plantas daninhas em cultivos da caatinga : diversidade, similaridade e fitogeografia / Ana Patricia Fernandes de Lima Araújo. - 2021.

45 f. : il.

TCC (Graduação – Tecnologia em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Educação da Paraíba / Unidade Acadêmica de Infraestrutura, Design e Meio Ambiente, 2021.

Orientação : Prof^a M.a Maria Deise das Dores Costa Duarte e Prof^o D.r Hermes de Oliveira Machado Filho.

1. Geografia das plantas. 2. Agricultura. 3. Semiárido.
4. Plantas daninhas. 5. Bioma de caatinga. I. Título.

CDU 581.9(043)

Lucrecia Camilo de Lima
Bibliotecária – CRB 15/132



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
CAMPUS JOÃO PESSOA

DECISÃO 16/2021 - CCSTGA/UA1/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB

ANA PATRICIA FERNANDES DE LIMA ARAÚJO

PLANTAS SINANTRÓPICAS EM CULTIVOS NA CAATINGA: DIVERSIDADE, SIMILARIDADE E FITOGEOGRAFIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Gestão de Ambiental

Aprovada em 23 de julho de 2021

Banca Examinadora

Prof. Ma. Maria Deise das Dores Costa Duarte (IFPB - JP) Orientadora

Dr. Hermes de Oliveira Machado Filho (IFPB - JP) Co-orientador

Prof. Dra. Géssica Anastácia Gomes da Costa (SEECT/PB) Examinadora

Prof. Dra. Maria do Céu Rodrigues Pessoa (UFPB) Examinadora

(assinado eletronicamente)

JOÃO PESSOA - 2021

Documento assinado eletronicamente por:

- Maria do Céu Rodrigues Pessoa Barros, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL, em 02/08/2021 13:40:54.
- Hermes de Oliveira Machado Filho, TECNICO DE LABORATORIO AREA, em 02/08/2021 12:00:04.
- Géssica Anastácia Gomes da Costa, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL, em 02/08/2021 11:57:44.
- Maria Deise das Dores Costa Duarte, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/08/2021 11:53:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/08/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 210255

Código de Autenticação: 83fcee8a35



NOSSA MISSÃO: Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

VALORES E PRINCÍPIOS: Ética, Desenvolvimento Humano, Inovação, Qualidade e Excelência, Transparência, Respeito, Compromisso Social e Ambiental.

A Deus, o Senhor da minha vida. “Porque Dele, e por meio dele, e para Ele, são todas as coisas. A Ele, pois, a glória eternamente. Amém” – Romanos 11:36.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por se fazer presente em todos os momentos da minha vida, sempre me abençoando e concedendo vitórias em meio as todas as dificuldades vivenciadas ao longo desta trajetória. Pela sua bondade e amor infinito para comigo.

Agradeço a meu esposo Luiz José, e minha Filha Rebeca Emmily por toda a compreensão e renúncia em momentos de lazer para apoio neste momento.

Agradeço a minha família que sempre esteve presente em todos os momentos, por toda compreensão e apoio nesta caminhada, a meus Pais José de Arimáteia e Marluce Clementino, não teria conseguido sem vocês.

A minha orientadora, a professora Dra. Maria Deise das Dores Costa Duarte, por ter acolhido este projeto de braços abertos, também por todo apoio, incentivo e orientações para a realização deste trabalho.

Ao meu coorientador Dr. Hermes de Oliveira Machado, toda gratidão, pelo apoio, conselhos, paciência, incentivo, por sua disponibilidade, pelas orientações durante a construção deste trabalho. Foi uma honra tê-lo como meu coorientador.

A todos os professores do Curso de Gestão Ambiental, Instituto Federal da Paraíba Campus João Pessoa- PB, que de alguma forma tornaram-se exemplos a serem seguidos.

Ao Instituto Federal da Paraíba IFPB pelo ensino recebido, por todas as oportunidades recebidas.

Aos meus colegas de faculdade, onde através da convivência que criamos, estabelecemos laços de amizade, em especial minha amiga Elayne Cristina França, Rosa Aragão, Simielle Felix, Janaina Nascimento, Tainá Matos, Renata Fonseca, meus amigos Daniel Silva e Alyson Noberto.

A todos vocês, meu sincero muito obrigada!

RESUMO

Tendo em vista que o Brasil vem se esforçando consideravelmente em pesquisas sobre as plantas consideradas como daninhas, este trabalho visa realizar uma análise florística, a partir de metadados, sobre os levantamentos dessas assembleias de plantas em cultivos agrícolas no bioma da Caatinga. Para tanto foi necessário, a elaboração de uma lista geral de espécies, bem como informações autoecológicas, avaliação do grau de similaridade florística entre as áreas amostradas e do índice de sinantropia geral das espécies envolvidas. Os dados florísticos foram obtidos através de artigos científicos de periódicos acadêmicos indexados e disponíveis em plataformas virtuais. Diante disso, identificamos 23 famílias botânicas, distribuídas em 69 gêneros e 105 espécies, dessas 51 espécies foram consideradas exóticas para a região da Caatinga. A análise de similaridade florística indicou agrupamentos pouco similares entre si, revelando que essas floras, por mais que estejam em áreas degradadas, formam composições florísticas distintas. O índice de sinantropia, revelou também, que há uma maior frequência de espécies hemissinantrópicas, ou seja, presença de elementos florísticos de grau mediano de degradação natural.

Palavras- chave: Agricultura; semiárido; Plantas Daninhas

ABSTRACT

Considering that Brazil has been making considerable efforts in researching the plants considered as weeds, this work aims to carry out a floristic analysis, using metadata, on the surveys of these plant assemblages in agricultural crops in the Caatinga biome. Therefore, it was necessary to draw up a general list of species, as well as auto-ecological information, evaluation of the degree of floristic similarity between the sampled areas and the general synanthropy index of the species involved. Floristic data were obtained through scientific articles from academic journals indexed and available on virtual platforms. Therefore, we identified 23 botanical families, distributed in 69 genera and 105 species, of which 51 species were considered exotic to the Caatinga region. The floristic similarity analysis indicated clusters that were not very similar to each other, revealing that these floras, despite being in degraded areas, form distinct floristic compositions. The synanthropy index also revealed that there is a higher frequency of hemissinanthropic species, that is, the presence of medium degree of natural degradation floristic elements.

Key words: Agriculture; semi-arid; weed plants

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa localizando as áreas de estudo avaliadas por essa pesquisa.	20
Figura 2 - Tipos de cultivos que apresentaram levantamentos florísticos de plantas daninhas na região da	21
Figura 3 - Tipos de solos de acordo com os levantamentos florísticos de plantas daninhas na região da Caatinga (NE-BR).....	21
Figura 4 - Principais famílias botânicas de plantas daninhas consideradas nesta análise.	31
Figura 5 - Hábito predominante das plantas consideradas daninhas ocorrentes na Caatinga (Nordeste do Brasil).....	32
Figura 6 - Espectro biológico das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos da Caatinga (NE-BR).....	32
Figura 7 - Tipos de dispersão das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos da Caatinga	33
Figura 8 - Distribuição Geográfica das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos na Caatinga.....	34
Figura 9 - Análise de similaridade das floras de plantas daninhas na região da Caatinga.	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies de plantas consideradas daninhas em estudos do Nordeste do Brasil.	23
Tabela 2 - Índice de sinantropia a partir das frequências relativas das espécies encontradas nos artigos analisados.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivo Geral.....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1. Plantas “Daninhas”: Aspectos históricos e conceituais	13
3.2. Características Autoecológicas	14
3.3. Importância Ambiental e Econômica.....	15
4. METODOLOGIA	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

Planta daninha é um termo aplicado pelas ciências agrárias para delimitar um grupo de vegetais que colonizam as áreas de cultivos agrícolas. Apesar desse termo ser controverso, pois estabelece uma conotação negativa (invasora, infestante ou oportunista) sobre esse componente florístico (MORO et al., 2012), ainda é amplamente utilizado pelos meios de comunicação científica da área, pela mídia e pelo senso comum. Porém, em um contexto ecológico, não existem plantas daninhas reais, apenas espécies vegetais, que ocupam nichos não-preenchidos, devido sua dispersão eficiente, e que competem por luz e nutrientes locais como qualquer outro vegetal (RICHARDSON e PYŠEK, 2012).

As plantas consideradas daninhas são avaliadas como um problema agrícola, principalmente por inibirem ou bloquearem a produtividade em qualquer tipo de cultivo que se estabeleçam (KRENCHINSKI et al., 2015; NOVAK et al., 2018; BARTZ e KOWARIK, 2019). Nos cultivos que apresentam grandes infestações dessas assembleias de plantas, geralmente, ocorre redução na altura média dos cultivares, diminuição da área foliar e das peças florais, além de menor peso bruto de frutos ou sementes, quando se comparam as safras em distintos anos (VASCONCELOS et al., 2012). Esses vegetais estabelecem uma competição que limita a produtividade das culturas envolvidas. Essa interferência negativa pode provocar prejuízos, dependendo do cultivar, população de plantas infestantes e da duração do período competitivo (AGOSTINETTO et al., 2008; LAMEGO et al., 2013).

O manejo integrado dessas plantas consideradas daninhas ainda é um procedimento muito baseado na inserção de produtos agroquímicos, porém as alternativas sustentáveis são as mais requeridas na atualidade, pois minimizam impactos ambientais negativos à saúde do homem e dos ecossistemas (GALON et al., 2016). Espera-se que, com o avanço do conhecimento de novas técnicas de manejo, as lavouras possam conviver com essas plantas em certas fases do crescimento de ambas sem prejuízo ao rendimento (ALVES et al, 2003).

Uma forma de promover essa mudança é são práticas agroecológicas e o aproveitamento dessas plantas como forma de alimentos alternativos ou medicamentos naturais (FERREIRA et.al., 2019).

Como exposto, as formas de manejo para essas plantas daninhas ainda não são resolutivas, sobretudo quando não se tem o conhecimento das espécies envolvidas (GALON et al., 2016). A identificação botânica dessas assembleias florísticas colabora para o estabelecimento de padrões de diversidade, (co)ocorrência e dispersão, ou seja, torna-se possível verificar a existência de relações ecológicas e fitogeográficas entre espécies.

Uma vez que essas assembleias poderiam variar sua composição, estrutura e fitogeografia, em função dos cultivares associados, o reconhecimento dessas espécies se torna ainda mais fundamental para indicação de planos de manejo, que levem em conta menores gastos com a supressão e/ou minimização de insumos agrícolas para controle ou extermínio desse tipo de vegetação (ABOZIENA e HAGGAG, 2016; Costa et al., 2018). Desta forma, além de ser importante o investimento em pesquisas que buscam o conhecimento dessas assembleias, é importante também, os direcionamentos de políticas agrícolas e ambientais aplicadas a um melhoramento da produtividade agrícola.

O Brasil vem se esforçando consideravelmente em investigações sobre o tema Plantas Daninhas. O número crescente de artigos nas últimas décadas comprova esse esforço acadêmico (KRENCHINSKI et al., 2015; ABOZIENA e HAGGAG, 2016; ABBAS et al., 2017; GALON et al., 2016; COSTA et al., 2018; CHAVES NETO et al., 2019). Porém, a maioria dos estudos é evidenciada em concentração no cone sul-sudeste do Brasil, estando as demais áreas, como as do Nordeste, em específico ao bioma da Caatinga, por exemplo, sem a devida atenção. E como os cultivos agrícolas nesse bioma estão inseridos em um contexto de semiaridez, demonstram filtros ecológicos ainda mais seletivos à presença de espécies daninhas.

Diante do exposto, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), visa identificar as plantas consideradas como “daninhas” no bioma da Caatinga no nordeste do Brasil, a fim de compreender seus padrões de riqueza, origem biogeográfica, co-ocorrência de espécies e dispersão biológica, com base em seus respectivos consórcios cultivados na própria região, além de calcular índices de similaridade e sinantropia, como indicadores para a tomada de decisão na gestão ambiental e manejo de áreas agrícolas em zonas semiáridas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho foi realizar uma análise florística, a partir de metadados, sobre os levantamentos de plantas daninhas em cultivos agrícolas no bioma da Caatinga.

2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos foram:

- Elaboração de uma lista geral de espécies,
- Elaboração de uma lista com informações autoecológicas;
- Avaliar o grau de similaridade florística entre as áreas amostradas;

- Avaliar o grau de sinantropia entre as espécies envolvidas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Plantas “Daninhas”: Aspectos históricos e conceituais

Ao longo da evolução da agricultura, o homem passou a selecionar plantas que ofertavam maior qualidade e quantidade, em termo de nutrientes, e as plantas que não ofertavam algum benefício direto, passaram a ser indesejadas e tidas como pragas, como pestes, e que deveriam ser combatidas. Mais ou menos nesse contexto, surgiu a ideia de uma planta considerada como daninha. (PITELLI, 2015).

Como destaca Lorenzi (2000), desde o início das práticas agrícolas, as plantas que infestavam espontaneamente as áreas de ocupação humana, e que não eram utilizadas como alimentos da dieta humana oficial, ou para beneficiamento de fibras ou forragem, eram consideradas indesejáveis.

Essas plantas, em termos de ecológicos, são consideradas como pioneiras, no processo de sucessão ecológica, quando, por algum motivo, a vegetação original foi profundamente alterada, ocorrendo grande disponibilidade de habitats ao seu estabelecimento e crescimento (ODUM e BARRET, 2007). Essa vegetação pioneira têm um papel importante na construção de novos habitats, mais adequados, e que culminam no reestabelecimento de espécies de sucessão mais tardia (LORENZI, 2008).

Resende & Leles (2017) convencionaram que “plantas espontâneas”, termo comumente utilizado, são espécies que não estão causando prejuízos à restauração florestal, já que não só competem com as gramíneas forrageiras, como são precursoras da fauna e da ciclagem de nutrientes, podendo inclusive ajudar no controle de pragas; e que “plantas indesejadas” ou “daninhas” são plantas que normalmente prejudicam a atividade de restauração florestal.

Assim, tem-se que ao longo da história da Agronomia, diversos foram, e ainda são, os termos utilizados para identificar uma “planta daninha”. Além do próprio termo, são utilizados: plantas infestantes, plantas invasoras, plantas voluntárias, plantas espontâneas, ervas daninhas ou, ainda, termos mais populares, tais como: mato, tiguera, inço, entre outros tantos a depender da região do país (LORENZI, 2000).

Em geral, todos estes termos referem-se à indesejabilidade de determinada espécie vegetal em uma atividade humana, sobretudo nas agrícolas.

De acordo com Pitelli (2015), uma planta daninha é definida como qualquer planta que esteja interferindo nas atividades ou no bem estar do homem. Também, “qualquer planta que

“cresce espontaneamente em um local de atividade humana e cause prejuízos a essa atividade” (CARVALHO, 2013).

Atualmente, muitos especialistas da área da Botânica vêm evitando o uso do termo “plantas daninhas” e substituindo-o por “plantas sinantrópicas”. O termo sinantrópico é derivado de estudos da Zoologia. De acordo com Barbosa et al (2014), a etimologia da palavra sinantropia é: sin = junto e antropos = homem; e compreender as plantas que estão junto ao homem, ou seja, plantas associadas às condições tipicamente antropizadas. Esse termo “planta sinantrópica” carrega menor teor de preconceito e estabelece que, a ideia de planta daninha, é algo puramente artificial, ou seja, uma ideia criada pelo homem.

3.2. Características Autoecológicas

As plantas consideradas daninhas se caracterizam por possuírem alta habilidade competitiva, alta capacidade de produção de propágulos, de desuniformidade de germinação, capacidade de germinar em diferentes momentos das culturas, de manter a viabilidade dos propágulos em condições desfavoráveis, de facilidade de disseminação e com rápido crescimento e desenvolvimento inicial, além de mecanismos alternativos de reprodução (FONTES et al. 2003; SILVA et al., 2007; BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011; LORENZI, 2014).

Essas plantas, usualmente, compreendem várias espécies exóticas, mas às vezes são nativas e que prosperam em condições de baixa disponibilidade de nutrientes, luz constante e perturbação frequentes no solo, aspectos típicos de campos cultivados. As espécies ruderais possuem atributos que permitem seu sucesso em habitats temporários, incluindo campos cultivados e beiras de estrada, bem como em áreas sujeitas a perturbações, comodeslizamentos de terra ou enchentes repentinas (FONTES et al. 2003; BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011; LORENZI, 2014). Ou seja, essas assembléias de plantas se desenvolvem sob condições ambientais também particulares (LORENZI, 2014).

Segundo Fontes et al. (2003), Brighenti e Oliveira (2011) e Lorenzi (2014) às plantas que crescem e aparecem espontaneamente em vãos de calçadas, terrenos baldios, beiras de muros e caminhos, são chamadas de ruderais, quando em ecossistemas urbanos. Apresentam elevado grau de rusticidade e adaptação; portanto, devem ser dotadas de mecanismos muito eficientes de competição, dispersão de propágulos e capacidade de utilização máxima de nutrientes.

A classificação botânica das plantas daninhas é feita de acordo com as principais famílias já relatadas para o Brasil, sendo elas: *Amaranthaceae*; *Asteraceae*; *Boraginaceae*; *Brassicaceae*; *Commelinaceae*; *Convolvulaceae*; *Cucurbitaceae*; *Cyperaceae*; *Euphorbiaceae*; *Fabaceae*; *Lamiaceae*; *Malvaceae*; *Poaceae*; *Polygonaceae*; *Portulacaceae*; *Rubiaceae*; *Solanaceae*, sendo as gramíneas (*Poaceae*) as mais abundantes. (e.g. CARVALHO e PITELLI, 1992; DUARTE e DEUBER, 1999; MODESTO-JÚNIOR e MASCARENHAS, 2001; PAES e REZENDE, 2001; CARDINA et al., 2002; JAKELAITIS et al., 2003; ERASMO et al., 2004; MURPHY et al., 2006; DUARTE et al., 2007).

3.3. Importância Ambiental e Econômica

Os aspectos positivos das plantas daninhas nem sempre são conhecidos. Dentre os benefícios que essas plantas podem proporcionar, estão: a proteção do solo contra erosão; fixação de nitrogênio no solo; incorporar matéria orgânica à superfície do solo; aumentar a infiltração de água, minimizando o impacto das gotas de chuva; hospedar inimigos naturais de pragas e auxiliar na proteção ao vento, valor ornamental; uso medicinal; importância apícola; óleos essenciais; fontes de vitaminas b12 e sais minerais, podendo em alguns casos serem incorporadas à alimentação; forrageiras; fibras; coberturas de casas e abrigos; fitorremediação de agrotóxicos ou metais pesados, entre outros (LOPES et al., 2016). Nos processos de fitorremediação as plantas daninhas permitem a retirada ou degradação de compostos residuais no solo, ou seja, além de absorver água e nutrientes que as fazem crescer, algumas espécies são capazes de absorver elementos poluentes, funcionando como filtros biológicos, como exemplo para *Stizolobium aterrimum* P.Browne, *Lupinus albus* L. e *Canavalia ensiformes* (L.) DC., entre outras. (MONQUERO et al., 2013; MANCUSO et al., 2011).

Espécies da família Fabaceae são importantes fixadoras de nitrogênio, como as plantas: *Crotalaria* spp., *Stylosanthes* spp. e *Desmodium* spp. (pega-pega). Outras espécies podem ser utilizadas na adubação verde, como *Canavalia ensiformes* e *Crotalárias* (BRIGHENTI; OLIVEIRA, 2011). Ainda algumas plantas daninhas são consideradas indicadoras de diferentes condições do solo. Diferentes espécies adaptam-se a diferentes condições edafoclimáticas, assim como aos fatores de manejo. Por exemplo, *Cenchrus echinatus* L. (capim-carrapicho) e *Sida Cilliales* L. (guanxuma) são plantas indicadoras para solo compactado. Ou ainda *Galinsoga parviflora* Cav. (picão-branco ou botão-de-ouro) pode indicar solo com excesso de nitrogênio (N) e deficiente em micronutrientes, principalmente Cobre (Cu) (LEITE et al., 2016a, b).

As plantas consideradas como daninhas também colaboram com a conservação dos solos. O processo de erosão do solo é considerado um dos maiores problemas ambientais em escala global, pois, além de proporcionar perdas de área útil e nutrientes, está associado a inundações, assoreamento e poluição de corpos hídricos circunvizinhos (WANG et al., 2016). O processo erosivo pode ser resolvido a partir de diversas práticas de manejo, tais como a escolha de espécies para a cobertura do solo, como aquelas que apresentam raiz fasciculada - *Poaceae* e *Cyperaceae* (PANAGOS et al., 2015).

Conforme Christoffoleti (2001) a biodiversidade das espécies de plantas unilateralmente classificadas como daninhas é muito grande, criando possibilidade de utilização destas plantas de forma benéfica, podendo ser aproveitadas para fins medicinais.

Em relação aos usos medicinais, as folhas de *Althernantera Tenella* são usadas como diurético, antipirético e anti séptico do trato urinário e contra gripes. As folhas novas de *Amaranthus Spinosus* (caruru-de-espinho) são utilizadas como laxante e indicadas contra doenças venéreas e inflamações urinárias. (AGRA et al 2007). A infusão de folhas novas de *Amaranthus Viridis* (caruru-de- -mancha) tem propriedades anti-inflamatórias das doenças urinárias e venéreas. A planta *Ageratum Conyzoides* (mentrasto) é usada contra dores de estômago e de intestino (AGRA et al., 2007). A espécie *Acanthospermum Hispidum* (carrapicho-de-carneiro) é usada contra diarreias e verminoses, *Momordica Charantia* para inflamações externas, *Leonotis Nepetaefolia* para inflamações, as sementes de *Senna Occidentalis* (fedegoso) para trombose e *Phyllanthus Niruri* indicada no combate de complicações renais (CORDEIRO; FÉLIX, 2014).

Também, muitas espécies são consideradas ornamentais, por exemplo: *A. tenella*, *Commelina Erecta*, *Merremia Aegyptia*, *Portulaca Oleracea* (beldroega) e *Illigera Grandiflora* (SOARES FILHO et al., 2016). Outras plantas têm uso alimentar e são conhecidas como plantas alimentícias não convencionais (PANC), como *Amaranthus Hybridus* (caruru), *Emilia Sonchifolia*, *Oxalis Corniculata* (azedinha), *Solanum Americanum* (maria-pretinha) (POLETTO et al., 2016). O *latifolia* e *Taraxacum officinale* (dente-de-leão), *Rumex Obtusifolius* (língua- -de-vaca) e *Momocardia Charantia* (POLESI et al., 2017). Algumas espécies são importantes por serem úteis na produção de mel, seja por fornecerem pólen ou néctar, como: *Ipomoea Asarifolia* (corda-de-viola) e a *Sida Rhombifolia* (guanxuma) (LOPES et al., 2016).

Em relação aos prejuízos econômicos à agricultura, as plantas daninhas acarretam prejuízos às culturas, quando não manejadas de forma adequada, porque competem com a

cultura por água, nutrientes e luz. Portanto, para um manejo sustentável das plantas daninhas é muito importante conhecê-las profundamente e adotar medidas que possam trazer benefícios.

Sabe-se que, além dos fatores edafoclimáticos, as plantas daninhas podem comprometer a produtividade das culturas e interferir no sistema de produção empregado (WANDSCHEER et al. 2014; BASSO et al., 2018). Culturas agrícolas dependem de fatores de solo e de clima que podem influenciar no seu crescimento, desenvolvimento com consequências na produtividade e na qualidade do produto colhido (BASSO et al., 2018).

O manejo das plantas daninhas infestantes é medido pelo controle que precisa ser executado, sendo o método químico o mais utilizado em função da eficiência, rapidez e menor custo quando comparado a outros métodos de controle (TIMOSSI; FREITAS, 2011). Os herbicidas podem ser classificados de acordo com o seu mecanismo de ação, processo que efetivamente causa a morte das plantas daninhas. Esse processo pode ser, por exemplo, a inibição da atividade de alguma enzima, que catalisa a síntese de substância da planta. Para melhor utilização dessa tecnologia, o conhecimento das características dos herbicidas, das condições do ambiente e da composição específica da comunidade infestante são fatores relevantes.

O conhecimento mais aprofundado da composição da flora de planta daninha poderá contribuir, sem dúvida, na redução das despesas destinadas ao controle de plantas daninhas, pois os recursos poderão ser empregados de maneira mais criteriosa e específica, em função das características da área, dos herbicidas e da comunidade infestante. Assim, é possível destacar a importância de manejos com associações de herbicidas de diferentes mecanismos de ação para diminuir o surgimento de novos casos de plantas daninhas resistentes ou mesmo o controle daquelas tolerantes. As associações de herbicidas, além de demonstrarem melhora no controle de plantas daninhas necessitam apresentar seletividade às culturas (CARVALHO; MORETTI; SOUZA, 2010; GALON et al., 2018a).

4. METODOLOGIA

Para a obtenção dos dados florísticos foram consultadas informações de artigos científicos, publicados em periódicos acadêmicos disponibilizados em plataformas online, tais como Scopus (2020), Google Acadêmico, Web of Science (2020), Scielo (2020) e CAPES – BR (2020), utilizando as palavras-chave “plantas daninhas + Caatinga” em português, inglês e espanhol. E um esforço de pesquisa adicional, foi com o emprego da técnica de “bola de neve” (Coleman (1958) e Goodman (1961)), no intuito de identificar outros manuscritos citados nas

referências dos artigos capturados nas plataformas supracitadas. Foram descartados artigos que não tratavam do contexto de florística/fitossociologia, bem como os duplicados.

A lista florística organizada foi sistematizada pela proposta do APG IV (2016). Os nomes válidos de todas as espécies identificadas (e seus respectivos autores descritores) nos trabalhos foram atualizados a partir da consulta no portal Flora do Brasil (2021), comparando também com as informações do W³ Tropicos (2021), quando havia inconsistência de dados. Os táxons que não apresentam identificação segura ("cf", "aff") ou, identificados apenas no nível de gênero ("sp"), foram excluídos desta análise, pois não havia como garantir segurança taxonômica para esses casos, bem como, impedindo a pesquisa de suas informações autoecológicas e para a estatística.

Vale destacar, que as floras consultadas tiveram diferentes esforços de coleta e que podem ter sido subamostradas. Fato que depende muito do tipo de técnica empregada (florística, transecção ou quadrante) para coletar as plantas daninhas. Além disso, os tipos de cultivares podem apresentar tamanhos (em hectares) variáveis.

A partir da lista revisada, foi organizada uma planilha eletrônica contendo informações autoecológicas das espécies, tais como: hábito de acordo com Veloso et al (1992); síndrome de dispersão sensu van der Pijl (1982); espectro biológico sob as recomendações de Raunkiaer (1934); distribuição geográfica consultada a partir da plataforma GBIF (2021); e a origem biogeográfica das espécies consultando artigos ou livros na área de taxonomia vegetal ou pelo site Plants of the World (2021).

Também foi elaborada uma tabela contendo os tipos de cultivos em que foram coletadas as espécies na Caatinga, além do tipo de solo e ecossistema matricial (segundo Andrade-Lima (1981) e Silva e Cruz (2018)), para posterior mapeamento e análises de similaridades. Nesta análise de similaridade, foi montada uma matriz de dados binários (presença/ausência) para realização de uma análise de agrupamento (UPGMA), calculando o índice de similaridade de Jaccard (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974) através do software Past 4.02. Nessa análise, procurou-se detectar o grau de conexão entre as floras, na tentativa de verificar o quão homogêneas ou heterogêneas são essas assembleias de plantas.

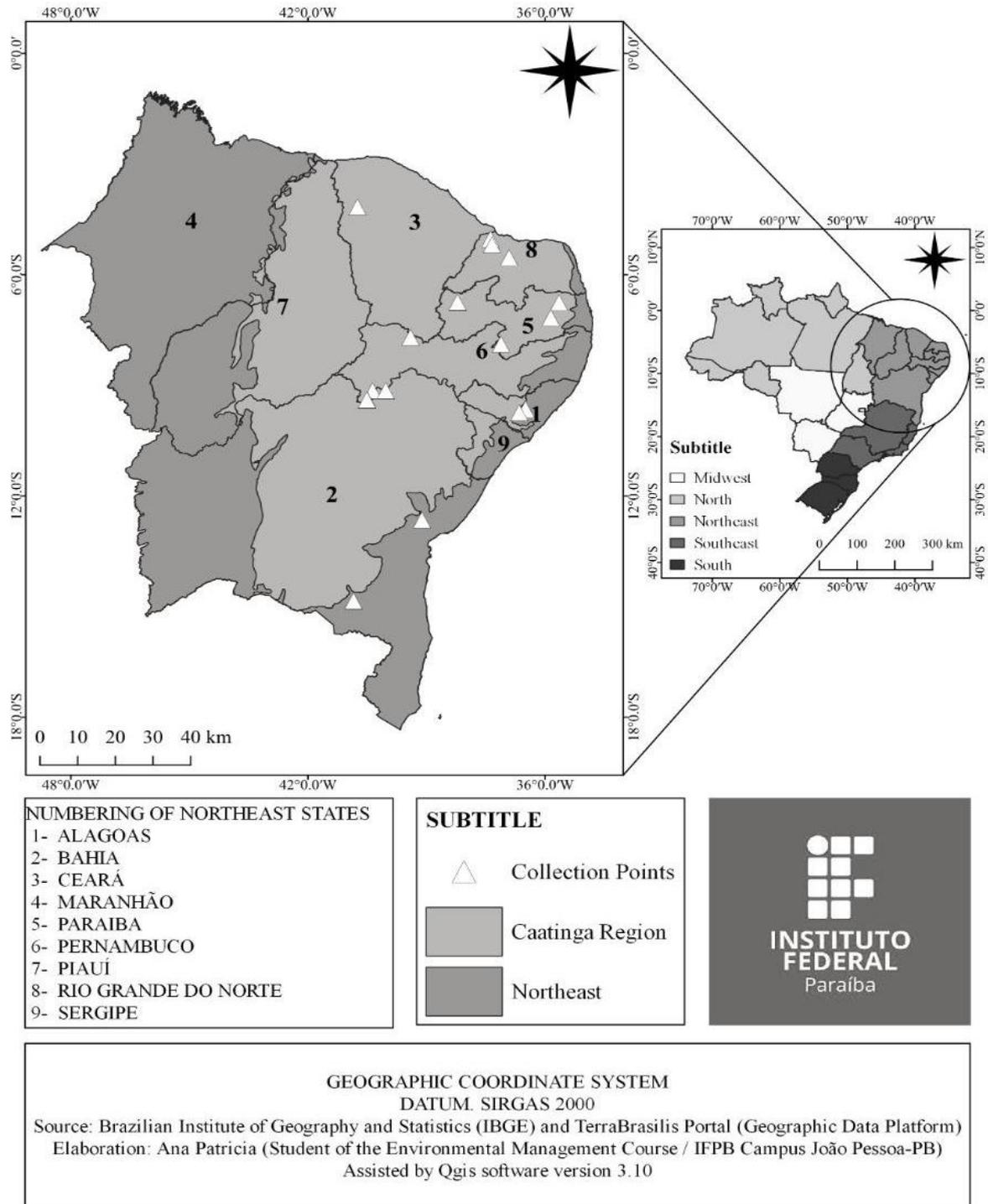
Já para verificar o índice de sinantropia, foram tomadas as frequências relativas de cada espécie para verificar sua capacidade em colonizar os espaços agrícolas (HANAN et al., 2015). Entende-se as frequências relativas a partir das frequências absolutas, ou seja, o quanto aquela espécie se repete em diferentes cultivares. Desta forma, quanto mais uma espécie se repete, mais sinantrópica seria considerada, ou seja, mais considerada típica em ambientes degradados.

Por outro lado, quanto menos essa espécie é encontrada, se enquadraria como hemissinantrópicas, ou seja, que sua ocorrência pode ser mais ocasional do que se espera. Já, uma espécie é considerada como assinantrópica, quando nunca é relatada ocorrendo em ambientes perturbados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 28 (vinte oito) artigos, tendo sido tais estudos desenvolvidos em diferentes estados do Nordeste, conforme mostra a **Figura 1**. Alguns pontos ficaram sobrepostos, pois foram oriundos de áreas comuns, mas em diferentes momentos temporais.

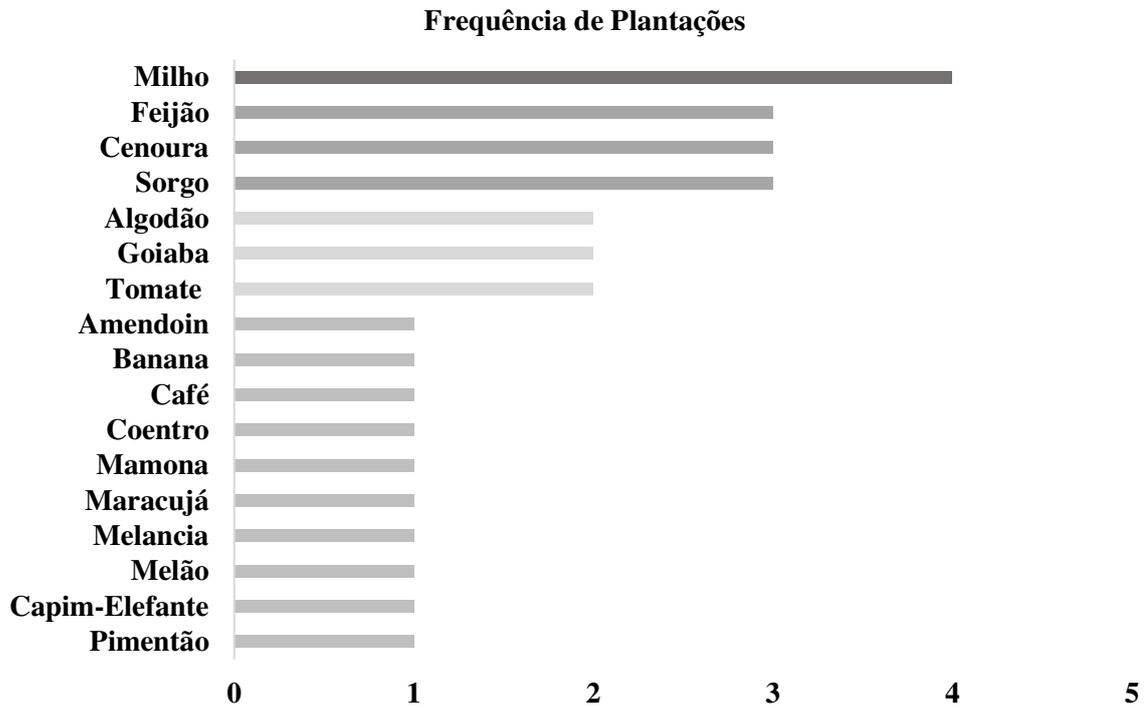
Figura 1 - Mapa localizando as áreas de estudo avaliadas por essa pesquisa.



Fonte: Autoria Própria.

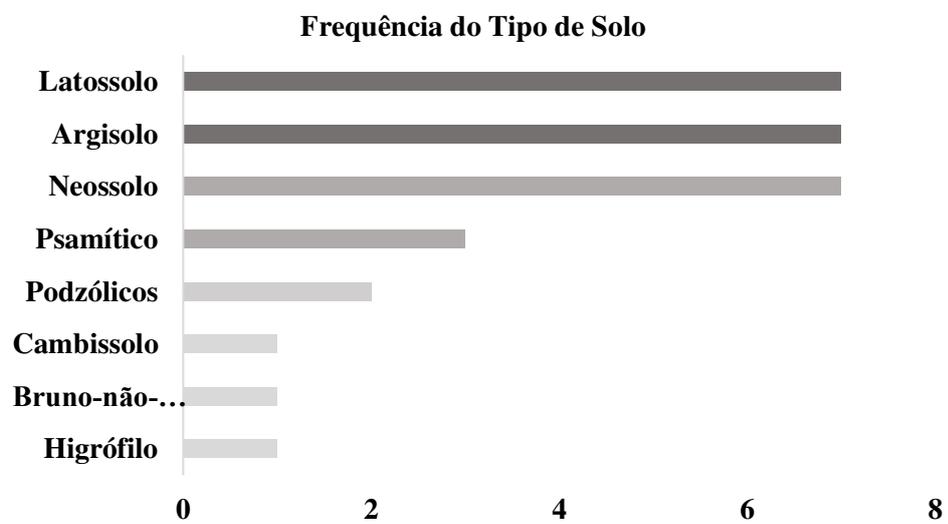
De acordo com os trabalhos pesquisados (Figura 2), as culturas do *Zea mays* L. (milho), *Phaseolus vulgaris* L. (feijão), *Dacus carota* L. (cenoura) e *Sorghum bicolor* (L) Moench (sorgo), feijão, cenoura e sorgo, foram as mais comuns na região da Caatinga.

Figura 2 - Tipos de cultivos que apresentaram levantamentos florísticos de plantas daninhas na região da Caatinga (NE-BR).



Fonte: Autoria Própria

Figura 3 - Tipos de solos de acordo com os levantamentos florísticos de plantas daninhas na região da Caatinga (NE-BR).



Fonte: Autoria Própria

Já em relação ao tipo de solo, percebeu-se que os cultivos estavam mais associados a solos do tipo Latossolos, Argissolos ou Neossolos. De acordo com o Censo Agropecuário mais recente do IBGE (2017), esses são os solos mais comuns na Região da Caatinga. Conforme mapeamento realizado no Nordeste do Brasil, os solos que se destacam em termos de expressão geográfica no contexto do bioma caatinga são os Latossolos, Argissolos, Planossolos, Luvisolos e Neossolos. Em baixas proporções têm-se os Nitossolos, Chernossolos, Cambissolos, Vertissolos e Plintossolos (JACOMINE, 1996; BRASIL 1972 e 1973; OLIVEIRA et al, 1992)

O solo é o ambiente suporte para diversos organismos (FIALHO et al., 2006). É considerado um dos componentes essenciais para a vida e a saúde da humanidade e toda vida no planeta, pois sustenta a produção de alimentos e a manutenção da qualidade ambiental (BASTIDA et al., 2006a). Sua qualidade tem sido verificada basicamente por meio de indicadores físicos, químicos e biológicos (DONAGEMMA et al., 2010). Assim, estudos relativos ao monitoramento das propriedades do solo são importantes para avaliar a sustentabilidade de práticas agrícolas e suprir a ausência de dados, além de sinalizar o manejo adequado do ambiente visando sua conservação e produtividade (FIALHO et al., 2006).

Em relação às famílias botânicas, foram obtidas 23 famílias, distribuídas em 69 gêneros e 105 espécies (Tabela 1). As famílias de maior riqueza de espécies foram *Fabaceae* (17 spp.), *Malvaceae* (14 spp.) e *Poaceae* (13 spp.) (Figura 4). Vale destacar que essas famílias são mais expressivas em termos de quantidade de espécies.

Tabela 1 - Espécies de plantas consideradas daninhas em estudos do Nordeste do Brasil.

Família	Hábito	Espectro	Dispersão	Distribuição Geográfica	Origem
AIZOACEAE					
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Erva	Caméfito	Autocoria	Cosmopolita	Exótica
AMARANTHACEAE					
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Subarbusto	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Nativa
<i>Alternanthera ficoidea</i> (L.) P.Beauv.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Nativa
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Subarbusto	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Nativa
<i>Amaranthus blitum</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Exótica
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Cosmopolita	Exótica
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Nativa
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Erva	Caméfito	Autocoria	Cosmopolita	Exótica
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Pantropical	Exótica
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocoria	Cosmopolita	Exótica
APIACEAE					
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Nativa
POCYNACEAE					

<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Arbusto	Fanerófito	Autocoria	Pantropical	Exótica
ASTERACEAE					
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Exótica
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Nativa
<i>Bidens pilosa</i> L.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Subarbusto	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Neotropical	Nativa
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Nativa
<i>canthospermum hispidum</i> DC.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Nativa
<i>Emilia coccinea</i> (Sims) G. Don	Erva	Caméfito	Anemocórica	Neotropica	Exótica
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Exótica
BORAGINACEAE					
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Subarbusto	Heliófita	Autocoria	Pantropical	Nativa
COMMELINACEAE					
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Exótica
CONVOLVULACEAE					

<i>Distimake aegyptius</i> (L.) A.R.Simões & Staples	Erva	Liana	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Liana	Liana	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Trepadeira	Liana	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Evolvulus ovatus</i> Fernald	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Liana	Liana	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Liana	Liana	Autocórica	Pantropical	Exótica
CUCURBITACEAE					
<i>Cucumis anguria</i> L.	Trepadeira	Liana	Endozoocoria	Pantropical	Nativa
CYPERACEAE					
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Erva	Hemicriptófito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Cyperus compressus</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
EUPHORBIACEAE					
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Erva	Heliófita	Autocórica	Pantropical	Exótica

<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Ricinus communis</i> L.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
FABACEAE					
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) HSIrwin & Barneby	Erva	Caméfito	Autocórica	Neotropical	Exótica
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) HSIrwin & Barneby	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Erva	Liana	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Mimosa candollei</i> R.Grether	Erva	Caméfito	Ectozoocórica	Pantropical	Nativa
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.)	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Liana	Liana	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Neotropical	Exótica
<i>Macroptilium martii</i> (Benth.)	Trepadeira	Liana	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Nativa

<i>Mimosa pudica</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Ectozoocórica	Pantropical	Nativa
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Erva	Liana	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Erva	Liana	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Subarbusto	Caméfito	Ectozoocórica	Pantropical	Exótica
LAMIACEAE					
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Subarbusto	Caméfito	Endozoocórica	Neotropical	Nativa
MALVACEAE					
<i>Sida cordifolia</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Waltheria indica</i> L.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Sida spinosa</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Malva sylvestris</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Pavonia humifusa</i> A.St.-Hil.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Sida santaremensis</i> Mont.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Neotropical	Nativa
<i>Sida urens</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa

<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.)	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Sida acuta</i> Burm F.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Bakeridesia esculenta</i> (A.St.-Hil.)	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Neotropical	Nativa
MOLLUGINACEAE					
<i>Mollugo verticilata</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Nativa
NYCTAGINACEAE					
<i>Boerhaavia diffusa</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocórica	Pantropical	Exótica
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	Erva	Caméfito	Ectozoocórica	Cosmopolita	Exótica
PASSIFLORACEAE					
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Passiflora foetida</i> L.	Liana	Liana	Endozoocórica	Pantropical	Nativa
PHYLLANTHACEAE					
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
POACEAE					
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Cosmopolita	Nativa

<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P.Beauv.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	Erva	Heliófita	Anemocórica	Pantropical	Exótica
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Neotropical	Nativa
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb.	Erva	Caméfito	Anemocórica	Pantropical	Exótica
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaert	Erva	Caméfito	Anemocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Pantropical	Exótica
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	Erva	Hemicriptófito	Anemocórica	Pantropical	Nativa
PORTULACACEAE					
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Portulaca pilosa</i> L	Erva	Caméfito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica
RUBIACEAE					
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Arbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Exótica
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	Subarbusto	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
<i>Solanum hirtellum</i> (Spreng.) Hassl.	Arbusto	Caméfito	Endozoocórica	Pantropical	Nativa

SOLANACEAE

<i>Physalis angulata</i> L.	Erva	Caméfito	Endozoocórica	Cosmopolita	Exótica
<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	Subarbusto	Caméfito	Endozoocórica	Neotropical	Nativa
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva	Caméfito	Endozoocórica	Cosmopolita	Nativa
<i>Solanum ambrosiacum</i> Vell.	Arbusto	Heliófita	Endozoocórica	Pantropical	Exótica
<i>Datura stramonium</i> L.	Arbusto	Fanerófito	Autocórica	Cosmopolita	Exótica

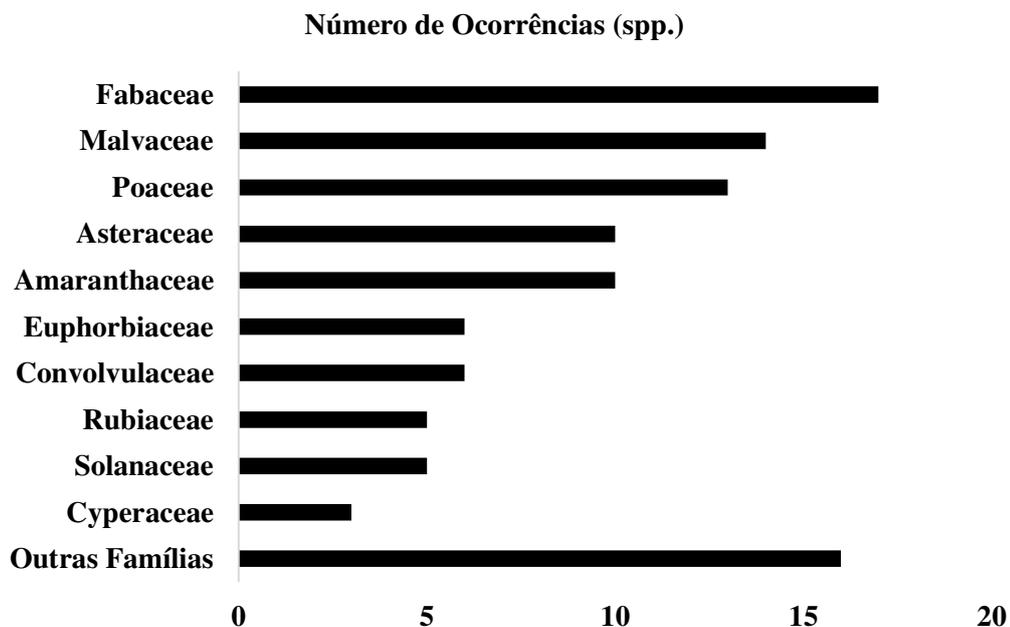
TALINACEAE

<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Erva	Caméfito	Autocórica	Pantropical	Nativa
---	------	----------	------------	-------------	--------

Fonte: Autoria Própria

Em relação às famílias botânicas de espécies mais relacionadas como daninhas em cultivos da Caatinga, destacaram-se: *Amaranthaceae*; *Asteraceae*; *Boraginaceae*; *Brassicaceae*; *Commelinaceae*; *Convolvulaceae*; *Cucurbitaceae*; *Cyperaceae*; *Euphorbiaceae*; *Fabaceae*; *Lamiaceae*; *Malvaceae*; *Poaceae*; *Polygonaceae*; *Portulacaceae*; *Rubiaceae*; *Solanaceae*. (e.g. CARVALHO E PITELLI, 1992; DUARTE E DEUBER, 1999; MODESTO-JÚNIOR e MASCARENHAS, 2001; PAES e REZENDE, 2001; CARDINA et al., 2002; JAKELAITIS et al., 2003; ERASMO et al., 2004; MURPHY et al., 2006; DUARTE et al., 2007), sendo as gramíneas (*Poaceae*) as mais abundantes.

Figura 4 - Principais famílias botânicas de plantas daninhas consideradas nesta análise.



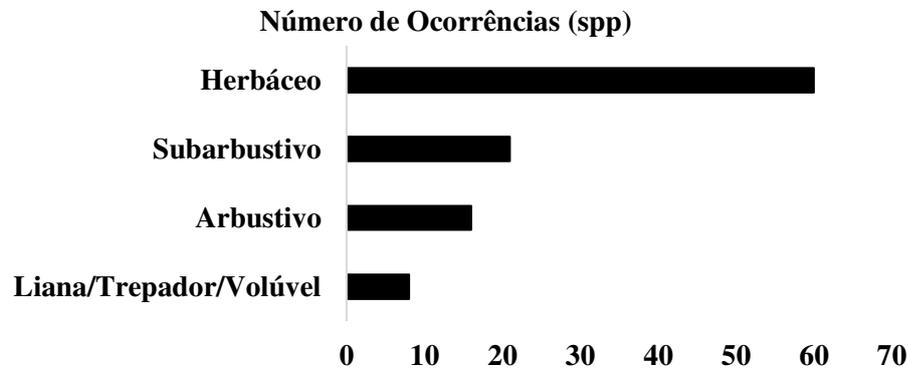
FONTE: Autoria Própria

Em relação ao hábito das espécies identificadas (Figura 5), percebe-se uma predominância de ervas, seguidas dos subarbustos, dos arbustos, do complexo liana/trepadeira/volúvel e das espécies de porte arbóreo. Sabe-se que as ervas são o componente florístico principal nesses ecossistemas antropizados, como cultivos agrícolas, pois vegetais lignificados demoram mais para se desenvolver e logo seriam identificados e suprimidos das culturas.

Apesar disso, espécies de hábito arbustivo foram relatadas em vários estudos. Como por exemplo: *Borreria verticillata*, *Bakeridesia esculenta*, *Herissantia crispa*, *Sida santaremensis*, *Senna obtusifolia*, *Senna alata*, *Senna macranthera*, *Crotalaria spectabilis*, *Chamaecrista rotundifolia*, *Solanum ambrosiacum*, *Solanum hirtellum*, *Datura stramonium*, *Calotropis*

procera e *Ricinus communis*. Estas duas últimas, mais conhecidas na região pelo nome popular de algodão-do-mato e mamona, como sendo as que apresentam maiores relatos como espécies problemáticas, por serem espécies exóticas-invasoras.

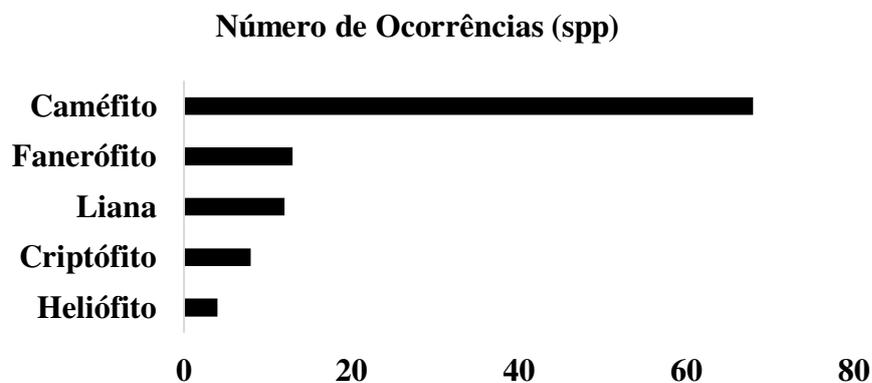
Figura 5 - Hábito predominante das plantas consideradas daninhas ocorrentes na Caatinga (Nordeste do Brasil).



FONTE: Autoria Própria

O espectro biológico (Figura 6), foi registrado um predomínio de plantas caméfitas, seguidas das fanerófita, liana, criptófita e heliófita. As plantas caméfitas foram selecionadas ao longo da evolução de forma independente, para tolerar exposição climática prolongada e até longos períodos de estiagem (RAUNKIAER 1934; RIZZINI 1979), condições estas, bem expressivas em áreas agrícolas da Caatinga, desta forma justifica a sua predominância nessas assembleias florísticas.

Figura 6 - Espectro biológico das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos da Caatinga (NE-BR).

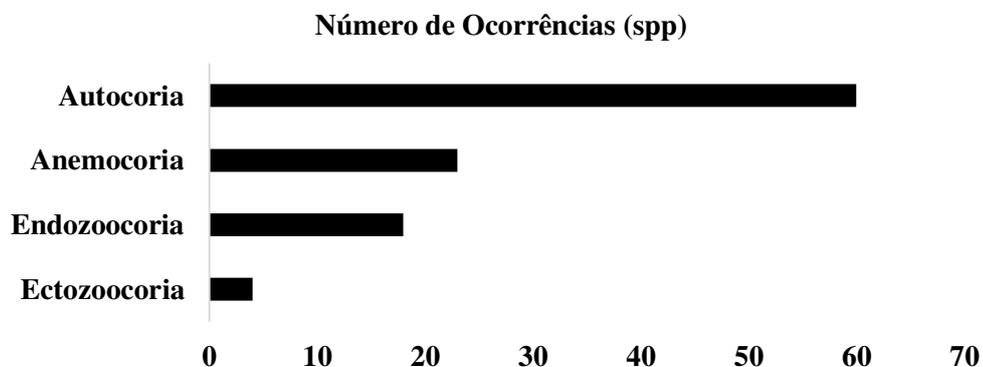


FONTE: Autoria Própria

Embora que neste trabalho os criptófitos tenham ocupado uma posição intermediária, este grupo de plantas representam, em geral, o maior estrato de cobertura vegetal e dominância. Cabe destacar, que essa gilda é a base da estrutura florística em áreas agrícolas e as que demandam maior trabalho na gestão de plantas daninhas.

Em relação à síndrome de dispersão (Figura 7), a autocoria foi a dispersão de sementes mais comum, seguida da anemocoria, endozoocoria e da ectozoocoria. Esse resultado indica que as plantas que apresentam uma auto dispersão, por não necessitarem de agentes externos (vento, água ou animais), acabam se perpetuando nas áreas onde são encontradas geralmente, se tornam autóctones. Aquelas espécies anemocóricas relatadas, apresentaram representatividade intermediária, porém são as mais comuns relatadas nesses ambientes agrários; já a baixa expressividade das plantas zoocóricas (endo e ecto), deve estar relacionada à escassez de animais silvestres nas áreas onde foram realizados os estudos.

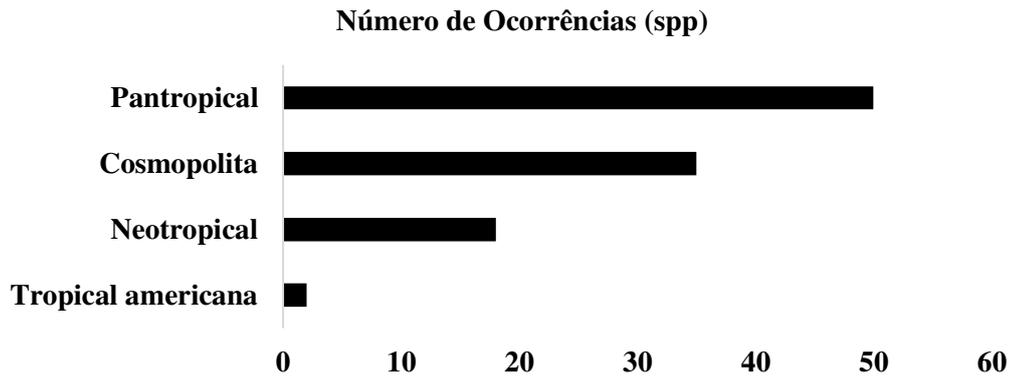
Figura 7 - Tipos de dispersão das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos da Caatinga



FONTE: Autoria Própria

Em seguida, observa-se que a distribuição geográfica das espécies encontradas (Figura 8), que indica a presença de espécies que ocorrem em ampla distribuição geográfica, tais como: as plantas pantropicais, as cosmopolitas, as neotropicais e as tropicais restritas à zona americana. Esse resultado já é esperado, pois em geral, as composições de espécies de áreas antropizadas são mais generalistas e com baixo grau de endemismo. Apesar disso, não se pode dizer que essa flora tem menos importância, mas que preenchem nichos desocupados e estabelecem diversas relações ecológicas com a fauna local. O problema é que muitas delas são portadoras de doenças virais, fúngicas ou hospedeiras de insetos de importância econômica, que podem causar diversos prejuízos às culturas agrícolas e avançar na disseminação de doenças.

Figura 8 - Distribuição Geográfica das plantas ocorrentes em levantamentos florísticos na Caatinga.



FONTE: Autoria Própria

Foram registradas 51 espécies exóticas nos levantamentos de plantas daninhas ao longo da região da Caatinga. Por comporem espécies amplamente distribuídas, muitas plantas exóticas também ampliam suas ocorrências por compartilharem atributos morfológicos que facilitam sua dispersão, tais como sementes leves ou aladas, animais que transportam seus diásporos, entre outros. Os ecossistemas agrários são ambientes também com propensão a processos de invasão de plantas exóticas.

Conyza spp. (buvas), *Chloris elata* (capim branco) e *Digitaria* spp. (capins colchão) e, destacadamente, *Digitaria Insularis* (capim amargoso) são espécies que vêm ampliando, tanto sua área, quanto seus níveis de infestação nos últimos anos (TROPALDI et al., 2017; CORREIA; RESENDE, 2018; ZOBIOLE et al., 2018). destacando-se o capim amargoso (*Digitaria Insularis*) por seu alto potencial de infestação e dificuldade de controle (GAZOLA et al., 2016; TROPALDI et al., 2017).

De acordo Matos; Pivello (2009), as ações humanas se destacam como os principais fatores responsáveis pela invasão, principalmente, devido aos distúrbios no ambiente físico ou pela introdução acidental ou proposital de novas espécies, sendo que as primeiras translocações de espécies de uma região para outra visaram a suprir as necessidades agrícolas e florestais. Na análise do dendrograma de similaridade florística (Figura 9), obteve-se índice de correlação co-fenética de 0,8456, ou seja, indica 84,56% de chance desses agrupamentos observados serem os mais aproximados com a realidade possível. As diferentes cores das áreas amostradas indicam as principais conexões florísticas entre si.

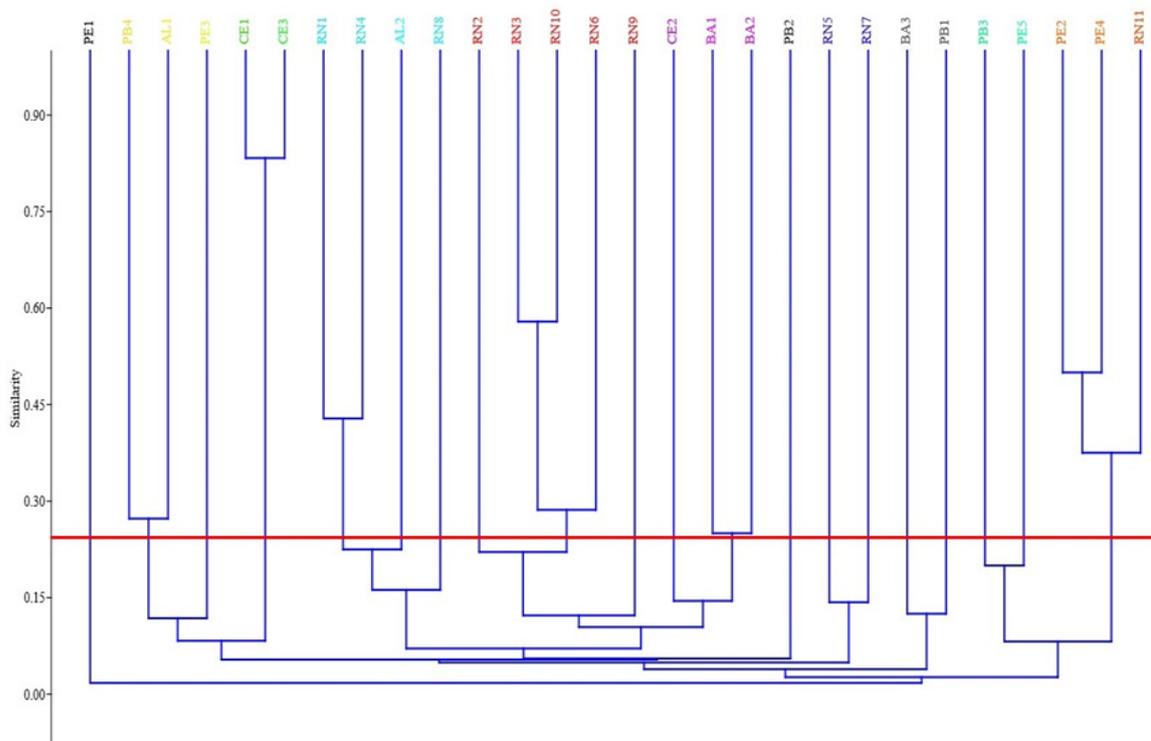
A linha vermelha, indica o ponto de corte de 25% de similaridade, é aquela estabelecida pelo método proposto por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), para considerar a maioria das conexões florísticas observadas, separando as áreas mais similares entre si (acima da linha) e

as áreas menos similares (abaixo da linha), com base no Índice de Distância de Similaridade (IDS) mais significativo ($p < 0,005$).

Desta forma, foi observado que apenas aquelas floras observadas acima da linha vermelha indicam as floras mais similares ou parecidas ou homogêneas entre si. Porém, a maioria das conexões florísticas se manteve abaixo desses 25%, indicando agrupamentos mais dissimilares ou diferentes ou heterogêneos entre si. Isso indica que as assembleias florísticas observadas nos cultivares ao longo da Caatinga, tendem a ser muito diferentes umas das outras, sugerindo uma diversidade maior do que o esperado.

Essa diversidade é positiva do ponto de vista agroecológico, porém é um problema do ponto de vista agrônomo, pois indica que o profissional que for realizar determinados tratos culturais, analise bem a assembleia de espécies para tomada de decisão mais eficiente.

Figura 9 - Análise de similaridade das floras de plantas daninhas na região da Caatinga.



FONTE: Autoria Própria

Legenda:

AL1: Oliveira et al (2017); AL2: Barbosa et al(2020);

BA1: Silva et al (2006); BA2:Lima et al (2016); BA3: Lima et al (2002);

CE1: Cardoso et al. (2010); CE2: Arnaud et al.(2007); CE3: Cardoso et al (2010);

PB1: Rodrigues et al. (2015); PB2: Lima et al (2011); PB3: Azevedo et al (1997); PB4: Ferreira et al (2014);

PE1: Kill et al (2000); PE2: Rodrigues et al (2018); PE3: Bezerra et al 2004; PE4: Lessa (et al (2017); PE5: Nagahama et al. (2014);

RN1: Freitas et al. (2008); RN2: Sales-Junior et al. (2012); RN3: Linhares et al. (2009); RN4: Soares et al. (2010); RN5: Freitas et al. (2009); RN6: Almeida et al. (2009); RN7: Cunha et al. (2014), RN8: Sales et al (2019); RN9: Monteiro et al (2014); RN10: Silva et al (2010); RN11: Freitas et al (2019).

O índice de sinantropia (Tabela 2), revelou que há uma maior frequência de espécies de ocorrência isolada ou que ocorreram no máximo até “6x” (seis vezes), e que não se repetem tanto nas demais áreas. Isso também acaba sendo um ponto muito positivo em termos de diversidade ecológica, pois se observa locais muito diferenciados indicando floras bem heterogêneas entre si, Mais uma vez, para cada tipo de agrossistema, o profissional responsável pelo manejo, teria que ter um trato cultural também bastante diferenciado para cada tipo de associação de plantas.

As espécies que apresentaram os maiores índices de sinantropia, ou que foram relatadas mais vezes coocorrendo entre áreas, foram: aquelas mais de 7x (sete vezes), *Digitaria sanguinalis* (Poaceae) e *Bidens pilosa* (Asteraceae); 8x (oito vezes) *Portulaca oleracea* (Portulacaceae); 10x (dez vezes), *Commelina benghalensis* (Commelinaceae); e, por fim, a espécie mais relatada com 11x (onze vezes), *Cenchrus echinatus*.

Tabela 2 - Índice de sinantropia a partir das frequências relativas das espécies encontradas nos artigos analisados.

Ocorrência de Compartilhamentos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Espécie isolada	46	0,4466
2x	26	0,2524
3x	11	0,1067
4x	7	0,0679
5x	2	0,0194
6x	5	0,0485
7x	2	0,0194
8x	2	0,0194
10x	1	0,0097
11x	1	0,0097
TOTAL	103	1

FONTE: Autoria Própria

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se iniciou o trabalho de pesquisa constatou-se que havia uma necessidade de pesquisa relacionado ao tema de plantas consideradas daninhas ocorrentes em ambientes agrícolas na Caatinga. Diante disto, a pesquisa realizou uma análise florística, a partir de metadados, sobre os levantamentos de plantas daninhas em cultivos agrícolas nesse bioma.

Constatou-se que o objetivo geral foi atendido, visto que identificamos 23 famílias, distribuídas em 69 gêneros e 105 espécies. O primeiro objetivo específico, era a elaboração de uma lista geral de espécies, bem como informações auto ecológicas. De acordo com os trabalhos pesquisados, as culturas do milho, feijão, cenoura e sorgo, foram as mais comuns na região da Caatinga. Já em relação ao tipo de solo, percebeu-se que os cultivos estavam mais associados a solos do tipo Latossolos, Argissolos ou Neossolos, ou seja, solos pobres em carbono e nutrientes próprios, sendo necessárias adições de insumos. Em relação ao hábito das espécies identificadas, percebe-se uma predominância de ervas, predomínio de plantas caméfitas e que a autocoria foi a dispersão de sementes mais comum.

Observou-se também, que a distribuição geográfica das espécies encontradas, indica a presença de espécies que ocorrem em ampla distribuição geográfica, tais como: as plantas pantropicais, as cosmopolitas, as neotropicais e as tropicais restritas à zona americana. Porém, o grau de similaridade florística entre as áreas amostradas foi abaixo de 25% de similaridade, para a maioria dos agrupamentos. Já em relação ao índice de sinantropia entre as espécies envolvidas, identificamos que há uma maior frequência de espécies que são exclusivas das áreas analisadas.

Desta forma se faz recomendação que a partir deste trabalho sirva como base para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ABBAS, T.; NADEEM, M.A.; TANVEER, A.; SYED, S.; ZOHAIB, A.; FAROOQ, N.; SHEHZAD, M.A. **Allelopathic influence of aquatic weeds on agroecosystems: a review.** *Planta Daninha*. v. 35, n. 1, p. 01-13, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0100-83582017350100020>>

ABOUZIENA, H.F.; HAGGAG, W.M. **Métodos Alternativos de Controle não Químicos de Plantas Daninhas: Uma Revisão.** *Planta Daninha*. v. 34, n. 2, p. 377-392, 2016.
AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R.P.; SCHAEGLER, C.E.; TIRONI, S.P.; SANTOS, L.D. **Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo.** *Planta Daninha*, v.26, n.2, p.271-278, 2008.

AGRA, M.D.F. et al. **Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.17, p. 114-140, 2007.
ALVES, R. T. Apresentação. In.: FONTES, J. R. A. et al. **Manejo integrado de plantas daninhas.** Documentos (103) – EMBRAPA, dez. 2003.

ANDRADE, D. L. **The caatingas dominium.** *Revista Brasileira de Botânica*, v. 4, n. 1, p. 149-153, 1981.

ARNAUD, L.S.E.P., SANTOS, C.D.G., LIMA, J.A.A. & FEITOSA, F.A.A. **Predominância de begomovírus em tomateiros na região produtora da Ibiapaba, Ceará, e sua detecção natural em plantas daninhas.** *Fitopatologia Brasileira* 32:241- 246. 2007

BARBOSA, J.P.F.; SILVA, J.E.; SILVA, D. J.; PINHEIRO, R. A.; LEITE, R. A.; SANTANA, L. S.; SOUSA, T.A.; BARROS, R. P. **Registro da associação entre afídeos (Hemiptera: Aphididae) e plantas daninhas em cultivo orgânico e convencional de hortaliças.** *Revista Craibeiras de Agroecologia* v. 5, n. 1, p. e9581, 2020.

BARBOSA, M. M.; OLIVEIRA, F.; LEONARDO, J.; MENDONÇA, A.; FÁBIO, M. F. **Ensino de ecologia e animais sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais.** *Ciência & Educação*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 315-330, 2014

BASSO, F. J. M.; GALON, L.; FORTE, C. T.; AGAZZI, L. R.; NONEMACHER, F.; PERIN, G. F. **Weed management in RR® maize with herbicides applied isolated or associated with glyphosate.** *Revista Ciência Agroveterinária*, v. 17, n. 2, p. 148-157, 2018.

BELL, C.D.; SOLTIS, D.E.; SOLTIS, P.S. **The age and diversification of the angiosperms re-revisited.** *American Journal of Botany*. v. 97, n. 1, p. 1296–1303, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.3732/ajb.0900346>>

BEZERRA, M.S.; OLIVEIRA, M.R.V.; SIMÃO, D. V. **A Presença de Plantas Invasoras Afeta a Infestação de Tomateiros por Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) em um Agro-ecossistema do Semi-árido?**. Neotropical Entomology 33(6) 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: Sudene, 1972. v.2, 354 p. (Boletim Técnico, 26).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: Sudene, 1973. v.1, 359 p. (Boletim Técnico, 26).

BRIGHENTI, A.M.; OLIVEIRA M.F. **Biologia de plantas daninhas**. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R.S. et al. (Ed.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**, Curitiba: Ompipax, 2011. p.1-36.

BRIGHENTI, A.M.; OLIVEIRA, M.F. **Biologia de plantas daninhas**. In: OLIVEIRA JR., R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. (eds.) **Biologia e manejo das plantas daninhas**. Curitiba: Ompipax, 2011. 348p.

CARDINA, J.; HERMS, C. P.; DOOHAN, D. J. **Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks**. 2002. Weed Science, 50: 448- 460.

CARDOSO. G.D., Alves. P.L.C.A, BELTRÃO. N.E.M.B., VALE. L.S. **Períodos de interferência das plantas daninhas em algodoeiro de fibra colorida 0BRS Safira**. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 3, p. 456-462, jul-set, 2010.

CARVALHO, F. T.; MORETTI, T. B.; SOUZA, P. A. **Eficácia e seletividade de associações de herbicidas utilizados em pós emergência na cultura do milho**. Revista Brasileira de Herbicida, v. 9, n. 2, p. 35-41, 2010.

CARVALHO, L.B. **Plantas daninhas**. Lages: CAV, 2013, 82p

CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A. 1992. **Levantamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvíria (MS)**. Planta Daninha, 10 (1): 25-32.

CHAVES NETO, J.R.; LUFT, L.; CONFORTIN, T.C.; TODERO, I.; MAZUTTI, M.A.; ZABOT, G.L.; TRES, M.V. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas e controle**

alternativo: uma revisão. Revista Científica Rural. v. 21, n. 3, p. 183-201, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.30945/rcr-v21i3.3126>>

CHRISTOFFOLETI, P.J. **Benefícios potenciais de plantas daninhas: I. nutricêuticos e fitodescontaminantes ambientais.** Viçosa, v. 19, n. 1, p. 151-153, 2001.

COLEMAN, J.S. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling **Human Organization.** V.17 1958 p.28-36.

CORDEIRO, J.M.P.; FÉLIX, L.P. **Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da caatinga e plantas espontâneas no agreste da Paraíba, Brasil.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 16, p. 685-692, 2014.

CORREIA, N.M.; RESENDE, Í. **Response of three *Chloris elata* populations to herbicides sprayed in pre and post-emergence.** Planta Daninha, v. 36, e018176117. 2018.

COSTA, N.V.; RODRIGUES, A.C. C.; COELHO, E.M.P.; FERREIRA, S.D.; BARBOSA, J.A. **Métodos de controle de plantas daninhas em sistemas orgânicos: breve revisão.** Revista Brasileira de Herbicidas. v. 17, n. 1, p.25-44, 2018.

DA SILVA SOUZA, Z. **Manejo e controle de plantas daninhas em pomares de macieira.** Agropecuária Catarinense, Vol. 33, Suplemento, set./dez. 2020, p. 1.

DONAGEMMA, G.K., CHAER, G.M., BALIEIRO, F.C., PRADO, R.B., ANDRADE, A.G., FERNANDES, M.F., COUTINHO, H.L.C., CORREIA, E. 2010. **Indicadores de qualidade do solo** In: Ferreira J.M.L et al, ed indicadores de sustentabilidade em sistemas de produção agrícola. Belo Horizonte-MG. p. 143-201.

DUARTE, A. P.; DEUBER, R. **Levantamento de plantas infestantes em lavouras de milho “safrinha” no Estado de São Paulo.** 1999. Planta Daninha, 17 (2): 297-307.

DUARTE, A. P.; SILVA, A. C.; DEUBER, R. **Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema.** 2007. Planta Daninha, 25 (2): 285-297.

ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. **Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo.** 2004. Planta daninha, 22 (2): 195-201.

FERREIRA, A. S.; BATISTA, C. B.; ARAÚJO, A. B. S.; LIMA FILHO, J. A. **Levantamento florístico de plantas daninhas com propriedades medicinais, localizadas no IFPB-CG.** Anais Conepesc, 2019.

FIALHO, J. S., GOMES, V. F. F., OLIVEIRA, SILVA JÚNIOR, T. S. J. M. **Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE.** 2006. Revista Ciência Agronômica, v.37, n.3, p.250-257.

FLORA DO BRASIL. **Flora do Brasil 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 10 jul. 2020.

FONTES, J.R.A.; SHIRATSUCHI, L.S.; NEVES, J.L.; JULIO, J.; SODRÉ FILHO, J. **Manejo Integrado de plantas daninhas.** Planaltina: Embrapa, 2003. 48p. (Embrapa Documentos 103).

FREITAS, F.C.L.; ALMEIDA, M.E.L.; NEGREIROS, M.Z.; HONORATO, A.R.F.; MESQUITA, H.C. e SILVA, S.V.O.F. **Planta Daninha,** Viçosa-MG, v. 27, n. 3, p. 473-480, 2009.

GALON, L.; DAVID, F. A.; FORTE, C. T.; REICHERT JR., F. W.; RADUNZ, A. L.; KUJAWINSKI, R. **Chemical management of s in corn hybrids.** Weed Biology and Management, v. 18, n. 1, p. 26-40, 2018a.

GALON, L.; MOSSI, A.; REICHERT JUNIOR, F.; REIK, G.; TREICHEL, H.; FORTE, C. **Manejo biológico de plantas daninhas – breve revisão.** Revista Brasileira de Herbicidas, v.15, n.1, p.116-125, 2016.

GALON, L.; MOSSI, A.J. REICHERT JUNIOR, F.W. REIK, G.G.; TREICHEL, H. FORTE, C.T. **Biological weed management – A short review.** Revista Brasileira de Herbicidas. v. 15, n. 1, p. 116-125, 2016

GAZOLA, T.; BELAPART, D.; CASTRO, E.B.; CIPOLA FILHO, M.L.; DIAS, M.F. **Características biológicas de Digitaria insularis que conferem sua resistência a herbicidas e opções de manejo.** Científic@, v. 44, n. 4, p. 557-567. 2016.

GBIF. **Global Register of Introduced and Invasive Species.** 2016 Disponível em: <<https://www.gbif.org/dataset/21cf83b3-fec6-4c42-95bc-b8555a991bc3>>. Acesso em: 10/07/2020.

GOODMAN, L.A. Snowball sampling. **The Annals of Mathematical Statistics.** V. 32, 1961. P.148-170.

HANAN, A.M.; VIBRANS, H.; CACHO, N.I.; VILLASEÑOR, J.L.; ORTIZ, E.; GÓMEZ, V.A. **Use of herbarium data to evaluate weediness in five congeners.** AoB Plants. v. 8, n. 1, p. 1-11, 2015.

HUBBELL, S.P. **Neutral theory in community ecology and the hypothesis of functional equivalence.** Functional Ecology. v. 19, n.1, p. 166–172, 2005.

HUTCHESON, K. **A test for comparing diversities based on the Shannon formula.** Journal Theory Biology. v. 29, n. 1, p. 151-154, 1970.

IBGE **Censo Agro 2017, Cultura temporária e cultura permanente.** Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/producao.pdf> Acesso em 01/07/2021.

JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. A.; AGNES, E. L.; MIRANDA, G. V.; MACHADO, A. F. L. **Dinâmica populacional de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo nas culturas de milho e feijão.** 2003. Planta Daninha, 21 (1): 71-79.

KRENCHINSKI, F.H.; ALBRECHT, L.P.; CESCO, V.J.S.; RODRIGUES, D.M.; CORDEIRO, J. **Levantamento florístico e fitossociológico de plantas daninhas: uma revisão dos métodos encontrados.** Revista em Agronegócio e Meio Ambiente. v.8, n.1, p.217-228, 2015.

LAMEGO, F.P.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T.E.; GALLON, M.; BASSO, C.J.; SANTI, A.L. **Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas.** Planta Daninha, v.31, n.3, p.521-531, 2013.

LEITE, C.D. et al. **Plantas indicadoras – parte 1.** 2016. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. 2016.

LORENZI, H. **Manual de identificação e de controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional.** 7ª ed., Nova Odessa: Plantarum, 2014. 383p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas.** 3ª ed. Plantarum, 620 pp Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement.** 1988. Princeton University Press, New Jersey. 179pp.

MANCUSO, M. A. C.; NEGRISOLI, E.; PERIM, L. **Efeito residual de herbicidas no solo (Carryover)**. Revista Brasileira de Herbicidas, v. 10, n. 2, p. 151-164, 2011.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. **O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. 2019**, Ciência e Cultura, Campinas, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009.

MODESTO-JÚNIOR, M. S.; MASCARENHAS, R. E. B. **Levantamento da infestação de Plantas Daninhas associadas a uma pastagem cultivada de baixa produtividade no Nordeste Paraense. 2001**. Planta daninha, 19 (1): 11-21.

MONQUERO, P. A.; CÔRREA, M.C.; BARBOSA, L.N.; GUTIERREZ, A.; ORZARI, I.; HIRATA, A.C.S. **Seleção de espécies de adubos verdes visando à fitorremediação de Diclosulam**. Planta Daninha, v. 31, n. 1, p. 127-135, 2013.

MONTEIRO, AL; SILVA, PSL; TAVELLA, LB; OLIVEIRA, FHT; SILVA, PIB. 2016. **Mimosa caesalpiniiifolia intercropping, weeds removal after hoeing and nitrogen fertilization on maize**. Horticultura Brasileira 34: 175-182.

MORO, M.F.; SOUZA, V.C.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; QUEIROZ, L.P.; FRAGA, C.N.; ARAÚJO, F.S.; ROBERTO, F. **Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?** Acta Botanica Brasilica. v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

MURPHY, S. D.; CLEMENTS, D. R.; BELAOUSSOFF, S.; KEVAN, P. G.; SWANTON, C. J. 2006. **Promotion of weed species diversity and reduction of weed seedbanks with conservation tillage and crop rotation**. Weed Science, 54: 69-77.

NOVAK, N.; NOVAK, M.; BARIĆ, K.; ŠĆEPANOVIĆ, M. IVIĆ, D. **Allelopathic potential of segetal and ruderal invasive alien plants**. Journal of Central European Agriculture. v. 19, n. 2, p. 408-422, 2018.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento**. Jaboticabal, Funep, 1992. 201p.
PAES, J. M. V.; REZENDE, A. M. 2001. **Manejo de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha**. Informe Agropecuário, 22: 37- 42.

PANAGOS, P.; BORRELLI, P.; MEUSBURGER, K.; ALEWELL, C.; LUGATO, E.; MONTANARELLA, L. **Estimating the soil erosion cover-management factor at the European scale.** *Land Use Policy*, v.48, p.38-50, 2015. DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.05.021

PITELLI, R. A. **O termo planta-daninha.** *Planta Daninha*, v. 33, n. 3, p. 622-623, 2015. Jaboticabal, Funep.

POLESI, R.G. et al. **Agrobiodiversidade e segurança alimentar no Vale do Taquari RS: plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas.** *Revista Científica Rural*, v. 19, p.118-135, 2017.

POLETO, R.S. et al. **Estudo sobre a origem, uso e distribuição das espécies invasoras e famílias botânicas encontradas nas praças de Cornélio Procópio - PR, Brasil.** *Revista ESPACIOS*, v. 37, p. 12, 2016.

RAUNKIAER, C. **The life forms of plants and statistical plant geography.** Oxford: Clarendon, 1934.

RENNER, S. (2009) **Gymnosperms.** In: **The Time of Life.** Hedges, S.B. & Kumar, S. (Eds). Oxford University Press. pp. 157–160.

RESENDE AS, LELES PSS (2017) **O problema do controle de plantas daninhas na restauração florestal.** In: Resende AS, Leles PSS, Organizadores. **Controle de plantas daninhas em restauração florestal.** Brasília, DF: Embrapa. 107p.

RICHARDSON, D.M.; PYŠEK, P. **Naturalization of introduced plants: ecological drivers of biogeographical patterns.** *The New Phytologist*. v. 196, n. 1, p. 383-96, 2012.

SANTOS, T. A. dos; DA SILVA, F. F. **Plantas daninhas situadas em áreas de reflorestamento no Brasil: Uma revisão de literatura.** 2018.

SILVA, A.A. et al. **Biologia de plantas daninhas.** In: SILVA, A.A.; SILVA, J.F. (Ed.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas.** Viçosa: UFV, 2007. p. 17-61.

SILVA, D.V.S.; CRUZ, C.B.M. **Caatinga Typologies: A Review to Support Mapping Through Orbital Remote Sensing and GEOBIA.** *Revista do Departamento de Geografia*. v. 35, n. 1, p. 113-120, 2018.

SOARES FILHO, A.O. et al. **Plantas ruderais no Planalto Conquistense, Bahia e sua importância.** *Natureza online*, v. 14, p. 27-43, 2016

TIMOSSI, P. C.; FREITAS, T. T. **Eficácia de nicosulfuron isolado e associado com atrazine no manejo de plantas daninhas em milho.** *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 10, n. 3, p. 210-218, 2011

TROPALDI, L.; ARALDI, R.; BRITO, I.P.F.S.; SILVA, I.P.F.; CARBONARI, C.A.; VELINI, E.D. **Herbicidas inibidores do fotossistema II em pré-emergência no controle de espécies de capim-colchão.** *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 16, n. 1, p. 30-37, 2017.

USP. **Classificação das plantas daninhas.** Disponível em <[https://pipoca.esalq.usp.br](https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/arquivos) > sistemas > arquivos > Acesso em 01/04/2021

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants.** 1982. 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin.

VASCONCELOS, M.C.C.A.; SILVA, A.F.A.; LIMA, R.S. **Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. Agropecuária Científica no Semi-Árido.** v. 8, n. 1, p.01-06, 2012.

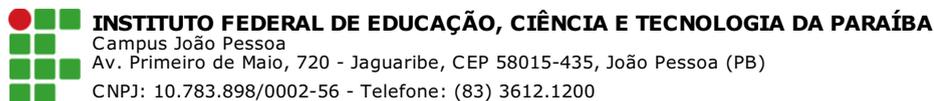
VELOSO; H.P., RANGEL-FO; A.L.R., LIMA; J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE - DERMA; 1992.

W³ TROPICOS. **Missouri Botanical Garden.** Connecting the world to botanical data since 1982. Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acesso em: 10/07/2020.

WANDSCHEER, A. C. D.; RIZZARDI, M. A.; REICHERT, M.; GAVIRAGHI, F. **Capacidade competitiva da cultura do milho em relação ao capim-sudão.** *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v. 13, p. 129-141, 2014.

WANG, X.; ZHAO, X.; ZHANG, Z.; YI, L.; ZUO, L.; WEN, Q.; LIU, F.; XU, J.; HU, S.; LIU, B. **Assessment of soil erosion change and its relationships with land use/cover change in China from the end of the 1980s to 2010.** *Catena*, v.137, p.256-268, 2016. DOI: 10.1016/j.catena.2015.10.004.

ZOBIOLE, L.H.S.; KRENCHINSKI, F.H.; PEREIRA, G.R.; RAMPAZZO, P.E.; RUBIN, R.S.; LUCIO, F.R. **Management programs to control Conyza spp. in pre-soybeansowing applications.** Planta Daninha, v. 36, e018175883. 2018.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Colaço de Grau e diploma de curso Superior

Assunto: Colaço de Grau e diploma de curso Superior
Assinado por: Ana Araujo
Tipo do Documento: Anexo
Situaço: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Patrícia Fernandes de Lima Araújo, ALUNO (20171620025) DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL - JOÃO PESSOA**, em 05/08/2021 11:06:29.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/08/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 294743

Código de Autenticação: b073f1484a

