



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

VANESSA HELEN GOIS LIMA

**ÉPOCA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS DE FEIJÃO-
CAUPI NO SEMIÁRIDO**

MOSSORÓ-RN

2023

VANESSA HELEN GOIS LIMA

**ÉPOCA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS DE FEIJÃO-
CAUPI NO SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Daniel Valadão Silva, Prof. Dr.

MOSSORÓ-RN

2023

© Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

LL732É Lima, Vanessa Helen.
Época de controle de plantas daninhas em
cultivos de feijão-caupi no semiárido / Vanessa
Helen Lima. - 2023.
31 f. : il.

Orientador: Daniel Valadão Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2023.

1. Vigna unguiculata L. Walp. 2. período de
interferência. 3. capina. 4. produtividade. I.
Valadão Silva, Daniel, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

VANESSA HELEN GOIS LIMA

**ÉPOCA DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM CULTIVOS DE FEIJÃO-
CAUPI PARA GRÃO VERDE NO SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Defendida em: 13 / Outubro / 2023

BANCA EXAMINADORA

Daniel Valadão Silva, Prof. Dr. (UFERSA)

Hamurábi Anizio Lins, Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Ulisses Augusto da Silva, Dr. (Agrícola Famosa S/A)
Membro Examinador

Algumas pessoas entram e saem da nossa vida, por diversos motivos, sejam eles quais quer, algumas delas deixam marcas e lembranças que nunca serão esquecidas e/ou superadas. Durante minha adolescência perdi uma parte de mim, o falecimento do meu avô seguido da minha tia caçula. Ela sempre me chamava de flor do campo e ele costumava dizer que eu era a única flor que conseguiu brotar em meio a tantas pedras e espinhos na vida dele, trago hoje e sempre o apelido e a frase comigo, pra senti-los em cada fase da minha vida e não me esqueço um dia sequer. O sonho de ambos era me ver está onde cheguei, assim como do meu tio que me apoiou para vir para Mossoró mas faleceu na reta final do meu curso. Essa foi a maneira que encontrei de trazê-los nesse momento tão especial pra mim e eterniza-los.

Avô José Xavier Gois

Tia Antônia Bruna Braga Gois

José Rilder Braga Gois

(In Memoriam).

AGRADECIMENTOS

Dedico e agradeço primordialmente a Deus, que em meio a tantas diversidades passadas ao longo do caminho, cada perda, dor, empecilho e adversidades, Ele me sustentou e guiou até aqui, me dando sempre força e esperança para continuar. A minha mãe Maria Benilde Braga Gois, que largou tudo para me apoiar nos meus sonhos sem eu sequer ter pedido, que me ensinou a não ter medo da vida e nem das dificuldades, que uma mulher forte consegue qualquer coisa, que investiu a vida toda nos meus estudos e ao meu Pai Regilanio Marcio de Lima, que me inspirou na minha profissão, a qual desde pequena sempre me levou pro campo e mostrou o seu amor pela profissão, me auxiliou na minha caminhada acadêmica e hoje compartilhamos da mesma paixão pelo Agro. A minha vozinha

Dedico essa monografia também ao meu orientador Dr Daniel Valadão Silva, que além de um grande Doutor, orientador e professor, também é um ser humano incrível, o qual me deu suporte em um dos piores momentos que passei durante a graduação, que me apoiou nas minhas escolhas acadêmicas e profissionais, além dos conselhos que levarei sempre para meu crescimento profissional. Agradeço ao grupo de pesquisa Nomato, pelo auxílio na implantação e desenvolvimento da pesquisa. Fico grata e honrada em ter feito parte do grupo de pesquisa Nomato e pela CNPq que com a bolsa de iniciação científica tornou tudo possível.

Agradeço a Banca Examinadora pela graça e disponibilidade de tempo, e fazer parte desse momento tão importante na minha Carreira.

RESUMO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa, a qual foi introduzida no Brasil pelos colonizadores portugueses, onde seu maior polo de produção é o Nordeste brasileiro. Mostrou sua grande importância devida a seu fácil manejo, adaptabilidade ao clima semiárido e sua versatilidade, tanto consumida in natura, como grãos secos e verdes, como pode ser utilizada para alimentação animal, feno, cobertura vegetal e adubação verde. Por ser uma cultura de ciclo rápido, são necessários alguns cuidados para evitar prejuízos ao produto e um dos gargalos que a agricultura enfrenta quando se trata de redução de produtividade é o manejo inadequado de plantas daninhas. A interação da cultura durante seu ciclo com as plantas daninhas pode suscitar prejuízos severos quando não há um manejo adequado, devido a limitação de recursos essenciais para o crescimento e reprodução das plantas no solo, ocorrendo uma competição da cultura com essas plantas espontâneas, provocando uma queda na produtividade da cultura. Com a finalidade de escolher um manejo mais assertivo e preservar-se de prejuízos com custos dispensáveis ou com baixa produtividade da cultura, se faz necessário entender essa interação e qual o período crítico de controle das mesmas. Portanto, abordou-se nessa pesquisa o período crítico ideal para o controle de plantas daninhas, as quais foram submetidas a dois tratamentos: (i) as parcelas foram deixadas em convívio com as plantas daninhas por 0, 10, 20, 30, 40, 50 dias após o transplantio; (ii) as parcelas se permaneceram livre do convívio por 0, 10, 20, 30, 40, 50 dias após o transplantio. Os critérios de avaliação dos modelos utilizados foram: espécie, número de plantas, peso fresco, peso seco e na colheita foram avaliados o peso das vagens, peso dos grãos e matéria seca da planta. A produtividade relativa submetido à análise de regressão pelo software SigmaPlot® versão 12.0. Para determinar o período crítico de prevenção a interferência (PCPI), foram estabelecidos uma perda de 5 e 10%. Os dados pós-colheita foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). As principais espécies infestantes foram Poaia, Bredo e Trapoeraba. A ausência de controle causou a redução de 22% da produção da cultivar BRS Xiquexique, com uma janela ampla de 31 dias de controle.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* L. Walp. período de interferência. capina. produtividade.

ABSTRACT

Cowpea (*Vigna unguiculata*) is a leguminous plant of African origin, which was introduced to Brazil by Portuguese colonizers, with its major production hub in the Northeast. It has demonstrated its significant importance due to its easy management, adaptability to our climate, and versatility, as it can be consumed both fresh and in the form of dry and green beans. Additionally, it can be utilized for animal feed, hay, ground cover, and green manure. Given its quick growth cycle, it is necessary to take precautions to prevent product damage. One of the challenges that agriculture faces in terms of reducing productivity is the proper management of weeds. The interaction of the crop with weeds during its growth cycle can lead to severe losses when not adequately managed, as it can result in competition for essential resources for plant growth and reproduction in the soil, ultimately leading to reduced crop yield. To choose a more effective management strategy and avoid unnecessary costs or low crop yields, it is essential to understand this interaction and determine the critical period for weed control. This research focuses on identifying the ideal critical period for weed control and explores two treatments: (i) plots left in the presence of weeds for 0, 10, 20, 30, 40, and 50 days after transplanting; (ii) plots kept weed-free for 0, 10, 20, 30, 40, and 50 days after transplanting. The evaluation criteria for the models used included species, plant count, fresh weight, dry weight, and, at harvest, the weight of pods, grain weight, and plant dry matter. The relative yield, subjected to regression analysis using SigmaPlot® version 12.0 software, was used to determine the critical period for weed interference (CPWI), considering a 5% and 10% yield loss. Post-harvest data were subjected to variance analysis using the Scott-Knott test ($p \leq 0.05$). The main weed species identified were Poaia, Bredo, and Trapoeraba. The absence of weed control resulted in a 22% reduction in the yield of the BRS Xiquexique cultivar, with a broad control window.

Keywords: Interference period. Weeding. Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Análise química de solo da horta didática da UFERSA	25
Figura 2	–	Número de plantas no fim dos tratamentos	28
Figura 3	–	Matéria seca (g) total das plantas daninhas no fim dos tratamentos	29
Figura 4	–	Períodos anterior a interferência (A) e período total de prevenção da interferência (B) de plantas daninhas para a cultivar BRS Xique Xique de feijão-caupi.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Valores do período anterior a interferência (PAI) e período total da prevenção a interferência (PTPI) a cultivar BRS Xique Xique de feijão-caupi considerando diferentes perdas aceitáveis de produtividade.....	30
----------	---	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTC	Capacidade de troca de cátions
DAE	Dias após a emergência
Dr	Doutor
PAI	Período anterior a interferência
PTPI	Período total de prevenção a interferência
PCPI	Período crítico de prevenção a interferência
PST	Percentual de sódio Trocável

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Aspectos gerais do feijão-caupi.	16
2.3 Manejo de plantas daninhas no feijão-caupi.....	17
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 Objetivos gerais	20
3.2 Objetivos específicos	20
4. METODOLOGIA.....	21
4.1 Localização e implantação.....	21
4.2 Tratamentos	22
4.3 Avaliação	22
4.4 Análise estatística	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa de origem africana, que foi introduzida no Brasil pelos colonizadores portugueses no século XVI, iniciando sua inserção no estado da Bahia (FILHO, 2011). Atualmente é uma das principais culturas consumidas e cultivadas no Brasil, ocupando o terceiro lugar dos maiores produtores de feijão do mundo, tem sua principal região produtora o Nordeste, concentrando principalmente em estados que se tem por característica o clima semiárido, ainda que venha se expandindo para as regiões do Norte e Centro-Oeste (EMBRAPA MEIO NORTE, 2021).

A importância de consumo da cultura é tão expressiva no Brasil que mesmo sendo o terceiro maior produtor ainda sim, segundo o economista do banco do Nordeste, Jackson Dantas Coelho, o consumo do feijão-caupi tende a crescer até o ano de 2025 em 3,6% REFERÊNCIA. O grande destaque da cultura no país deve-se, principalmente, ao seu baixo custo de produção, alto valor nutritivo, ciclo curto, facilidade de rotação de culturas e por ser adaptável a diversos tipos de cultivos e diferentes aquisições de tecnologias (EMBRAPA MEIO NORTE, 2003). Além de sua grande versatilidade, amplamente explorada, consumida tanto em grãos secos (maduros) ou verdes (imaturos) in natura, também podem ser utilizados para produção de forragem, feno, silagem e adubação verde devido sua alta capacidade de fixação de nitrogênio, favorecida pela associação simbiótica de rizóbios em suas raízes; proteção do solo; em conserva ou desidratado; como farinha para alimentação animal, dentre outros (ROCHA et al. 2017).

Em virtude da vasta importância do feijão-caupi e da necessidade em preservar seus produtores, é necessário entender aspectos que possam prejudicar a produtividade dessa cultura. Dentre os fatores que podem afetar negativamente a produtividade dos cultivos agrícolas, as plantas daninhas se destacam por serem responsáveis pela redução em média, aproximadamente, 34% da produtividade das culturas agrícolas mundialmente (JABRAN et al., 2015). De acordo com Freitas et al. (2009) e Silva et al. (2000), quando as plantas daninhas não são controladas de maneira correta, elas podem reduzir o rendimento de grãos em até 90%.

A interação da cultura com as plantas daninhas podem ocorrer por diferentes âmbitos, tanto por competição que ocorre em consequência da limitação de recursos que são considerados essenciais para o crescimento, rendimento e desenvolvimento da cultura, onde as mesmas podem competir por água, luz, CO₂, espaço e nutrientes (RIGOLI et al., 2008); como a interação também pode ocorrer quando essas plantas daninhas são hospedeiros alternativos de pragas e doenças, as quais também afetam a cultura (Feijão-caupi), a título de exemplo a

guanxuma (*Sida rhombifolia*), malva-sedosa (*Waltheria indica*) e mela-bode (*Herissantia crispa*) (ASSUNÇÃO et al. 2006).

Plantas daninhas, por serem espécies de ocorrência natural e espontâneas, trazem uma ampla variabilidade genética, vasta habilidade competitiva, tanto em raízes, como na parte aérea e formas de propagação, garantindo assim certa agressividade de competição quando comparadas às culturas. Contudo essas habilidades ainda não são tão claras, pois ainda existe divergência nas respostas (BOZSA & OLIVER, 1990).

Tendo em vista a importância do feijão-caupi e como as plantas daninhas podem prejudicar a produtividade dos grãos e causar prejuízo aos produtores, é necessário um norte de quando realizar esse controle sem que haja grandes perdas de grãos ou dinheiro mal investido. A eficiência do manejo de plantas daninhas depende de conhecimentos sobre os fatores e períodos que influenciam de forma significativa nessa interação. Os períodos a serem considerados para a avaliação são: o (PAI) período anterior a interferência, que se refere ao período em que a cultura pode conviver com as plantas daninhas sem que haja grandes perdas na produtividade; (PTPI) período total de preservação da interferência cujo período em que a cultura deve se manter livre da interferência das plantas daninhas; (PCPI) período crítico de preservação da interferência, caracterizado pela necessidade de implementação de práticas para o controle afim de minimizar as perdas (PITELLIS, 1985).

Os resultados são influenciados por diversas condições, como as características do ambiente, clima, disponibilidade de água e nutrientes, da severidade das plantas daninhas, do banco de sementes que aquele solo já possui, por sua forma de disseminação, enraizamento, ciclo curto, da agressividade de competição da própria cultura, dentre outras particularidades (SWANTON et al., 2015).

Para determinar o período crítico de interferência, é essencial que sejam considerados outros períodos de determinação, como o período em que a cultura consegue conviver com as plantas daninhas sem ter sua produtividade prejudicada (PAI) e o período em que a cultura deve ficar totalmente livre da competição e da interferência negativa das plantas daninhas, sendo esse o período em que a cultura mais sofre com a interação e possui seu maior índice de perda (PTPI).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos gerais do feijão-caupi.

A espécie *Vigna unguiculata* L. Walp., é uma planta dicotiledônea, da família das Leguminosae (ONOFRE, 2008), possui diferentes nomes populares dependendo da região em que a cultura se encontra, sendo conhecido como feijão-caupi, feijão-de-corda, feijão macassar, feijão fradinho (FREIRE FILHO et al., 2011). De origem africana, foi introduzida no Brasil através de colonizadores portugueses no estado da Bahia (FILHO, 2011).

A espécie ainda possui uma alta variabilidade genética e uma vasta gama de genótipos adaptados e adequados aos novos sistemas de produção, que agrega para o feijão-caupi uma diversidade em variedades, onde esses genótipos se baseiam em características morfológicas herdáveis que se expressam em todos os ambientes (IPGRI, 1996). Sendo possível a realização de melhoramento genético para uma cultivar de feijão-caupi com as características desejáveis.

A Cultivar BRS Xique Xique foi desenvolvida pela EMBRAPA, mais adaptável a regiões do Norte. A cultivar tem por característica um porte semiprostrado, com ramos relativamente firmes que auxiliam na resistência ao tombamento, com flores brancas, onde após a maturação das vagens elas passam de verde para amarelo-avermelhadas e seus grãos maduros possuem uma coloração branca, são arredondados, com tegumento liso, com anel do hilo marrom-claro e sem brilho, o peso de 100 grãos é em média 16,5 g. (EMBRAPA, 2008).

O feijão-caupi naturalmente se caracteriza por possuir uma maior quantidade de nutrientes quando comparado ao feijão comum, sendo rico em proteínas, carboidratos, vitaminas, minerais, aminoácidos essenciais e apresentam baixo teor de gordura e grandes quantidades de fibras dietéticas (ANDRADE JÚNIOR et al., 2003; GRANGEIRO et al., 2005). A cultivar BRS Xique Xique em específico apresenta 23,23% de proteína, 77,41 mg Kg⁻¹ de ferro e 53,66 mg Kg⁻¹ de Zinco (EMBRAPA, 2018).

Além de ser uma grande fonte de alimento, ainda detém sua importância socioeconômica na geração de emprego e renda. Possibilita, também, através do seu alto potencial produtivo um cultivo diversificado e em climas mais semiáridos, por ser uma espécie adaptável a diferentes condições ambientais, boa resistência a secas periódicas, que é um gargalo para produtores do semiárido a limitação hídrica, principalmente para aqueles que cultivam em sequeiro (HABIBU, 2014; FREITAS et al., 2014).

Segundo informações da Companhia Nacional de Abastecimento, a produção Nacional da safra de 2020/2021 obteve uma produtividade média de 462 kg ha⁻¹ totalizando 623,8 mil toneladas, com o Norte e Nordeste liderando como as regiões com maiores produções e áreas produtivas (CONAB, 2022). Apesar do Norte e Nordeste, serem as regiões que possuem as

maiores áreas produtivas de feijão-caupi, não se destacam por sua produtividade e rendimento da cultura, isso ocorre devido à baixa utilização de tecnologias nas produções, fazendo o uso de práticas tradicionais (FILHO et al., 2011). Como o cultivo em solos com baixa fertilidade, sem uma adubação adequada para a cultura, sementes não melhoradas, cultivos em sequeiro aliada com a ocorrência de precipitações pluviométricas irregulares, sendo uma ocorrência comum no Nordeste a deficiência hídrica no Nordeste é um dos fatores que contribui para a essa baixa produtividade (MENDES et al., 2007). Segundo Boyer (1978) o feijão-caupi é considerada uma planta moderadamente tolerante ao déficit hídrico e ao excesso de água no solo, assim como a necessidade de água da cultura varia de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta (LIMA et al., 2006) aumentando no período de germinação, devido a absorção de água da semente para o desenvolvimento das raízes e plântulas até o auge de absorção na floração e formação de vargens, que a partir desse momento a taxa de absorção de água começa a decair a partir do início da maturação (BASTOS et. al., 2008).

A importância do cultivo do feijão-caupi, destaca-se principalmente pela sua versatilidade, uma cultura amplamente explorada e de baixo custo, consumida por boa parte da população brasileira e utilizada no consumo animal, consumida in natura, em receitas tanto com seus grãos verdes e/ou secos (ROCHA et al. 2017). Segundo Milcheski (2022), pode ser utilizado na agricultura como adubação verde, com sua massa vegetal para cobertura do solo ou devido sua capacidade de fixação de nitrogênio através das bactérias do grupo rizóbios que são associados a cultura do feijão em geral, que formam nódulos nas raízes. Outra forma de utilização do feijão-caupi seria na produção de farinha para a alimentação animal, com grãos que não seriam viáveis para o comércio in natura (ROCHA et al. 2017).

2.3 Manejo de plantas daninhas no feijão-caupi

Desde os primórdios da agropecuária, existem plantas que se apresentam de forma espontânea em campo que não possuem uma utilização conhecida para o ser humano, são chamadas de plantas daninhas (PITELLI, 2015). Existem alguns conceitos referentes a plantas daninhas, segundo Lorezi (2014), são consideradas plantas daninhas qualquer planta que cresce onde não é desejado, causando prejuízos direta ou indiretamente nas culturas alvo. Por serem pioneiras, em termos botânicos, são evolutivamente adaptadas para uma ocupação de áreas onde não há mais sua vegetação natural por algum motivo, e devido essa adaptabilidade se tornam agressivas no quesito reprodução e competição (PITELLI, 2015).

Segundo Oliveira et al. (2011), com o passar dos anos o homem veio selecionando características desejáveis das espécies que consideravam úteis, acarretando na queda ou

diminuição da agressividade necessárias para a cultura sobreviver sozinha sem a interferência do ser humano, enquanto a natureza agiu a favor das plantas atualmente denominada de plantas daninhas, imprimindo uma seleção cada vez mais eficiente na sobrevivência, com maior adaptabilidade.

A adaptabilidade das plantas daninhas, em relação a interceptação de recursos ambientais costumam levar vantagens, quando se trata da competição por luz devido ao porte baixo das plantas daninhas, podem levar uma certa desvantagem pois geralmente nesse período a cultura tem um maior porte interceptando assim mais luz, em contrapartida as plantas daninhas possuem uma maior capacidade de estiolamento quando sombreadas, levando suas folhas até o padrão da cultura ou superior, invertendo assim sua desvantagem na interceptação de luz (BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011).

O sucesso da propagação das plantas daninhas se deve, principalmente, a desuniformidade de germinação e capacidade de produção de propágulos. De modo geral além de possuírem uma grande quantidade de sementes, ainda possuem diversos mecanismos de dormência e proliferação, onde algumas são tão pequenas que são facilmente levadas pelo vento, outras possuem espinhos que podem ser levadas em calças e botas a longas distâncias, as mesmas possuem mecanismos de dormência que permitem que permaneçam viáveis por anos no solo e germinem de forma irregular, além da produção de sementes conseguem se propagar através de partes vegetativas, como estolões, bulbos e rizomas (BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011).

Em virtude desses fatores, as plantas daninhas apresentam grande capacidade de produção e interferência na produtividade da cultura, em algumas mais danos que outras, assim como o manejo também influencia. Quando se trata da produção de raízes, no cultivo da mandioca, a competição com as plantas daninhas podem chegar a 90% de perda, em função do tempo de convivência e densidade da comunidade infestante (CARVALHO, 2000; MATTOS & CARDOSO, 2005). Segundo uma pesquisa realizada por Alcântara et al., (1982) A capina realizada na mandioca após 50 dias ocasiona uma perda de 56% na produtividade. Enquanto na cultura do milho a competição com plantas daninhas durante todo o ciclo ocasionou uma redução de 15% em relação a testemunha, assim como a redução de massa seca e densidade do plantio (KOZLOWSKI, L.A., KOEHLER, H.S. & PITELLI, R.A., 2009) No feijão-caupi BRS Xique Xique, não há muitos estudos, contudo os geneticistas da EMBRAPA que desenvolveram a variedade indicam que mantenha o controle de plantas daninhas durante os 35 primeiros dias (EMBRAPA MEIO-NORTE, 2008).

Portanto, afim de preservar ao máximo a produtividade, existem alguns métodos de controle de plantas daninhas, sendo eles: Manejo cultural, consiste em utilizar características da cultura e das plantas daninhas de uma forma em que a cultura exerça uma vantagem, podendo adensar o plantio, utilizar cobertura morta no solo, diminuir o espaçamento, assim como rotação de cultura, escolha da variedade e época de plantio. (COBUCCI et al., 2004); controle mecânico, caracterizado principalmente pelo arranquio e capina manual, sendo o método mais antigo de controle de plantas daninhas; controle físico, caracterizado pela utilização de uma barreira física no controle, com a utilização de cobertura morta, fogo, inundação, gradagem, drenagem, eletricidade e utilização de mulching em algumas culturas (BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011); controle químico, com a utilização de herbicidas que tem como alvo as plantas daninhas atribuindo diversos modo de ação no controle, podendo ser usados antes da emergência das plantas daninhas ou após a emergência.

Segundo Sobrinho e Cardoso (2021), pesquisadores da EMBRAPA, o manejo de plantas daninhas mais empregado no feijão-caupi é o controle mecânico, através de cultivadores de tração animal e enxadas, esse fator pode se apresentar devido a maior área cultivada de feijão-caupi é de produtores que predispõe de poucas tecnologias e recursos de investimento. Em relação à herbicidas utilizados, o feijão por ser uma planta de folha larga existem vários graminicidas que podem ser utilizados no controle, contudo maior parte dos herbicidas utilizados para a cultura do feijão são dessecantes antes do plantio, o que vem crescendo em virtude do plantio direto. Até o momento não existem herbicidas registrados para a cultura do feijão (SOBRINHO et al., & CARDOSO et al., 2021).

Em qualquer cultura para se definir o período ideal para iniciar o método de controle é necessário conhecer os três períodos de controle da cultura cultivada, são eles: PAI, que se refere ao período em que a cultura pode conviver com as plantas daninhas sem que haja danos significativos a produtividade, o período anterior ao início da interferência; PTPI, sendo esse o período total em que a cultura deve ficar longe da ação maléfica das plantas daninhas; PCPI, é o período crítico de prevenção da interferência, o mesmo é utilizado para indicar ao produtor por quanto tempo manter a área livre de plantas daninhas. (PITELLI, 1995).

Na cultura do feijão-caupi, não há dados recentes referente aos períodos críticos de interferência, contudo um estudo realizado pela Freitas et al. (2009), concluiu que o PCPI foi de 11 a 35 dias após a emergência da cultura, houve uma redução de 90% do rendimento de grãos do feijão-caupi e no número de vagens por planta. Dados esses que se assimilam com os obtidos por Matos et al. (1991) que verificaram uma redução na produtividade do feijão em 70 a 90% para o feijão-caupi.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos gerais

O objetivo da pesquisa foi identificar a época ideal de controle de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi que não acarrete em grandes perdas financeiras e produtivas.

3.2 Objetivos específicos

Identificar e quantificar as plantas daninhas presentes na área, com maior agressividade para a cultura do feijão-caupi nas condições semiáridas.

Avaliar a perda da produtividade de grãos e massa vegetal da cultura com os diferentes tratamentos de controle.

Determinar o período anterior a interferência e o período de preservação a interferência, assim como a duração que se deve manter o controle das plantas daninhas.

4. METODOLOGIA

4.1 Localização e implantação

O experimento foi conduzido na Horta didática, localizada na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), campus Mossoró no Rio Grande do Norte ($5^{\circ}12'26''S$ $37^{\circ}19'05''W$ e altitude de 23 m). O solo é caracterizado por ser um argissolo, sendo medianamente profundo a profundo, moderadamente drenado a bem drenado, de cor avermelhada e textura argilosa na subsuperfície, separação nítida entre os horizontes quanto a cor, textura e estrutura (EMBRAPA SOLOS, 2023). O clima de Mossoró é semiárido muito quente, com estação chuvosa no verão, com temperatura média de $27,4^{\circ}C$, com umidade relativa de ar de 68,9% e precipitação pluviométrica irregular, onde o período com maior concentração de chuvas ocorre nos meses de fevereiro, março e abril (CARMO FILHO E OLIVEIRA, 1995), confirmado pelo Prof. Dr. Saulo de Tasso (2020), que realizou uma pesquisa pluviométrica em 2020 e apresentou o trimestre de fevereiro, março e abril com os maiores índices, superando as normais, com percentuais de 225.9%, 37.7% e 56.1% respectivamente.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

SETOR DE SOLOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS

RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS PARA FINS DE AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

CLIENTE:

JOSE VENIZIO ALVES DE SOUSA

CIDADE:

MOSSORÓ

TELEFONE:

(85)992532415

ENDEREÇO:

VILA ACADEMICA MASCULINA CASA 17

UF:

RN

DATA DE ENTRADA:

24/01/2023

BAIRRO

CPF/CNPJ

07332830396

DATA DE SAÍDA:

01/02/2023

CULTURA

ÁREA:

E-MAIL:

venizio118@gmail.com

Nº	IDENTIFICAÇÃO	N g/kg	pH (água)	CE dS/m	M.O. g/kg	P -----mg/dm3-----	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	t	CTC	V	m	PST
121	SOLO 1 0-20CM	-	8,7	0,10	-	40,2	128,1	80,5	2,20	0,10	0,00	0,00	2,98	2,98	2,98	100	0	12
122	SOLO 2 0-20CM	-	8,80	0,11	-	59,4	107,8	97,3	2,10	0,00	0,00	0,00	2,80	2,80	2,80	100	0	15

Figura 1: Análise química de solo da horta didática da UFERSA.

O preparo do solo para a implementação da cultura sucedeu-se com aração e gradagem da área, assim como a correção do solo com gessagem, que tem a capacidade de diminuir o efeito nocivo do sódio no solo e de acordo com a análise química realizada (Figura1) apresenta uma alta PST (percentagem de sódio trocável) com 12% ocupando a CTC, posteriormente foi

implantado um sistema de irrigação por gotejamento. A área total para a implantação do experimento foi de 6 x 60 metros, totalizando 360 m². O delineamento experimental utilizado foi em Blocos casualizados (DBC), com três repetições, onde cada bloco possui 120 m², sendo divididos em bloco “A”, “B” e “C”, com parcelas medindo 5 x 2 m.

A cultivar de feijão-caupi utilizada foi a BRS Xique Xique, foram semeados 3 grãos por cova no dia 02 de março e após quatro dias de plantio foi realizado o desbaste, prática que consiste em cortar ou arrancar o excesso de plantas germinadas. Após o desbaste, permaneceram 2 plantas por cova, e junto ao desbaste, foi realizado o replantio nas covas que não houveram germinação.

4.2 Tratamentos

Foram dois tipos de tratamentos: (i) as parcelas foram deixadas em convivência com as plantas daninhas por 0, 10, 20, 30, 40 e 50 dias após a emergência (DAE) com a finalidade de identificar o início do período crítico de controle das plantas daninhas e (ii) o tratamento em que as parcelas foram mantidas livres da comunidade infestante por 0, 10, 20, 30, 40 e 50 DAE com o desígnio de determinar o fim do período crítico.

As capinas foram realizadas de forma manual, o qual na primeira capina ainda foi possível realizar a capina com o auxílio de uma enxada, subsequentemente as próximas capinas com o crescimento da cultura foi necessário realizar as capinas através do arranque manual, à medida que a comunidade infestante aparecia.

4.3 Avaliação

A fitossociologia da área foi realizada ao final de cada período de convivência. Dentro de cada parcela da área útil, foram coletadas uma amostra estimativa, com o auxílio de uma ferramenta improvisada com formato quadrado, medindo 0,25 m². As amostras foram coletadas e identificadas, em seguida foram quantificadas separadamente por espécies em suas respectivas parcelas de tratamento e acondicionadas em sacos de papel para realizar a pesagem de matéria verde, subsequentemente foram submetidas a secagem em estufas de circulação forçada de ar por 72 horas à uma temperatura de 65 °C, para enfim serem pesadas novamente afim de determinar a matéria seca. A matéria seca das plantas daninhas foram passadas para g de matéria seca m⁻² e em seguida os dados transformados em matéria seca relativa (%).

Para determinar a produtividade, foi realizada: a colheita do feijão, junto com as vagens após 60 dias, no dia 04 e 18 de maio, em seu estágio de maturação (grão seco), as vagens foram

contadas e pesadas, também foi quantificado o peso dos grãos, com uma amostragem de 100 grãos; foram coletadas todas as plantas da área útil, foi realizada a pesagem dessas plantas verdes para então entrar no processo de secagem em estufa para determinar o peso seco.

4.4 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Bartlett, afim de averiguar se atendiam as conjecturas de homogeneidade de variância, e o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade de resíduos.

A matéria seca das plantas daninhas foram avaliadas e comparadas descritivamente entre os tratamentos. Enquanto o rendimento relativo realizou-se um cálculo submetido à análise de regressão (KNEZEVIC et al., 2007). Foi utilizado um modelo log-logistic, com perdas estabelecidas para determinar o período crítico de prevenção à interferência (PCPI) dos híbridos de 5 e 10%. Para os dados pós-colheita foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) e a criação dos gráficos foi realizado através do software SigmaPlot® versão 12.0.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas um total de 23 espécies de plantas daninhas, onde 9 se destacaram, sendo elas: Bredo (*Trianthema portulacastrum*), Capim Colchão (*Digitaria horizontalis*), Capim tapete (*Mollugo verticillata*), Mussambê (*Cleome afins*), Poaia (*Richardia brasiliensis*), Sida (*Sida spp.*), Tiririca (*Cyperus rotundos*), Trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e Quebra pedra (*Phyllanthus niruri*). Outras espécies também se apresentaram, contudo com uma relevância menor, como: Erva de jacaré (*Alternanthera philoxeroides*), capim mão de sapo (*Dactyloctenium aegyptium*) e beldroega (*Portulaca oleracea*).

2D Graph 3

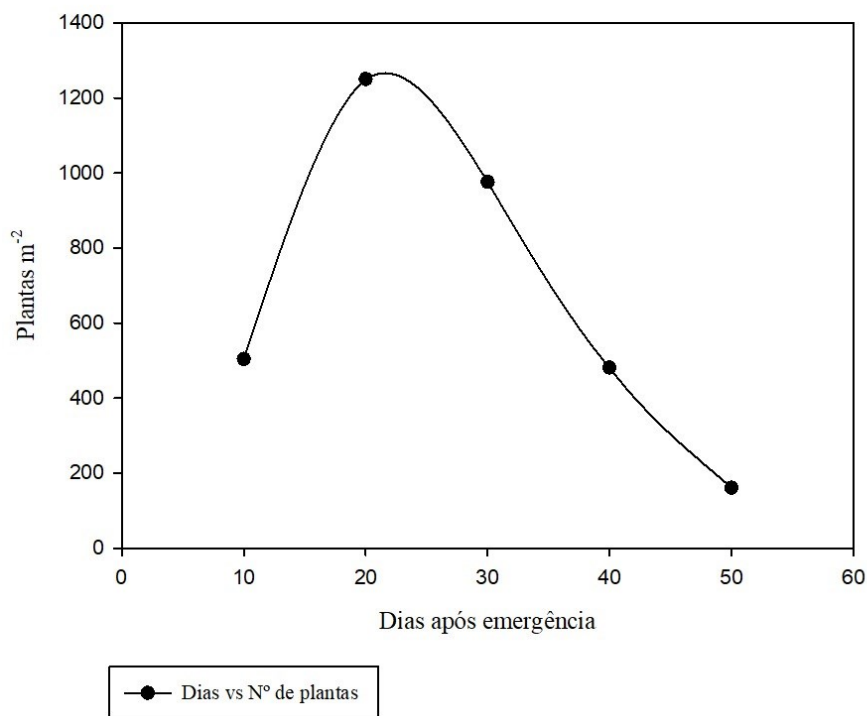


Figura 2. Número de plantas no fim dos tratamentos.

A maior densidade de plantas daninhas foi verificada aos 20 dias após emergência (DAE), com 1.250 plantas por m², apresentando uma redução considerável no número e massa das plantas no decorrer dos tratamentos (Figura 2). Os dados obtidos divergem dos encontrados por Freitas et al., (2009) na cultura do feijão que apresentou um pico na densidade com 36 DAE, com mais de 1.000 indivíduos por m², indicando que nas condições do presente estudo as plantas daninhas se sobressaem apresentando uma maior densidade em um menor período de tempo.

Das plantas daninhas coletadas na fitossociologia durante todo o tratamento, observou-se um pico de matéria seca e verde acumulada aos 30 DAE. Entende-se que o período 30 DAE é a época em que as plantas daninhas apresentam o auge do seu vigor vegetativo nas condições da pesquisa, possuindo uma maior capacidade de se tornarem dominantes e mais agressivas, após esse período observa-se uma queda na massa.

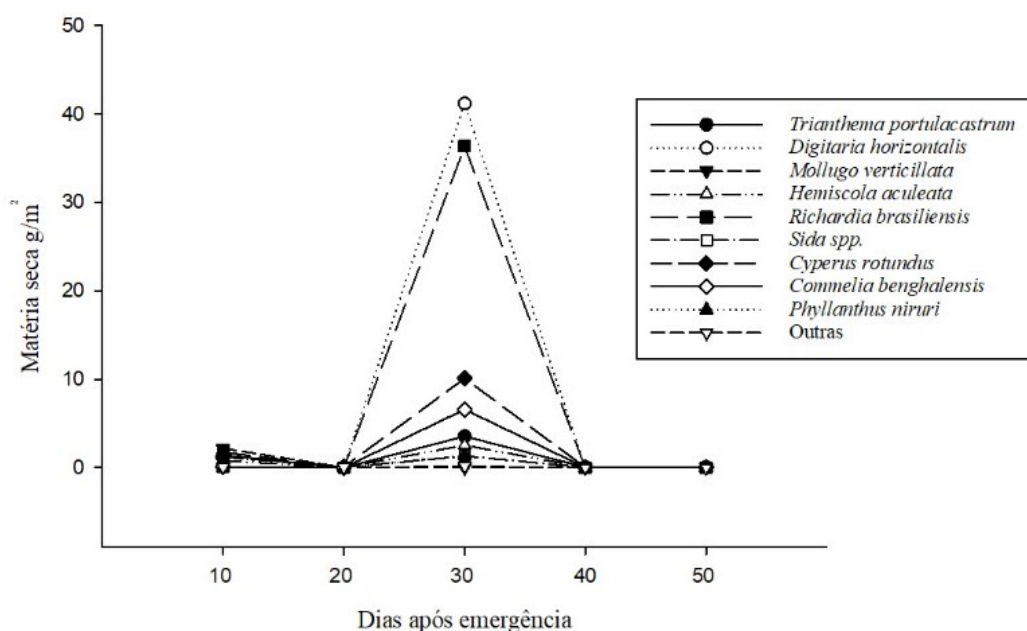


Figura 3. Matéria seca (g) total das plantas daninhas no fim dos tratamentos.

O acúmulo de matéria seca das plantas daninhas teve sua partida em 20 DAE foi decrescendo do 30 DAE até a colheita (Figura 3). Em contrapartida, segundo Freitas et al., (2009) o acúmulo de matéria seca foi crescente até os 45 DAE, sendo assim o acúmulo de matéria seca em nas condições desse estudo, é menor quando comparado essa pesquisa. Tendo em vista que a densidade é maior, pode ser explicado pela competição das daninhas com a cultura e com as outras comunidades de plantas daninhas, pois quanto maior a densidade de sementeira e emergência de plantas reduzem o acúmulo de matéria seca (LIMA et al., 2010), o que pode explicar essa maior densidade e menor acúmulo de matéria seca. As plantas que apresentaram uma média do ciclo de maior acúmulo de matéria seca foram: Poaia Branca (*Richardia brasiliensis*), Capim Colchão (*Digitaria horizontalis*).

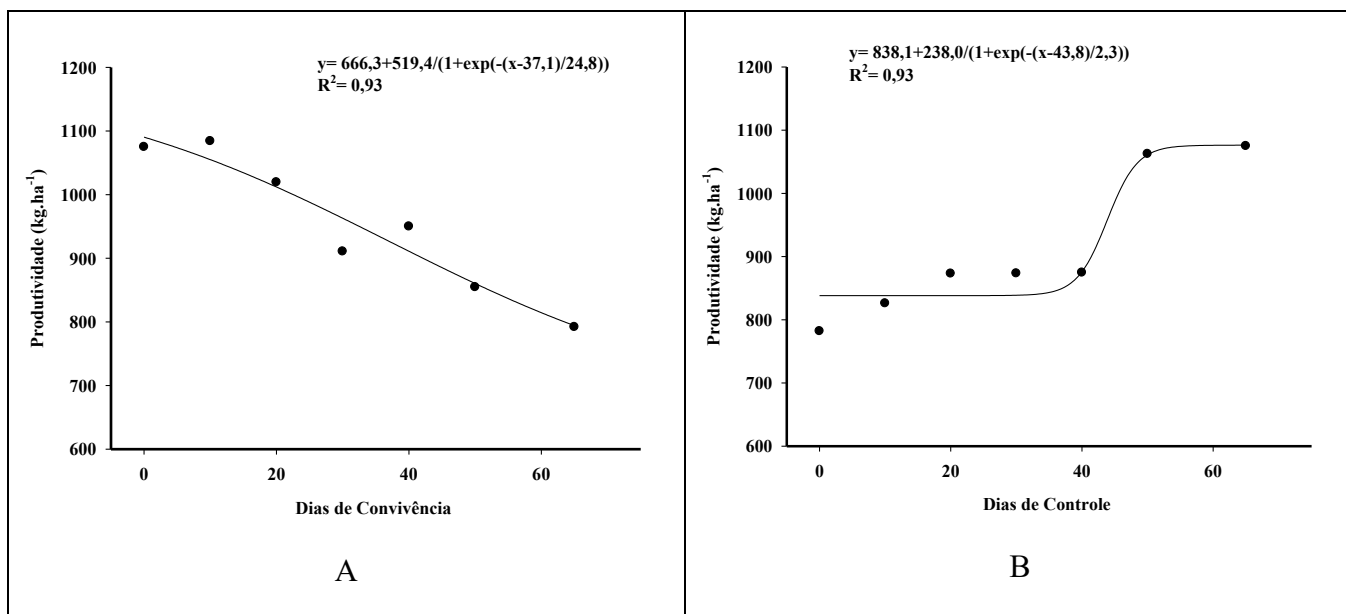


Figura 4. Períodos anterior a interferência (A) e período total de prevenção da interferência (B) de plantas daninhas para a cultivar BRS Xique Xique de feijão-caupi.

Na Figura 4 (A), mostra o desempenho produtivo da cultura em relação a quantidade de dias em que conviveu com as plantas daninhas. Observou-se que a cultivar BRS Xique Xique expressa uma boa produtividade até os 16 primeiros dias sem interferência de plantas daninhas. Com 20 dias de convivência já houve uma queda significativa na produtividade da cultura, indicando assim o prejuízo ao mantê-la sob a interferência das plantas daninhas durante os 20 primeiros dias, sendo 16 o período com uma perda de produtividade aceitável, representando assim o período anterior a interferência (PAI). De acordo com Randosevich et al. (1996), o aumento da densidade e do desenvolvimento das plantas daninhas, principalmente no início do ciclo da cultura, propicia uma maior agressividade e capacidade de competição, fazendo com que as plantas daninhas se tornem dominantes, em virtude de serem mais altas e desenvolvidas, suprimindo ou matando as menores e/ou menos desenvolvidas.

Quanto maior a quantidade de dias em que a cultura convive com as plantas daninhas, menor tende a ser sua produtividade, projetando uma perda de 22% de produtividade no tratamento em que não houveram capinas quando comparado ao mantido livre da interferência das plantas daninhas durante o experimento.

Tabela 1. Valores do período anterior a interferência (PAI) e período total da prevenção a interferência (PTPI) a cultivar BRS Xique Xique de feijão-caupi considerando diferentes perdas aceitáveis de produtividade

Períodos	Perdas	Cultivar BRS Xique Xique
PAI	1%	4
	5%	16
	10%	26
PTPI	1%	51
	5%	47
	10%	44
PCPI	1%	47
	5%	31
	10%	18

O intervalo entre o PAI e o PTPI indica o período crítico em que deve ser realizado o controle das plantas daninhas, para que não ocorra grandes perdas econômicas e na produtividade (PITELLIS, 1985). Ou seja o PCPI é expresso entre 16 e 47 DAE (Figura 3), para Matos et al., (1991) e Pitelli (1985), esse período significa que as plantas daninhas que germinarem e emergirem durante esse intervalo possuirão a capacidade de desenvolvimento e competição capazes de reduzir de forma significativa a produtividade da cultura, verificaram que o PCPI para o feijão comum está entre o 17 e 25 DAE, o que se aproxima do resultado obtido na pesquisa, exceto pela finalização do controle que apresentou uma maior necessidade de capina, e para o feijão-caupi (cultura trabalhada na pesquisa), o PCPI vai desde a emergência até os 36 DAE (SALGADO et al., 2007).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que para a cultura do feijão-caupi, variedade BRS Xique Xique, a ausência de controle de plantas daninhas em condições semiáridas provocou uma redução de 22% da produtividade, as quais as principais espécies infestantes encontradas foram: Capim colchão (*Digitaria horizontalis*), brejo (*Trianthema portulacastrum*) e Poaia (*Richardia brasiliensis*).

O período anterior a interferência (PAI) foi de 16 dias, enquanto o período total de preservação a interferência (PTPI) foi de 47 dias, resultando em um período crítico de interferência (PCPI) com duração de 31 dias. Dessa forma, a época ideal para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi variedade BRS Xique Xique é do 16º ao 47º dias após o plantio.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E. N.; CARVALHO, J. E. B.; LIMA, P. C. Determinação do período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). In: EPAMIG. **Projeto mandioca**; relatório 76/79. Belo Horizonte: 1982.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S. et al. **Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003, 110p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção, 2).
- BASTOS, E. A.; FERREIRA, V. M.; SILVA, C. R.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. **Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do feijão-caupi no vale do Gurugéia, PI**. Irriga, v.13, p.182-190, 2008.
- BOYER, J. S. Water deficits and photosynthesis. In: Kozlowski, T.T. (ed.) **Water deficits and plant growth**. New York: Academic Press, v.4, p.154-191, 1978.
- CARMO FILHO F.; OLIVEIRA O. F. 1995. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, (Coleção Mossoroense, Série B) 62p.
- CARVALHO, J. E. B. Plantas daninhas e seu controle. In: MATTOS, P. L. P.; GOMES, J. C. (Coords.). **O cultivo da mandioca Cruz das Almas**: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. p. 42-52.
- COELHO, M. E. H. **Manejo de plantas daninhas sobre a temperatura do solo, eficiência no uso da água e crescimento da cultura do pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional**. 2011. 110 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011. Disponível em: <http://bdtd.ufersa.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=164>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- FIGUEIREDO, B. **O que é o teste de Shapiro-Wilk?**. Psicometria.online, 2022. Disponível em: <<https://psicometriaonline.com.br/o-que-e-o-teste-de-shapiro-wilk/#:~:text=O%20Teste%20de%20Shapiro%2DWilk%20tem%20como%20objetivo%20avaliar%20se,se%20a%20de%20um%20sino>>. Acesso em: 19 set. 2023
- FREIRE FILHO, F. R. et al. **BRS Marataoã: nova cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde**. Revista Ceres, Viçosa, v. 52, n. 303, p. 771-777, 2005. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3087/>>. Acesso em: 18 jun. 2023
- FREITAS, F. C. .L et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi**. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2., 2009, Bélem.
- GRANGEIRO, T. B. et al. **Composição bioquímica da semente**. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (org.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 338-365.

HAYATU, M.; MUHAMMAD, S. Y.; HABIBU, U. A. **Effect of water stress on the leaf relative water content and yield of some cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) Genotype**. International Journal of Scientific & Technology Research, v. 3, n. 7, p. 1-5, 2014. Disponível em: < <http://www.ijstr.org/final-print/july2014/Effect-Of-Water-Stress-On-The-Leaf-Relative-Water-Content-And-Yield-Of-Some-Cowpea-vigna-Unguiculata-l-Walp-Genotype-.pdf> > . Acesso em: 26 fev. 2016

JABRAN, Khawar et al. **Allelopathy for weed control in agricultural systems**. Crop protection, v.72, p. 57-65, 2015.

KOSLOWSKI, L. A. et al. **Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum em sistema de semeadura direta**. Planta Daninha, v. 20, n. 2, p. 213-220, 2002.

MATOS, V. P. et al. **Período crítico de competição entre plantas daninhas e a cultura do caupi**. Pesq. Agropec. Bras., v. 26, n. 5. p. 737-743, 1991.

MENDES, R. M. S.; TÁVORA, F. J. A. F.; PINHO, J. L. N.; PINTOBEIRA, J. B. **Relações fonte-dreno em feijão-de-corda submetido à deficiência hídrica**. Ciência Agronômica, v.38, p.95-103, 2007.

MILCHESKI, Viviane de Fátima; SENFF, Sindi Elen; ORSI, Nicole; BOTELHO, Gloria Regina; FIOREZE, Ana Carolina da Costa Lara. **Influência da interação entre genótipos de feijoeiro e rizóbios na nodulação e fixação de nitrogênio**. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v. 21, n. 1, p. 8–15, 2022. DOI: 10.5965/223811712112022008. Disponível em: <<https://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/20795>>. Acesso em: 3 out. 2023.

PEGORARO, R. F. et al. **Partição de biomassa e absorção de nutrientes pelo feijoeiro comum**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 41 – 52, jul./set. 2014. Disponível em: < http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/3444/pdf_137 >. Acesso em: 13 jun. 2022.

POTELLI, A.R. **O termo planta daninha: Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 33, n. 3, 2015.

RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Physiological aspects of competition**. In: RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J. S. Weed ecology implications for managements New York: John Willey & Sons, 1996. p. 217-301.

ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D. e; MENEZES JUNIOR, J. A. de. **Importância econômica**. In: BASTOS, E. A. (ed.). **Cultivo de feijão-caupi**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

SALGADO, T. P. et al. **Interferência das plantas daninhas no feijoeiro carioca (*Phaseolus vulgaris*)**. Planta Daninha, v. 25, n. 3, p. 443-448, 2007.

SANTOS, F. S.; LIMA, G. P. P.; MORGADO, L. B. **Tolerância e caracterização bioquímica em feijão-caupi submetido a estresse hídrico na pré-floração**. Naturalia, v.33, p.34-44, 2010.

SOUSA, M. A.; LIMA, M. D. B.; SILVA, M. V. V.; ANDRADE, J. W. S. **Estresse hídrico e profundidade de incorporação do adubo afetando os componentes de rendimento do feijoeiro**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.39, p.175-1

TASSO. S. **Estação chuvosa em Mossoró é amaior dos ltimos anos**. Mossoró-RN.

Assecom UFERSA, 2020, Disponível em: <

<https://assecom.ufersa.edu.br/2020/05/05/estacao-chuvosa-em-mossoro-no-mes-de-abril-e-a-maior-dos-ultimos-55-anos/> > Acessado em 12 de outubro de 2023

TAURA, T. A.; Iedo B. S. et al., **Argissolos**. EMBRAPA , 8 dez. 2021, Disponível em: <

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/solos/argissolos> >. Acessado em 12 de outubro

