

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA
FACULDADE DOUTOR FRANCISCO MAEDA**

Odilon da Cruz dos Santos

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM O HERBICIDA OXADIAZON NA
CULTURA DO ABACAXI**

**ITUVERAVA
2023**

ODILON DA CRUZ DOS SANTOS

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM O HERBICIDA OXADIAZON NA
CULTURA DO ABACAXI**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Fundação Educacional de Ituverava
Faculdade “Dr. Francisco Maeda” para
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.**

**Orientadora: Prof^ª Dr^ª Silvelena Vanzolini
Segato**

**ITUVERAVA
2023**

ODILON DA CRUZ DOS SANTOS

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM O HERBICIDA OXADIAZON NA
CULTURA DO ABACAXI**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade Dr. Francisco Maeda - Fundação
Educativa de Ituverava, para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.**

Ituverava, 01 de dezembro de 2023.

Orientadora: _____.

Prof^a. Dr^a. Silvelena Vanzolini Segato

Examinadora: _____.

Prof^a. Dr^a. Anice Garcia

Examinadora: _____.

Prof^a. Dr^a. Livia Cordaro Galdianno Chicone

Dedico este trabalho aos meus pais, que são minha base e meus exemplos de vida, sempre me incentivaram e me encorajaram a correr atrás desse sonho.

Muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão àqueles que foram fundamentais para a realização deste trabalho, representando para mim não apenas um marco acadêmico, mas um capítulo significativo da minha jornada pessoal e profissional.

Aos meus pais, Irene Rodrigues da Rocha Tosta Antônio Pio do Carmo Tosta e Santinha Clemente da Cruz, pela constante dedicação, apoio e incentivo ao longo de toda a minha trajetória acadêmica. Suas palavras de encorajamento foram essenciais para superar desafios e alcançar este objetivo.

Aos meus amigos, pelo companheirismo e pelo suporte emocional, que tornaram a jornada universitária mais rica e memorável. Compartilhamos não apenas momentos de lazer, mas também desafios e conquistas, enriquecendo essa experiência.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha dedicada orientadora, Dr^a. Silvelena Vanzolini Segato, por sua orientação, apoio e inspiração ao longo deste trabalho.

Ao corpo docente da FAFRAM, expressei minha gratidão pela excelência no ensino, pelo compartilhamento de conhecimento e pelas orientações valiosas. Cada professor e professora contribuíram de maneira significativa para o meu crescimento acadêmico e profissional.

A todos os demais colaboradores que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu reconhecimento. Cada interação e apoio foram fundamentais para o sucesso desta empreitada.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma maneira, acreditaram em meu potencial e contribuíram para a concretização deste projeto. Cada desafio superado foi uma oportunidade de aprendizado, e cada conquista foi compartilhada com aqueles que estiveram ao meu lado.

Muito obrigado!

RESUMO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L., Merrill), pertencente à família Bromeliaceae, de crescimento lento e sistema radicular superficial, é vulnerável à interferência de plantas daninhas. O trabalho teve o objetivo de avaliar o controle das plantas daninhas (*Amaranthus viridis*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica* e *Portulaca oleracea*) pelo herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. O experimento foi desenvolvido em Ituverava, SP (20°21'24.9"S 47°46'26.6"W e 605m), no campus da FAFRAM. Foram utilizadas mudas de abacaxi pérola. Utilizaram-se o herbicida Ronstar 250 BR® em diferentes modos de aplicação e dose. Também foram implantadas duas testemunhas: uma limpa (capinada) e uma suja (sem controle), além de um tratamento dito padrão (sulfentrazone). As plantas daninhas alvo foram: caruru-de-mancha (*A. viridis*), poaia-branca (*R. brasiliensis*), capim-colchão (*D. nuda*), capim-pé-de-galinha (*E. indica*) e beldroega (*P. oleracea*). Aos 14, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias após transplante (DAT) das mudas de abacaxi, nas parcelas-testemunha (tratamento 1) foi avaliada a porcentagem de cobertura do solo pelas plantas daninhas alvos da pesquisa. Foi avaliado também o percentual de controle nas parcelas semeadas com plantas daninhas e tratadas com os herbicidas. Todas as doses e modos de aplicação do oxadiazon controlaram as plantas daninhas alvo até os 56 DAT com classificação de pelos menos suficiente (85,1-92,5%). Apenas para poaia branca, na última avaliação, o controle foi de 82,3% (considerado duvidoso) quando da aplicação de 1 L ha⁻¹ do produto comercial no solo em pré transplante.

Palavras-chave: *Ananas comosus*. Dose. Inibidor da PROTOX. Tipo de aplicação.

SUMMARY

The pineapple plant (*Ananas comosus* L., Merrill), belonging to the Bromeliaceae family, with slow growth and a superficial root system, is vulnerable to interference from weeds. The aim of the work was to evaluate the control of weeds (*Amaranthus viridis*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica* and *Portulaca oleracea*) by the herbicide oxadiazon, in pineapple crops, in different types of application and dose. The experiment was carried out in Ituverava, SP (20°21'24.9"S 47°46'26.6"W and 605m), on the FAFRAM campus. Pearl pineapple seedlings were used. The Ronstar 250 BR® herbicide was used in different application modes and doses. Two controls were also implemented: one clean (weeded) and one dirty (uncontrolled), in addition to a so-called standard treatment (sulfentrazone). The target weeds were: pigweed (*A. viridis*), white poaia (*R. brasiliensis*), mattress grass (*D. nuda*), chicken foot grass (*E.indica*) and purslane (*P. oleracea*). At 7, 14, 21, 28, 35, 42 and 49 days after transplanting (DAT) of pineapple seedlings, in the control plots (treatment 1), the percentage of soil coverage by the weeds targeted by the research was evaluated. The percentage of control in plots sown with weeds and treated with herbicides was also evaluated. All doses and modes of application of oxadiazon controlled target weeds up to 49 DAT with less than sufficient hair classification (85.1-92.5%). Only for white poaia, in the last evaluation, control was 82.3% (considered doubtful) when applying 1 L ha⁻¹ of the commercial product to the soil before transplanting.

Keywords: *Ananas comosus*. Dose. PROTOX inhibitor. Type of application.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Resumo dos tratamentos principais utilizados visando controle de plantas daninhas na cultura do abacaxi. Ituverava, SP. 2023.....19
- Tabela 2.** Escala da European Weed Research Council (EWRC, 1964) adaptada por Rolim 1989.21
- Tabela 3.** Dados médios de controle (%) de capim-colchão (*Digitaria nuda*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.22
- Tabela 4.** Dados médios de controle (%) de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.23
- Tabela 5.** Dados médios de controle (%) de poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.24
- Tabela 6.** Dados médios de controle (%) de caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.....25
- Tabela 7.** Dados médios de controle (%) de beldroega (*Portulaca oleracea*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 A Cultura do Abacaxi	13
2.2 Plantas daninhas na Cultura do Abacaxi	14
2.3 Controles de Plantas Daninhas na Cultura do Abacaxi	16
3 MATERIAL E MÉTODO	19
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus*L., Merrill) é uma planta monocotiledônea, da família Bromeliaceae. É composto de caule curto e grosso, conhecido como talo, em torno do qual crescem as folhas, em forma de calha, onde também se inserem raízes axilares. Possui sistema radicular fasciculado, superficial e fibroso. A planta adulta das variedades comerciais possui cerca de 1 m de altura e 1m de diâmetro. A folha central, também conhecida como folha D, é a mais importante do ponto de vista do manejo da cultura. Ela é utilizada para análise de crescimento e do estado nutricional da planta. O abacaxi é um fruto múltiplo chamado sincarpo, formado pela junção dos frutos individuais, do tipo baga (SILVA *et al.*, 2004).

O Brasil é um dos centros de origem do abacaxizeiro (NERI *et al.*, 2021) e terceiro maior produtor mundial, atrás apenas da Costa Rica e Filipinas (FAO, 2019). Entretanto, o baixo grau tecnológico adotado na maioria das regiões produtoras tem refletido em baixa produtividade nas lavouras (NERI *et al.*, 2021).

O abacaxizeiro é uma planta de crescimento lento e sistema radicular superficial, por isso é muito vulnerável à interferência de plantas daninhas, que concorrem por água, luz e nutrientes, além de servirem de hospedeiro para insetos pragas, fungos, nematoides e vírus (MAIA; ASPIAZÚ; PEGORATO, 2018; VALVERDE; CHAVES, 2020).

A cultura tem um ciclo longo, entre 12 e 24 meses, e a competição com plantas daninhas pode ocorrer em todos os estádios de desenvolvimento, afetando negativamente o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta (SELHORST *et al.*, 2017; CARVALHO *et al.*, 2018).

O controle das plantas daninhas é realizado normalmente por capinas manuais, que oneram os custos de produção, ou com herbicidas registrados. Entretanto, mesmo com aplicação cuidadosa, é inevitável o contato da calda com as folhas do abacaxizeiro, principalmente em lavouras com altas densidades de plantas (CARVALHO *et al.*, 2018). Além disso, implicações ambientais, como a contaminação do solo e da água, além do surgimento de espécies resistentes ao controle químico já foram relatadas (OLIVEIRA JÚNIOR; CONSTANTIN; INOUE, 2011).

Há poucos ingredientes ativos para controle de plantas daninhas em abacaxizeiro: sulfentrazone, ametrina, cletodim, diuron, glifosato e bromacila+diuron (AGROLINK, 2022).

O produto comercial RONSTAR 250 BR® (OXADIAZON) é um herbicida de contato, do mecanismo de ação E (Inibidores da PROTOX), na forma de concentrado emulsionável que, aplicado na pré-emergência e pós-emergência inicial das plantas daninhas e culturas, atua tanto sobre gramíneas (Capim-colchão/milhã - *Digitaria sanguinalis* e *Digitaria horizontalis*, Capim pé-de-galinha - *Eleusine indica*, Capim-marmelada/papuã - *Brachiaria plantaginea*, Capim-favorito - *Rhynchelytrum repens*, Capim-carrapicho/timbete - *Cenchrus echinatus*, Capim-arroz/capituva - *Echinochloa crusgalli* e *Echinochloa colona*, Capim-colonião/sempré verde - *Panicum maximum*, Arroz-vermelho - *Oryza sativa*) como dicotiledôneas (Hortelã-do-brejo - *Heteranthera reniformis*, Beldroega - *Portulaca oleracea*, Caruru-de-mancha/bredo - *Amaranthus viridis*, Caruru-roxo - *Amaranthus hybridus*, Caruru-de-espinho - *Amaranthus spinosus*, Caruru-rasteiro - *Amaranthus deflexus*, Guanxuma/malva branca - *Sida cordifolia*, Vassourinha - *Sida rhombifolia*, Picão-branco - *Galinsoga parviflora*, Quebra-pedra - *Phyllanthus tenellus*, - Trevo/trevo-azedo - *Oxalis oxyptera*, Ançarinha-branca - *Chenopodium album*, Erva-de-santa-maria - *Chenopodium ambrosioides*, Poaia-branca - *Richardia brasiliensis*, Nabiça/nabo - *Raphanus raphanistrum*, Capim-tapete - *Molugo verticilata*), contudo ainda sem registro para a cultura do abacaxi, tendo registro para alho, arroz, arroz Irrigado, cana-de-açúcar e cebola (ADAPAR, 2022).

Assim, o trabalho teve o objetivo de avaliar o controle das plantas daninhas *Amaranthus viridis*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica* e *Portulaca oleracea* pelo herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Cultura do Abacaxi

O abacaxi é uma cultura amplamente cultivada em todas as Unidades da Federação do Brasil, demonstrando sua adaptabilidade a diversas condições climáticas e geográficas. Este país se destaca como o terceiro maior produtor mundial dessa fruta, com uma produção de 2,32 milhões de toneladas em cerca de 68,15 mil hectares. Classificado como a quinta fruta mais produzida no país, o abacaxi diversifica a produção agrícola e contribui para a segurança alimentar. A produção expressiva do abacaxi no Brasil reflete sua importância na matriz produtiva agrícola. Além disso, ao contribuir com aproximadamente R\$ 2,22 bilhões para o Produto Interno Bruto (PIB) agrícola, essa cultura desempenha um papel significativo na economia nacional (EMBRAPA, 2023c).

No Brasil, a região Nordeste tem a maior produção com 687.759 toneladas (40,35%), seguida das regiões Sudeste com 492.453 toneladas (28,89%) e Norte com 405.726 toneladas (23,81%). Os maiores produtores nacionais são os estados da Paraíba com 337.832 toneladas, Minas Gerais com 236.334 toneladas, Pará com 225.860 toneladas, Bahia com 143.550 toneladas, Rio de Janeiro com 114.419 toneladas, São Paulo com 96.129 toneladas e Alagoas com 81.698 toneladas (IBGE, 2017).

O ciclo do abacaxizeiro é dividido em três fases. A primeira, a fase vegetativa ou de crescimento vegetativo (folhas), vai do plantio ao dia de indução floral ou da iniciação floral natural. Tem duração variável, mas corresponde ao período de 8 a 12 meses. A segunda, a fase reprodutiva ou de formação do fruto, tem duração bastante estável para cada região, sendo de 5 a 6 meses. O primeiro ciclo completo da cultura dura, portanto, de 13 a 18 meses, na região tropical brasileira. A terceira fase do ciclo, denominada de propagativa, de formação de mudas (filhos, rebentões), sobrepõe-se, parcialmente, à segunda fase. A fase propagativa tem duração variável de 4 a 10 meses para mudas tipo filhote, cuja formação se inicia no período pré-floração, e de 2 a 6 meses para mudas do tipo rebentão. Essas mudas dão origem ao segundo ciclo da planta, chamado de soca que também passa por três fases. A primeira é mais curta (6 a 7 meses) que no primeiro ciclo, determinando um segundo ciclo com duração total de apenas 11 a 13 meses. Caso seja permitido o desenvolvimento de rebentão da soca, a planta poderá passar por um terceiro ciclo ou segunda soca, e, assim, sucessivamente,

mostrando que o abacaxizeiro é, sob o aspecto botânico, uma planta perene. No entanto, do ponto de vista comercial, exploram-se no Brasil, via de regra, apenas um a dois ciclos da cultura (REINHARDT, 2000a).

Planta de crescimento lento e de sistema radicular superficial, o abacaxizeiro resente-se bastante da concorrência de plantas daninhas, que contribuem para atrasar o desenvolvimento da cultura e reduzir a sua produção. Por isso, recomenda-se manter a cultura sempre limpa, principalmente nos primeiros cinco a seis meses após o plantio. O controle de plantas daninhas com herbicidas é boa alternativa, especialmente em plantios grandes e em períodos chuvosos, quando o mato cresce rapidamente além de exigir menos mão-de-obra. Entretanto, a aplicação tem que ser feita com cuidado para evitar que o abacaxizeiro sofra os eventuais efeitos tóxicos dos produtos químicos. Uma aplicação correta de herbicida pode controlar o mato por dois a quatro meses, facilitando, ainda, as capinas posteriores (REINHARDT, 2000b).

2.2 Plantas daninhas na Cultura do Abacaxi

As principais famílias de plantas daninhas que ocorrem nos cultivos do abacaxizeiro nas condições edafoclimáticas do Acre são as Cyperaceae, Malvaceae e Poaceae (OLIVEIRA, J.R. *et al.*, 2023).

Cunha *et al.* (1999) observaram que a alta densidade (40 plantas m⁻²) de tiririca (*Cyperus rotundus*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) reduziram significativamente os teores de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio na folha D do abacaxizeiro – folha mais jovem entre as folhas adultas e a mais ativa fisiologicamente - aos 30 dias.

Em experimento realizado na cultura do abacaxi, no período de junho de 2016 a dezembro de 2017, em Alagoas, Silva Junior (2020) relatou que as famílias que mais se destacaram foram: Asteraceae com seis espécies e Poaceae com cinco espécies sendo as famílias de maior expressão, seguidas por Fabaceae e Euphorbiaceae, com duas espécies cada e as demais: Cyperaceae, Molluginaceae, Commelinaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Turneraceae, Cleomaceae, Malvaceae e Amarantaceae, com apenas uma espécie. As espécies: *Digitaria insularis*, *Richardia grandiflora* e *Panicum maximum* apresentaram os maiores Índices de Valor de Importância (IVI), ou seja, são as mais importantes para o abacaxizeiro nos dois espaçamentos estudados. O Período Anterior à Interferência (PAI) foi de 35 dias, o Período Total de Prevenção à Interferência (PTPI)

de 35 dias aos 365 dias e o Período Crítico de Prevenção à Interferência (PCPI) foi de 330 dias. Houve uma redução de 80% na produtividade quando o abacaxizeiro foi mantido em convivência com as plantas daninhas durante todo o ciclo.

O gênero *Digitaria* inclui cerca de 300 espécies de plantas, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios. No Estado de São Paulo, esse gênero contém 13 espécies descritas, nas quais a diferenciação visual torna-se difícil de ser feita no campo, devido à grande semelhança morfológica entre elas. As espécies *Digitaria nuda*, *D. ciliaris*, *D. horizontalis* e *D. bicornis*, conhecidas popularmente por capim-colchão, são plantas daninhas comumente encontradas em áreas de produção de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo. Na prática, produtores têm relatado casos de falhas de controle em áreas de cana-de-açúcar, que possivelmente estão relacionadas com mudanças da flora infestante em função da seleção de algumas espécies de capim-colchão tolerantes aos herbicidas anteriormente recomendados para o seu controle. Suspeita-se que essas populações selecionadas são constituídas por diferentes espécies de capim-colchão, porém *D. nuda* é a que apresenta maiores níveis de tolerância a alguns produtos (DIAS *et al.*, 2007).

O capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) é uma planta da família das gramíneas, herbácea, ereta e com altura de 30 a 50 cm. Possui o colmo achatado e a inflorescência terminal digitada que caracteriza a espécie. Seu ciclo de desenvolvimento é anual e varia de 120 a 180 dias. Pode ser encontrada infestando culturas como soja, milho, sorgo, trigo, algodão, entre outras. Sua capacidade de estabilidade em sistemas agrícolas ocorre principalmente devido à elevada plasticidade. Resistente à seca e à alta umidade tem uma alta produção de sementes, que são facilmente disseminadas pelo vento (em média 40 mil por planta), com germinação durante todo ano. Além disso, consegue se desenvolver em diversos tipos de solo (compactados, de baixa fertilidade, ácido...) e pode formar touceiras, o que dificulta seu controle. Em áreas infestadas por capim-pé-de-galinha, podem ocorrer perdas na produção superiores a 80%, dependendo da densidade populacional, cultura e demais características ambientais. Por isso, o manejo e controle eficiente dessa planta daninha é indispensável (HRAC-BR, 2022).

O caruru (*Amaranthus viridis*) é uma planta daninha que pertence à família Amaranthaceae. Apresenta um crescimento rápido, com folhas verdes e flores pequenas dispostas em inflorescências. Representa uma ameaça à cultura do abacaxi, competindo por nutrientes, água e luz solar. Estratégias eficazes de controle são fundamentais para evitar declínios na produtividade (EMBRAPA, 2016).

A poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) é da família Rubiaceae e de origem Americana. É uma planta herbácea, prostada, ramificada, podendo seu caule apresentar de 20 a 50 cm de comprimento. Planta anual, com reprodução por sementes. Maior infestação nas culturas de verão, com preferência por solos contendo boa umidade e iluminação. Planta daninha infestante em pastagens e culturas anuais de verão (EMBRAPA, 2023a).

A beldroega (*Portulaca oleracea* L.) pertence à família Portulacaceae, sua origem é a Europa Ocidental. Planta herbácea, suculenta, sem pêlos, podendo ter sementes, não ocorrendo enraizamento a partir dos ramos prostados ou eretos, com altura entre 20-40 cm. No Brasil, é comumente encontrada em quase todo o território (EMBRAPA, 2023b).

2.3 Controles de Plantas Daninhas na Cultura do Abacaxi

A interferência negativa de plantas daninhas no abacaxizeiro pode provocar prejuízos na produtividade e na qualidade dos frutos, sendo necessária a adoção de alguma ação de controle, operação que pode representar mais da metade do custo de produção da cultura quando adotado o controle mecânico (CATUNDA *et al.*, 2006; SRIPAORAYA *et al.*, 2011). Contudo, mesmo que a opção seja pelo controle químico do mato, capinas manuais complementares são necessárias, visando limpar o solo para as aplicações de herbicida, a cobertura de adubos e a amontoa (REINHARDT, 2000b).

O abacaxizeiro possui sistema radicular superficial e pouco desenvolvido, por isso sofre com a concorrência das plantas invasoras. O abacaxizal deve ser mantido limpo principalmente nos primeiros seis meses após o plantio. O controle por meio de capina manual se torna mais eficiente quando feito antes de as plantas daninhas produzirem sementes, aproveitando-se esta operação para a realização da amontoa. O controle químico com herbicida é uma alternativa, principalmente para áreas maiores, por exigir menos mão-de-obra. A utilização desses produtos deve seguir a indicação para a cultura e atender as especificações técnicas. Os principais herbicidas indicados são à base de diuron, simazine, ametrina e bromacil + diuron (SILVA *et al.*, 2004).

As plantas daninhas podem ser controladas, segundo Manica (1999), com capinas manuais (enxada), roçadeiras manuais, uso de cobertura morta e herbicidas recomendados para a cultura, à base de diuron, bromacil, simazina ou ametrina, aplicados, de preferência, em pré-emergência das plantas daninhas. Aplicar os

herbicidas, de preferência, em pré-emergência (em solo limpo) ou, no mais tardar, em pós-emergência precoce (com o mato em fase inicial de desenvolvimento), sempre em pulverização uniforme sobre o solo úmido (REINHARDT, 2000b).

Herbicidas aplicados em pré-emergência, os quais são recomendados para o abacaxizeiro, devem ser utilizados antes do estabelecimento da cultura, sendo necessária a complementação com duas ou três operações de capinas até o fechamento das entrelinhas. A cobertura do solo com mulching ou a utilização de plantas de cobertura, pode substituir estas práticas (MATOS *et al.*, 2015), além de ser alternativa interessante em cultivos orgânicos.

Em geral, os herbicidas disponíveis para o abacaxizeiro atuam na inibição do funcionamento do fotossistema II e são normalmente utilizados em misturas pré formuladas e/ou em misturas em tanque com herbicidas residuais, visando o aumento no espectro de controle (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005).

O período em que as plantas frutíferas são transplantadas no campo, refere-se ao momento em que cultura está mais susceptível à interferência das plantas daninhas, devido ao menor porte e crescimento inicial lento (CARVALHO, 2000; RONCHI *et al.*, 2008). Na maioria das situações, o processo de transplântio ou semeadura é realizado no início da época chuvosa, o que também favorece a infestação de plantas daninhas. As condições de umidade e a incidência de luz nas entrelinhas favorecem o crescimento das plantas invasoras, justamente na época de maior sensibilidade das culturas à interferência (SENARATHNE; SANGAKKARA, 2009).

Estudos referentes ao período crítico de competição de plantas infestantes com o abacaxi cv. Pérola, realizados no Estado da Bahia, revelam maior interferência entre o período de plantio e diferenciação floral, caracterizando como crítico os cinco primeiros meses de desenvolvimento da cultura (REICHANDT; CUNHA, 1999).

Outro ponto que merece destaque é o restrito número de herbicidas registrados junto ao MAPA para frutíferas tropicais, assim os agricultores fazem uso de produtos não registrados, os quais podem causar consequências indesejáveis, como injúrias nas plantas, resíduos nos frutos e impactos irreversíveis ao ambiente (MOROTA *et al.*, 2020).

Uns dos riscos da frequente utilização do controle químico é a repetida aplicação de produtos com mesmo mecanismo de ação em uma mesma área, fato que pode ocasionar o surgimento de biótipos de plantas daninhas resistentes, devido à pressão de seleção exercida sobre a população. Outro risco é a utilização de herbicidas com maior

persistência no solo, causando efeito residual (*carryover*) nas frutíferas instaladas posteriormente (CARVALHO, 2013). O controle químico de plantas daninhas com a aplicação de herbicidas é uma das ações de controle empregadas na cultura, estratégia que possibilita controle eficaz, menor necessidade de mão-de-obra e redução de custo de controle de até 80% em relação ao controle com capinas (CATUNDA *et al.*, 2005; MODEL; FAVRETO, 2010). Os herbicidas mais utilizados na cultura são os aplicados em pré-emergência das plantas daninhas e com atividade residual no solo relativamente longa (RODRIGUES; ALMEIDA, 2011), efeito favorável por ser o abacaxizeiro uma cultura de crescimento lento e com pouca capacidade de cobertura da superfície do solo (MAIA *et al.*, 2012). Em muitos casos, entretanto, é comum a ocorrência de muitos fluxos de emergência de plantas daninhas ao longo do período de cultivo do abacaxizeiro (MODEL; FAVRETO; RODRIGUES, 2006), situação que exige aplicações de herbicidas em pós-emergência. Contudo, o número de herbicidas registrados para essa modalidade de aplicação na cultura é muito pequeno, e podem provocar danos ao abacaxizeiro no caso dos herbicidas não-seletivos quando as condições ambientais são desfavoráveis e, ou quando a tecnologia de aplicação é inadequada (MODEL; FAVRETO; RODRIGUES, 2010).

Segundo Reinhardt (2000b), a primeira aplicação de herbicida na cultura do abacaxi deve ser feita logo após o plantio, em toda a área. Aplicações posteriores devem ser dirigidas às entrelinhas, evitando-se atingir a roseta foliar central das plantas. O número total de aplicações não deve passar de três durante o primeiro ciclo da cultura. Uma aplicação correta de herbicida pode controlar o mato por dois a quatro meses, facilitando, ainda, as capinas posteriores.

3 MATERIAL E MÉTODO

Local. O experimento foi desenvolvido em Ituverava, SP (20°21'24.9"S 47°46'26.6"W e 605m), no campus da FAFRAM.

Cultura. Foram utilizadas mudas de abacaxi pérola, as mudas foram adquirida na fazenda Balsa Nova, cidade de Frutal, MG e transplantadas em 21/10/2022.

Plantas Daninhas. Foram adquiridas em empresa especializada, sementes das espécies de *caruru* (*Amaranthus viridis*), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), *capim colchão*(*Digitaria nuda*), *capim-pé-de-galinha* (*Eleusine indica*) e *beldroega* (*Portulaca oleracea*). As sementes das espécies foram semeadas nas entrelinhas das parcelas.

Tratamentos. Utilizaram-se o herbicida Ronstar 250 BR® (oxadiazon) em diferentes modos de aplicação e dose. Também foram implantadas duas testemunhas: uma limpa (capinada) e uma suja (sem controle), além de um tratamento dito padrão (com produto registrado para cultura), perfazendo dez tratamentos principais (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo dos tratamentos principais utilizados visando controle de plantas daninhas na cultura do abacaxi. Ituverava, SP. 2023.

Tratamento	Tipo de formulação	Concentração do i.a. (g L ⁻¹)	Dose do p.c. (L ha ⁻¹)	Tipo de aplicação
T1: Testemunha suja (não tratada e mantida com as plantas daninhas)	-*	-	-	-
T2: Testemunha no limpo (não tratada e mantida sem as plantas daninhas, com capina manual)	-	-	-	-
T3: OXADIAZON	EC	250	1	A -PRETRA
T4: OXADIAZON	EC	250	2	A - PRETRA
T5: OXADIAZON	EC	250	3	A -PRETRA
T6: OXADIAZON	EC	250	1	B - POSTTR
T7: OXADIAZON	EC	250	2	B – POSTTR
T8: OXADIAZON	EC	250	1	C – POS PRE
T9: OXADIAZON	EC	250	1	A +D
+ OXADIAZON	+	+	+	PRETRA +POSPRE
T10: Padrão SULFENTRAZONA	SC	500	1,2	B POSTTR

* - não se aplica. EC: concentrado emulsionável. SC: Suspensão concentrada. A: em 20/10/22 solo total/pré-transplante; B: 28/10/22 Jato dirigido; C: 28/10/22 uma semana após o transplante; D: 18/11/22 quatro semanas após o transplante.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Foi utilizado equipamento costal pressurizado (CO_2) e volume de calda correspondente a 300 L ha^{-1} . As aplicações realizadas foram: Aplicação A: em 20/10/22 Solo total/pré-transplante: em que se preparou o solo e aplicou, em área total, um dia antes de transplantar o produto. Aplicação B: em 28/10/22 Jato dirigido: em que uma semana após o transplante das mudas fez-se a aplicação, em jato dirigido para o solo, atingindo as folhas baixas das plantas, mas sem atingir as folhas superiores e o miolo (ponto de crescimento). Aplicação C: em 28/10/22 Uma semana após o transplante fez-se a aplicação, em área total, sobre as plantas e o solo. Aplicação D: em 18/11/22 Quatro semanas após o transplante fez-se a aplicação, em área total, sobre as plantas e o solo.

Delineamento. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com três repetições com parcelas contendo 10 plantas transplantadas em linha, com espaçamento de 40 cm entre si em 5 m de comprimento. Os tratamentos secundários foram às sete épocas de avaliação de controle das plantas daninhas, previamente semeadas, a intervalos regulares de sete dias após aplicação do herbicida.

Condução da cultura. A cultura foi conduzida com sistema de irrigação através de gotejo ligado uma vez ao dia. Foi feita adubação no plantio e depois adubações de cobertura com o adubo 26-00-26. Além do controle de pragas e doenças feito semanalmente com inseticidas e fungicidas indicados para a cultura respeitando os períodos de aplicações.

Avaliações do experimento sobre controle das plantas daninhas. Aos 14, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias após transplantio (DAT) das mudas de abacaxi, nas parcelas-testemunha (tratamento 1) foi avaliada a porcentagem de cobertura do solo pelas plantas daninhas alvos da pesquisa. Foi avaliado também o percentual de controle nas parcelas semeadas com plantas daninhas e tratadas com os herbicidas. Para tanto, foram aplicadas notas visuais de controle de acordo com uma escala variando de 0 a 100%, onde 0 correspondia à ausência de controle de plantas daninhas e 100 ao total controle das plantas daninhas de acordo com a metodologia proposta por Rolim (1989) na Tabela 2.

Tabela 2. Escala da European Weed Research Council (EWRC, 1964) adaptada por Rolim (1989).

Efeito herbicida (% controle)	Avaliação plantas daninhas
99,1-100,0	Excelente (E)
96,6-99,0	Muito bom (MB)
92,6-96,5	Bom (B)
85,1-92,5	Suficiente (S)
75,1-85,0	Duvidoso (D)
60,1-75,0	Insuficiente (I)
40,1-60,0	Mau (M)
15,1-40,0	Péssimo (P)
00,0-15,0	Sem efeito (SE)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Com base nessas avaliações classificaram-se a eficiência dos tratamentos testados, para tanto se utilizaram as médias dos três blocos.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A Tabela 3 traz os dados médios de controle (%) de capim-colchão (*Digitaria nuda*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Sendo possível verificar que a cobertura do solo pela planta daninha aumentou ao longo das avaliações de 2,7% aos 14 dias após transplante (DAT) para 22,3% aos 56 DAT, essa cobertura só foi menor do que a do capim pé de galinha. Os tratamentos 5 e 7 foram os que se destacaram. Tendo o tratamento 8 pior desempenho (87,7%), mas ainda classificado como suficiente (Tabela 2). De modo geral, houve bom controle de todos os tratamentos até 56 DAT das mudas. Encontrar herbicidas com bom controle para *D. nuda* é importante, pois das espécies de capim colchão, esta espécie é a que apresenta maiores níveis de tolerância a alguns produtos (DIAS *et al.*, 2007).

Tabela 3. Dados médios de controle (%) de capim-colchão (*Digitaria nuda*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.

Tratamentos	04/nov <i>Digitaria nuda</i>	11/nov <i>Digitaria nuda</i>	18/nov <i>Digitaria nuda</i>	25/nov <i>Digitaria nuda</i>	02/dez <i>Digitaria nuda</i>	09/dez <i>Digitaria nuda</i>	16/dez <i>Digitaria nuda</i>
% cobertura do solo							
1	2,7	3,4	4,6	7	11	17	22,3
% controle							
2	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	99	99,3	99,3	97	97
4	100	99	99	99	99	97,3	95,3
5	100	99	99	99	99	98,3	98,3
6	100	99	99	99	98,7	94	91,3
7	100	99	99	99	99	98,7	98,3
8	100	99	99	97,7	97,7	91,7	87,7
9	100	99	99	98,3	98,3	93,7	91,3
10	100	99	99	99	99	98	97,3

Tratamentos: T1= testemunha suja; T2 = testemunha limpa; T3 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T4 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T5 = oxadiazon 3 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T6 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplante; T7 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplante; T8 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. uma semana apos transplante aplicado em área total; T9 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante + oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. quatro semanas apos transplante aplicado em área total; T10= padrão (sulfentrazone)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Tabela 4 encontram-se os dados médios de controle (%) de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do

abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Verifica-se que a cobertura do solo pela planta daninha aumentou ao longo das avaliações de 2,7% para 28,3% aos 56 DAT, essa cobertura do solo foi a maior do experimento. De fato a família Poaceae foi destacada como muito importante na cultura do abacaxi (CUNHA *et al.* 1999, SILVA JUNIOR, 2020; OLIVEIRA, J.R. *et al.*, 2023). O capim-pé-de-galinha é resistente à seca e à alta umidade, tem uma alta produção e disseminação de sementes, que germinam durante todo ano. Além disso, consegue se desenvolver em diversos tipos de solo e pode formar touceiras, o que dificulta seu controle. Em áreas infestadas por capim-pé-de-galinha, podem ocorrer perdas na produção superiores a 80%, dependendo da densidade populacional, cultura e demais características ambientais. Por isso, o manejo e o controle eficiente dessa planta daninha são indispensáveis (HRAC-BR, 2022). No presente experimento houve controle pelo menos suficiente de todos os tratamentos com destaque para o tratamento 5 e 7 com 97,7% e 98% de controle até os 56 DAT, considerado muito bom (Tabela 2). Tendo o tratamento 3 e 8 pior desempenho (91%), mas ainda classificado como bom (Tabela 2).

Tabela 4. Dados médios de controle (%) de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.

Tratamentos	04/nov <i>Eleusine indica</i>	11/nov <i>Eleusine indica</i>	18/nov <i>Eleusine indica</i>	25/nov <i>Eleusine indica</i>	02/dez <i>Eleusine indica</i>	09/dez <i>Eleusine indica</i>	16/dez <i>Eleusine indica</i>
% cobertura do solo							
1	2,7	3,7	5,6	10	13,7	19	28,3
% controle							
2	100	100	100	100	100	100	100
3	99	99	98	98	98	93	91
4	99	99	99	99	99	95,3	93,7
5	99	99	99	99	99	97,7	97,7
6	99	99	99	98,7	98,3	95	93,7
7	99	99	99	99	98,7	98,3	98
8	99	99	99	97,7	97,7	93,7	91
9	99	99	99	98,3	98,3	94,3	91,7
10	99	99	99	99	99	96	95,3

Tratamentos: T1= testemunha suja; T2 = testemunha limpa; T3 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T4 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T5 = oxadiazon 3 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T6 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana após transplantio; T7 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana após transplantio; T8 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. uma semana após transplantio aplicado em área total; T9 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante + oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. quatro semanas após transplantio aplicado em área total; T10= padrão (sulfentrazone)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A porcentagem de cobertura do solo de poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) também evoluiu ao longo das avaliações de 2,7% para 6% (Tabela 5), porém a cobertura dessa dicotiledônea foi menor do que a cobertura das monocotiledôneas (Tabela 3 e 4). Contudo, essa espécie foi a que apresentou mais dificuldade de controle do herbicida oxadiazon, chegando a ser classificada no tratamento 3 como controle duvidoso aos 56 DAT. Novamente a maior manutenção de controle foi com os tratamentos 5 (97%) e 7 (98,7%), controles considerados muito bom (Tabela 2), demonstrando que essa espécie pode ser controlada por este herbicida, desde que nas doses e tipos de aplicação adequadas, tal fato é relevante, pois sua maior infestação se dá nas culturas de verão (EMBRAPA, 2023a) e Silva Junior (2020) destacou que entre as espécies mais importantes para o abacaxizeiro estava uma *Richardia sp.*

Tabela 5. Dados médios de controle (%) de poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.

Tratamento	04/nov <i>Richardia brasiliensis</i> s	11/nov <i>Richardia brasiliensis</i> s	18/nov <i>Richardia brasiliensis</i> s	25/nov <i>Richardia brasiliensis</i> s	02/dez <i>Richardia brasiliensis</i> s	09/dez <i>Richardia brasiliensis</i> s	16/dez <i>Richardia brasiliensis</i> s
% cobertura do solo							
1	2,7	3,7	4	4	5	6	6
% controle							
2	100	100	100	100	100	100	100
3	99	99	98	97	95,7	89	82,3
4	99	99	99	99	98,3	91,7	89,3
5	99	99	99	99	99	98	97
6	100	100	99	99	98,7	92,3	90,7
7	100	99	99	99,3	99,3	99	98,7
8	99	99	99	99	98	93	91
9	99	99	99	99,3	99	97,3	96,3
10	100	99	99	99	99	95,7	92,7

Tratamentos: T1= testemunha suja; T2 = testemunha limpa; T3 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T4 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T5 = oxadiazon 3 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T6 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplantio; T7 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplantio; T8 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. uma semana apos transplantio aplicado em área total; T9 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante + oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. quatro semanas apos transplantio aplicado em área total; T10= padrão (sulfentrazone)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Embora a Embrapa (2016) relate que *Amaranthus viridis* apresenta um crescimento rápido e a cobertura do solo de caruru-de-mancha (*A. viridis*), nesse

experimento, também ter evoluído ao longo das avaliações de 1,74 para 4,33% (Tabela 6). Essa planta daninha foi a que proporcionou menor cobertura do solo, nesse ensaio. É provável que também por essa cobertura mais tímida, o desempenho dos tratamentos foram de maior expressão, chegando a 100% aos 56 DAT para o tratamento padrão (sulfentrazone) e caindo para suficiente (Tabela 2) apenas para o tratamento 3 (92,3%).

Tabela 6. Dados médios de controle (%) de caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.

Trata- Mentos	04/nov <i>Amaranthu s viridis</i>	11/nov <i>Amaranthu s viridis</i>	18/nov <i>Amaranthu s viridis</i>	25/nov <i>Amaranthu s viridis</i>	02/dez <i>Amaranthu s viridis</i>	09/dez <i>Amaranthu s viridis</i>	16/dez <i>Amaranthu s viridis</i>
% cobertura do solo							
1	1,4	1,4	2,4	3	3,3	4	4,33
% controle							
2	100	100	100	100	100	100	100
3	99	99	99	97	96,3	95	92,3
4	99	100	99	98,3	98,3	95,7	93
5	100	99	99	99,3	99	98,7	98,7
6	99	100	100	99,3	99,3	99	98,7
7	100	100	100	99,7	99,7	99	98,7
8	100	99	100	99,3	99,3	98,3	98,3
9	99	99	99	98,7	98,3	96,3	96,3
10	100	100	100	99,3	99,7	100	100

Tratamentos: T1= testemunha suja; T2 = testemunha limpa; T3 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T4 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T5 = oxadiazon 3 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante; T6 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplantio; T7 = oxadiazon 2 L ha⁻¹do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplantio; T8 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. uma semana apos transplantio aplicado em área total; T9 = oxadiazon 1 L ha⁻¹do p.c. 1 dia pré-transplante + oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. quatro semanas apos transplantio aplicado em área total; T10= padrão (sulfentrazone)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Tabela 7 encontram-se os dados médios de controle (%) de beldroega (*Portulaca oleracea*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Analisando a cobertura do solo, verifica-se que ela evoluiu ao longo das avaliações de 2,4 para 14% (Tabela 7), destacando como a dicotiledônea que mais cobriu o solo nesse experimento. O controle foi classificado como suficiente aos 56 DAT (91,7%) apenas no tratamento 3, destacando o tratamento 5 como excelente (99,3%) e o tratamento 7 e 10 com 99% de controle aos 56 DAT das mudas de abacaxi. O que demonstra que essa planta daninha, que é comumente

encontrada em quase todo o território (EMBRAPA, 2023b), pode ser controlada com o herbicida oxadiazon na cultura do abacaxi.

Tabela 7. Dados médios de controle (%) de beldroega (*Portulaca oleracea*) em função do herbicida oxadiazon, na cultura do abacaxi, em diferentes tipos de aplicação e dose. Ituverava, 2023.

Tratamentos	04/nov	11/nov	18/nov	25/nov	02/dez	09/dez	16/dez
	Beldroega	Beldroega	Beldroega	Beldroega	Beldroega	Beldroega	Beldroega
% cobertura do solo							
1	2,4	3,4	4,6	7,7	9,7	12,7	14
% controle							
2	100	100	100	100	100	100	100
3	99	99	99	97,3	96,7	94	91,7
4	99	99	99	98,7	98,7	98,3	97,3
5	100	100	99	100	100	99,3	99,3
6	100	99	99	98,7	98,7	96,7	95,3
7	100	100	99	99,7	99,7	99	99
8	100	99	99	98,7	97,7	97	96
9	99	99	99	99	99	97,3	97
10	100	100	99	99,7	99,7	99,3	99

Tratamentos: T1= testemunha suja; T2 = testemunha limpa; T3 = oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. 1 dia pré-transplante; T4 = oxadiazon 2 L ha⁻¹ do p.c. 1 dia pré-transplante; T5 = oxadiazon 3 L ha⁻¹ do p.c. 1 dia pré-transplante; T6 = oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplante; T7 = oxadiazon 2 L ha⁻¹ do p.c. - jato dirigido, uma semana apos transplante; T8 = oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. uma semana apos transplante aplicado em área total; T9 = oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. 1 dia pré-transplante + oxadiazon 1 L ha⁻¹ do p.c. quatro semanas apos transplante aplicado em área total; T10= padrão (sulfentrazone)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

É importante destacar que o sulfentrazone, segundo a bula do herbicida Boral® 500 SC (2023) é registrado para a cultura do abacaxi controlando três plantas daninhas (Capim-braquiária- *Brachiaria decumbens*, Capim-favorito - *Rhynhelitrum repens* e Beldroega - *Portulaca oleracea*) e para a planta daninha beldroega a dose recomendada é de 1,2 L ha⁻¹ do produto comercial, em aplicação em pré-emergência das plantas infestantes e em pós-plantio da cultura, através jato dirigido nas entrelinhas. Mas há registro para Caruru (*Amaranthus viridis*) e Poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) para outras culturas na mesma dose e para outra espécie de Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) na dose de 1,2 a 1,4 L ha⁻¹, portanto esse tratamento (T10) foi usado como padrão nesse ensaio.

Já o oxadiazon, de acordo com a bula do Ronstar® 250 BR (2023) é um herbicida de contato na forma de concentrado emulsionável que, aplicado na

pré-emergência e pós-emergência inicial das plantas daninhas e culturas, atua tanto sobre gramíneas como dicotiledôneas. A bula do produto demonstra recomendação para controle de todas as plantas daninhas avaliadas no experimento, apenas o capim colchão, que na bula não consta a mesma espécie estudada e na dose de 3 (solos leves) a 4 L ha⁻¹ para as culturas Alho, Arroz, Arroz Irrigado, Cana-de-açúcar e Cebola Transplantada. Já para Cebola Semeadura Direta recomenda-se na 1^a e 2^a Aplicação: 0,5 L/ha e na 3^a, 4^a e 5^a Aplicação: 1,0 L/ha para controle de Caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis*), Beldroega (*Portulaca oleracea*) e Poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) e outras plantas daninhas que não foram alvo do experimento. Portanto, também era esperado controle das plantas daninhas avaliadas nesse experimento

Embora não avaliado no experimento, é importante relatar que toda a aplicação teve resultado positivo não havendo fitotoxicidade à cultura, demonstrando a seletividade do produto nos diferentes tipos de aplicação e doses e fazendo um controle eficiente das plantas daninhas alvo (Tabela 3, 4, 5, 6 e 7). Tal fato é relevante, pois há poucos herbicidas registrados para a cultura do abacaxi, como relatado por Morota *et al.* (2020) e constatado ao se verificar que há somente seis ingredientes ativos (AGROLINK, 2022). Em função dos poucos herbicidas registrados para a cultura do abacaxi, produtores tendem a usar herbicidas não registrados para a cultura do abacaxi provocando danos às plantas, resíduos nos frutos e impactos irreversíveis ao ambiente (MOROTA *et al.*, 2020).

Há apenas o produto testado como padrão (sulfentrazone), que também teve bom resultado nesse experimento (Tabela 3, 4, 5,6 e 7) e possui o mesmo mecanismo de ação do oxadiazon, tendo registro para a cultura. Nesse sentido, o trabalho demonstra que também o herbicida oxadiazon poderá ser registrado e usado na cultura do abacaxi tão carente de herbicidas.

Os bons resultados obtidos no controle de plantas daninhas importantes e que foram alvo deste experimento nesses dois primeiros meses após o transplantio das mudas de abacaxi é relevante, pois o experimento foi instalado em época de condições ambientais adequadas ao crescimento do abacaxi, mas também das plantas daninhas. De fato, o período em que as plantas frutíferas são transplantadas no campo, refere-se ao momento em que cultura está mais susceptível à interferência das plantas daninhas, devido ao menor porte e crescimento inicial lento (CARVALHO, 2000; RONCHI *et al.*, 2008). Na maioria das situações, o processo de transplantio ou semeadura é realizado no início da época chuvosa, o que também favorece a infestação de plantas daninhas. As

condições de umidade e a incidência de luz nas entrelinhas favorecem o crescimento das plantas invasoras, justamente na época de maior sensibilidade das culturas à interferência (SENARATHNE; SANGAKKARA, 2009). Desta forma, é necessário que a cultura cresça livre das plantas daninhas após o estabelecimento, para que não haja prejuízo ao crescimento vegetativo devido à competição.

Por fim, vale destacar que o tratamento 3, em que se preparou o solo e o oxadiazon foi aplicado com a dose de 1L do produto comercial por hectare, em 20/10/22, em área total, um dia antes de transplantar as mudas foi o que teve resultados menores de controle das plantas daninhas alvo. O tratamento 8, em que se aplicou a dose de 1L do produto comercial por hectare uma semana após o transplante, em área total, sobre as plantas e o solo algumas vezes também apareceu como tratamento menos efetivo. Enquanto o tratamento 5, em que foi aplicado a dose de 3L do produto comercial por hectare, em 20/10/22, em área total, um dia antes de transplantar as mudas e o tratamento 7 em que em 28/10/22 (uma semana após o transplante das mudas) fez-se a aplicação de 2 L do produto comercial por hectare, em jato dirigido para o solo, atingindo as folhas baixas das plantas, mas sem atingir as folhas superiores e o miolo (ponto de crescimento) foram os tratamentos que maior desempenho tiveram no controle das plantas daninhas alvo durante o tempo de avaliação do experimento (56 DAT).

5 CONCLUSÃO

Todas as doses e modos de aplicação do oxadiazon controlaram as plantas daninhas alvo (*Amaranthus viridis*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica* e *Portulaca oleracea*) até os 56 dias após transplante das mudas - DAT com classificação de pelos menos suficiente (85,1-92,5%). Apenas para poaia-branca (*R. brasiliensis*), na última avaliação, o controle foi de 82,3% (considerado duvidoso) quando da aplicação de 1 L ha⁻¹ do produto comercial no solo, em área total um dia antes do transplante das mudas, sendo tal tratamento menos efetivo de modo geral.

De todos os modos de aplicação e doses pode ser destacado o tratamento, em que foi aplicado a dose de 3L do produto comercial por hectare, em área total, um dia antes de transplantar as mudas e o tratamento em que em uma semana após o transplante das mudas fez-se a aplicação de 2 L do produto comercial por hectare, em jato dirigido para o solo, atingindo as folhas baixas das plantas, mas sem atingir as folhas superiores e o miolo (ponto de crescimento) como os tratamentos que maior desempenho tiveram no controle das plantas daninhas alvo durante o tempo de avaliação do experimento (56 DAT).

REFERÊNCIAS

- ADAPAR. **RONSTAR 250 BR**. Disponível em:
https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/ronstar250br0820.pdf. Acesso em: 12 dez 2022.
- AGROLINK. **Cultura: Abacaxi. Classe: Plantas invasoras**. Disponível em:
<https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-simples-produto>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- BULA BORAL. **BORAL ® 500 SC**. Disponível em:
<https://fmcagricola.com.br/Content/Fotos/Bula%20-%20Boral.pdf> Acesso em: 09 dez. 2023.
- BULA RONSTAR. **RONSTAR 250 BR**. Disponível em:
<https://cs-assets.bayer.com/is/content/bayer/bula-ronstar-250-br-setembro-23pdf> Acesso em: 09 dez. 2023.
- CARVALHO, A. R. J.; MAIAI, V. M. ASPIAZÚR, I.; PEGORARO R. F.; OLIVEIRA, F. S. Physiological variables in pineapples submitted to the application of diuron. **Planta Daninha**, v.36, e018179475, 2018
- CARVALHO, J. E. B. **Manejo e controle de plantas infestantes em fruteiras tropicais**. In: COSTA, A. G. F.; FREITAS, F. C. L.; SOFIATI, V.; ROCHA, P. R. R. (Eds). Desafios, avanços e soluções no manejo de plantas daninhas. Embrapa: Brasília, 2013, p. 125-148.
- CARVALHO, J. E. B. **Plantas Daninhas**. In: Cordeiro, Z.J.M. (organizador). Banana. Fitossanidade. Frutos do Brasil. Cruz das Almas: Embrapa, 2000. p. 83-86.
- CATUNDA, M.G.; FREITAS, S.P.; OLIVEIRA, J.G.; SILVA, C.M.M. Efeitos de herbicidas na atividade fotossintética e no crescimento de abacaxi (*Ananas comosus*). **Planta Daninha**, v. 23, p. 115-121, 2005.
- CATUNDA, M.G.; FREITAS, S.P.; SILVA, C.M.M.; CARVALHO, A.J.R.C.; SOARES, L.M.S. Interferência de plantas daninhas no acúmulo de nutrientes e no crescimento de plantas de abacaxi. **Planta Daninha**, v. 24, p. 199-204, 2006.
- CUNHA, G. A.P.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S. **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 480 p.
- DIAS, A.C.R. et al. Problemática da ocorrência de diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.25, n. 2, p. 489-499, 2007.
- EMBRAPA. **Encontro para debater novas ameaças de plantas daninhas**. 2016. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/12426813/encontro-para-debater-novas-ameacas-de-plantas-daninhas>. Acesso em: 02 dez 2023.

EMBRAPA. Embrapa Milho e Sorgo. **Poaia-branca (*Richardia brasiliensis*)**.

Disponível em:

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/plantas-daninhas/identificacao/folhas-largas/poaia-branca-richardia-brasiliensis>. Acesso em 04 dez. 2023a.

EMBRAPA. Embrapa Milho e Sorgo. **Beldroega (*Portulaca oleracea* L.)**. Disponível em:

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/plantas-daninhas/identificacao/folhas-largas/beldroega-portulaca-oleracea-l>. Acesso em: 04 dez. 2023b.

EMBRAPA. **Abacaxi**. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/abacaxi>. Acesso em: 02 dez 2023c.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT Database**. 2019.

HRAC-BR. **Capim-pé-de-galinha**: Saiba mais sobre essa planta daninha. 6 de out. de 2022. Disponível em:

<https://www.hrac-br.org/post/capim-p%C3%A9-de-galinha-saiba-mais-sobre-essa-planta-daninha>. Acesso em: 04 dez. 2023.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro. v. 30. N. 12. P. 1-82. Dezembro, 2017.

MAIA, L.C.B.; MAIA, V.M.; LIMA, M.H.M.; ASPIAZÚ, I.; PEGORARO, R.F. Growth, production and quality of pineapple in response to herbicide use. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 34, p. 799-805, 2012.

MAIA, V. M.; ASPIAZÚ, I.; PEGORATO, R. F. Sustainable weed control in pineapple. In: KORRES, N. E.; BURGOS, N. E.; DUKE, S. O. (ed.). **Weed control: Sustainability, hazards and risks in Cropping systems worldwide**. Boca Raton, FL: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2018. cap. 25. p. 470-484.

MANICA, I. **Fruticultura tropical**: 5. Abacaxi. Porto Alegre: Cinco continentes, 1999. 501p.

MATOS, A. P.; ARAÚJO, Q. S.; GALVÃO, F. J. P.; SOUZA, A. C. Manejo das plantas infestantes em plantios de abacaxi em Presidente Tancredo Neves, Mesorregião do Sul Baiano. In: Simpósio Brasileiro da Cultura do Abacaxi, 6., **Anais...**2015, Conceição do Araguaia, Belém, 2015. CD-ROM.

MODEL, N.S.; FAVRETO, R. Comparação de custos de tratamento de controle de plantas daninhas em abacaxizeiro cultivado no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesq. Agropec. Gaúcha**, v. 16, p. 45-50, 2010.

MODEL, N.S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A.E.C. Efeito do preparo do solo e de técnicas de plantio na composição botânica e biomassa de plantas daninhas no abacaxizeiro. **Pesq. Agropec. Gaúcha**, v. 12, p. 57-64, 2006.

MODEL, N.S.; FAVRETO, R.; RODRIGUES, A.E.C. Efeitos de tratamentos de controle de plantas daninhas sobre produtividade, sanidade e qualidade do abacaxi. **Pesq. Agropec. Gaúcha**, v. 16, p. 51-58, 2010.

MOROTA, F. K. et al. Manejo de plantas daninhas em frutíferas tropicais: abacaxizeiro, bananeira, coqueiro, mamoeiro e maracujazeiro **Revista Brasileira de Herbicidas** vol. 19, n. 01, p. 1-11, jan.-mar, 2020 - Doi: <https://doi.org/10.7824/rbh.v19i1.656>

NERI, J. C.; MORI, J. B. M.; VALQUI, N. C. V.; HUAMAN, E. H.; SILVA, R. C.; OLIVA, M. Effect of planting density on the agronomic performance and fruit quality of three pineapple cultivars (*Ananas comosus* L. Merr.). **International Journal of Agronomy**, v. 2021, n. 9 p. 2021

OLIVEIRA JÚNIOR, R. S. de; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. Biologia e manejo de plantas daninhas. Curitiba: **Omnipax**, 2011. 348 p.

OLIVEIRA, J.R. et al. Ocorrência de plantas daninhas, nutrição e desenvolvimento vegetativo do abacaxizeiro em diferentes arranjos espaciais e manejos do solo. *Scientific Electronic Archives Issue ID: Sci. Elec. Arch.* V. 15, n.6, 2022 DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/15620221558> Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1558>. Acesso em: 30 nov. 2023

REINHARDT, D.H. A planta e o seu ciclo. p. 13-14. In: **Abacaxi. Produção: aspectos técnicos** REINHARDT, D.H; SOUZA, L.F.S.; CABRAL, J.R.S. (Organizadores). Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000a. 77 p.

REINHARDT, D.H. Controle de plantas daninhas. p.28-29. In: **Abacaxi. Produção: aspectos técnicos** REINHARDT, D.H; SOUZA, L.F.S.; CABRAL, J.R.S. (Organizadores). Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000b. 77 p.

REINHARDT, D.H.R.C.; CUNHA, G.A.P. Plantas daninhas e seu controle. MATOS, A.P. In: CUNHA, G.A.P. et al. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 1 ed. 1999, p.253-268.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de Herbicidas**. 5 ed. Londrina, ed. Dos autores, 2005. 592p.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. 2011. **Guia de Herbicidas**. 6 ed. Londrina: Edição dos autores. 697 p.

ROLIM, J. C. **Proposta de utilização da escala EWRC modificada em ensaios de campo com herbicidas**. Araras: IAA/PLANALSUCAR. Coordenadoria Regional Sul, 1989. 3 p.

RONCHI, C. P.; SILVA, A.A.; SERRANO, L. A. L.; CATTANEO, L. F.; SANTANA, E. N.; FERREGUETTI, G. A. Manejo de plantas daninhas na cultura do mamoeiro. **Planta Daninha**, v. 26, p. 937-947, 2008.

SELHORST, P. O.; ARAÚJO NETO, S. E. de; UCHÔA, T. L.; RODRIGUES, M. J. da S.; GALVÃO, R. de O. Intervalos de capinas no cultivo orgânico do abacaxizeiro. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 26; p. 420-428, 2017.

SENARATHNE, S. H. S.; SANGAKKARA, R. U. Effect of different weed management systems on the weed populations, and seedbank composition and distribution in tropical coconut plantations. **Weed Biology and Management**, v. 9, p. 209- 216, 2009.

SILVA JÚNIOR, A.B. **Interferência de plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro cv pérola em função do espaçamento**. 2020.94f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Area de Concentração em Produção Vegetal, Universidade Federal de Alagoas, Rio Lago,2020.

SILVA, S.E. et al. **A Cultura do Abacaxizeiro no Amazonas**. Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus, AM, Agosto, 2004. 5p. (Circular Técnica, 21).

SRIPAORAYA, S.; DAVEY, M.R.; SRINIVES, P. F1 hybrid resistant pineapple to bialaphos herbicide. **Acta Horti.**, v. 902, p. 201-207, 2011.

VALVERDE, B. E.; CHAVES, L. The banning of bromacil in Costa Rica. **Weed Science**, v. 68, n. 3, 2020.