



Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido

**FITOSSOCIOLOGIA E INTERFERÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS NA CULTURA DO ABACAXIZEIRO**

JOÃO RAFAEL PRUDÊNCIO DOS SANTOS

2019

JOÃO RAFAEL PRUDÊNCIO DOS SANTOS

**FITOSSOCIOLOGIA E INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DO ABACAXIZEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, área de concentração em Produção Vegetal, para obtenção do título de Mestre.

Orientador
Prof. Dr. Victor Martins Maia

Janaúba
2019

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Ficha catalográfica

Santos, João Rafael Prudêncio dos

xxxxx Fitossociologia e interferência de plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro [manuscrito] / João Rafael Prudêncio dos Santos. – 2019.

60 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros – Janaúba, 2019.

Orientador: Prof. D. Sc. Victor Martins Maia.

1. Levantamento fitossociológico. 2. Abacaxizeiro. 3. Regiões semiáridas. I. Maia, Victor Martins. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título.

CDD. xxxxxxxx

JOÃO RAFAEL PRUDÊNCIO DOS SANTOS

**FITOSSOCIOLOGIA E INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DO ABACAXIZEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, área de concentração em Produção Vegetal, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 24 de outubro de 2019.

Dr. Victor Martins Maia
UNIMONTES (Orientador)

Dr. Ignacio Aspiazú
UNIMONTES (Conselheiro)

Dr. Germani Concenco
EMBRAPA (Conselheiro)

Dr. Evander Alves Ferreira
UFMG (Conselheiro)

Dr. Rodinei Facco Pegoraro
UFMG (Conselheiro)

Janaúba
2019

AGRADECIMENTOS

À Deus, criador de todas as coisas e por me iluminar sempre.

À minha mãe Terezinha Oliveira Martins dos Santos pelo amor incondicional, ao meu Pai, Julio Prudêncio dos Santos, pelo amor e pela admiração.

Aos Meus irmão Julio Prudêncio dos Santos Junior e Jeferson Prudêncio dos Santos, pelo amor e torcida

As minhas avós, Sebastiana Maria Martins e Edite Maria de Jesus (*in memoriam*), pelas orações diárias e pelo amor

Aos meus tios, Bel, Verinha, Ines, Varisquim, Lucia, Marlene, Biu, Nilzete, Zé, Luis e Neia pelo apoio, amizade e companheirismo.

Aos meus amigos, Wallace, Ana Paula e Alinya quem tenho grande apreço e afeto. E àquelas amizades construídas durante toda jornada acadêmica: Fernanda, Kennia, Mirna, Solange, Bruno, Gabriel, David, Andreia, Igor, Romulo, Maristella, Barbara e Joyce Castro.

Aos Professores do PPGPVS em especial ao Dr. Victor Martins Maia pela orientação, presteza e durante toda passagem pela Unimontes e ao professor Dr. Ignacio Aspiazu pelo apoio e disponibilidade.

A prefeitura Municipal de Janaúba pela oportunidade de realização do curso de Mestrado.

Aos amigos contruídos na prefeitura, Marco Antonio, Paulo Ricardo, Rosana, Walter Abreu, Sgt Elton, Paulo Leal, Elen Daniela e Zacarias.

À Universidade Estadual de Montes Claros, por me proporcionar conhecimento e pela oportunidade que hoje vislumbro um horizonte superior.

À Bruno e Pedro pela presteza e por tanta dedicação com experimento, saibam que vocês foram essenciais nessa etapa da minha vida.

BIOGRAFIA

JOÃO RAFAEL PRUDÊNCIO DOS SANTOS, Espinosa - MG, cursou o ensino fundamental na Escola Estadual comendador Viana e Escola Estadual dom Lucio, ambas instituições no município de Espinosa - MG. Cursou o ensino médio Escola Estadual Betânia Tolentino Silveira. Concluiu em maio 2017 o curso de Agronomia pela Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, *campus* Janaúba. Agosto de 2017 ingressou no curso de Mestrado Acadêmico *Stricto Sensu* em Produção Vegetal no Semiárido da Universidade Estadual de Montes Claros, *campus* Janaúba, concluindo o curso em outubro de 2019.

.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL

GENERAL

ABSTRACT

1-INTRODUÇÃO

GERAL.....11

2-REFERÊNCIAS..... 12

3-CAPÍTULO 1: DINÂMICA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DANINHAS AO LONGO DO CRESCIMENTO DE ABACAXIZEIROS.....14

RESUMO.....15

ABSTRACT.....16

1.1-INTRODUÇÃO.....17

1.2-MATERIAL E MÉTODOS.....18

1.3-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....20

1.4-CONCLUSÃO30

1.5-AGRADECIMENTOS.....30

1.6-REFERÊNCIAS.....31

4-CAPÍTULO 2: PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE PÓS COLHEITA NA CULTURA DO ABACAXIZEIRO.....35

RESUMO.....36

ABSTRACT.....36

2.1-INTRODUÇÃO.....38

2.2-MATERIAL E MÉTODOS.....39

2.3-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....42

2.4-CONCLUSÕES.....57

2.6-REFERÊNCIAS.....58

5-CONCLUSÃO GERAL.....62

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 01. Precipitação e temperatura mínima, máxima e média e umidade relativa ocorrida durante a condução do experimento (Janaúba, MG).

Figura 02. Índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas coletadas ao longo do desenvolvimento do abacaxizeiro cultivado em região de clima semiárido (Janaúba-MG).

Figura 03. Matéria seca (A), taxa de crescimento absoluto ($\text{g m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) e taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) (B) da comunidade infestante de plantas daninhas em função das épocas de amostragem na cultura do abacaxizeiro.

CAPÍTULO II

Figura 1. Peso de frutos com coroa e sem coroa IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Figura 2. Produtividade comercial e produtividade de frutos das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Figura 3. Período anterior à interferência (PAI), Período crítico de prevenção à interferência (PCPI) e Período total de prevenção à interferência (PTPI) de frutos das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Figura 4. Comprimento do fruto com coroa, comprimento do fruto sem coroa e comprimento da coroa das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Figura 5. Sólidos solúveis, Relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio) e Acidez titulável das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Figura 6. Porcentagem de plantas mortas das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 01. Classificação botânica e do sistema fotossintético de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG)

Tabela 02. Matéria seca (MS) e número de indivíduos por espécie (NIE) de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG).

Tabela 03. Dominância Relativa (DOR) e Índice de valor de cobertura (IVC) de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG).

CAPÍTULO II

TABELA 1. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou sigmoidal de Gompertz[¥] para estimativa do peso do fruto com e sem coroa dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

TABELA 2. Parâmetros dos modelos ajustados de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou sigmoidal de Gompertz[¥] para estimativa da produtividade comercial e produtividade dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019

TABELA 3. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou gaussiano[¥] para estimativa do comprimento do fruto com coroa, fruto sem coroa e comprimento da coroa dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

TABELA 4. Parâmetros dos modelos ajustados de regressão polinomial linear[£], polinomial raiz quadrada[€] e não linear exponencial[§] para estimativa do teor de sólidos solúveis (°Brix), Relação Sólidos solúveis/Acidez titulável e Acidez titulável na polpa dos frutos dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019

TABELA 5. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal e sigmoidal logístico[§] para estimativa da porcentagem de plantas mortas dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

RESUMO GERAL

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus*), é uma planta de crescimento vegetativo lento, porte pequeno e sistema radicular superficial. Apresenta intensa competição com plantas daninhas, o que contribui para retardar o crescimento e desenvolvimento da cultura, além de reduzir a produtividade e qualidade dos frutos. O conhecimento do período crítico das plantas daninhas, bem como, da comunidade infestante nas culturas é uma ferramenta útil na tomada de decisão do período necessário de controle dessas plantas, tanto do ponto de vista biológico quanto econômico. Portanto objetivou – se identificar a comunidade infestante de plantas daninhas e o período crítico de interferência de plantas daninhas na produção e qualidade pós-colheita do abacaxizeiro. O experimento foi realizado área experimental localizada no município de Janaúba, MG, sob as coordenadas geográficas de 15°43'48''S, 43°19'23''W e altitude de 533 m. O clima da região é do tipo “Aw” (tropical chuvoso, savana com inverno seco). O estudo foi instalado no delineamento em blocos casualizados (DBC), com três repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas correspondente aos doze tratamentos de competição (T1- sem competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T2 - com competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T3 – sem competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T4- com competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T5- sem competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T6- com competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T7- sem competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T8- com competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T9- sem competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T10- com competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T11- sem competição com plantas daninhas até a indução floral artificial e T12- com competição com plantas daninhas até a indução floral artificial) e as subparcelas correspondendo as três cultivares de abacaxizeiro: (Pérola, SmoothCayenne e IAC Fantástico). Para determinar a comunidade infestante, a coleta das plantas daninhas foi realizada aos 60, 120, 180, 240, 300 e 360 dias após o plantio (DAP) do abacaxizeiro. O período anterior à interferência (PAI) para a cultivar Pérola ocorre até os 1,4 meses após o plantio e o período total de prevenção à interferência (PCPI) se estende até os 7,6 meses; para a cultivar IAC Fantástico o PAI ocorre até 1,8 meses após o plantio e o PCPI até 5,2 meses; para SmoothCayenne o PAI ocorre até 1,5 meses e o PCPI ocorre até os 4,6 meses após o plantio. Os períodos de convivência com plantas daninhas afetam a produtividade, as características e qualidade pós-colheita das cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne.

Palavra-chave: *Ananas comosus* var. *comosus*; Levantamento fitossociológico; Pérola; IAC Fantástico; SmoothCayenne.

GENERAL ABSTRACT

The pineapple (*Ananas comosus* var. *Comosus*) is a plant of slow vegetative growth, small size and superficial root system. It presents intense competition with weeds, which contributes to retard the growth and development of the crop, besides reducing the productivity and quality of the fruits. The knowledge of the critical period of the weeds, as well as, of the weed community in the cultures is a useful tool in the decision making of the necessary period of control of these plants, both from a biological and economic point of view. Therefore, the objective was to identify the weed infestation community and the critical period of weed interference in pineapple production and postharvest quality. The experiment was carried out in an experimental area located in the municipality of Janaúba, MG, under the geographical coordinates of 15 ° 43'48''S, 43 ° 19'23''W and an altitude of 533 m. The region's climate is of the "Aw" type (tropical rainy, savannah with dry winter). The study was installed in a randomized block design (DBC), with three replications, in a split-plot scheme, with the parcels corresponding to the twelve competition treatments (T1- without competition with weeds during the entire cultivation time, T2 - with competition with weeds during the entire cultivation time, T3 - without competition with weeds up to 2 months after planting, T4- with competition with weeds up to 2 months after planting, T5- without competition with weeds up to 4 months after planting , T6- with weed competition up to 4 months after planting, T7- without weed competition up to 6 months after planting, T8- with weed competition up to 6 months after planting, T9- without weed competition up to 8 months after planting, T10- with weed competition up to 8 months after planting, T11- without weed competition until artificial floral induction and T12- with weed competition until artificial floral induction) and the subplots corresponding to the three pineapple cultivars: (Pérola, Smooth Cayenne and IAC Fantástico). To determine the weed community, weeds were collected at 60, 120, 180, 240, 300 and 360 days after planting (DAP) of the pineapple. The period before interference (PAI) for cultivar Pérola occurs until 1.4 months after planting and the total interference prevention period (PCPI) extends to 7.6 months; for the cultivar IAC Fantástico, PAI occurs up to 1.8 months after planting and PCPI up to 5.2 months; for Smooth Cayenne, PAI occurs up to 1.5 months and PCPI occurs up to 4.6 months after planting. The periods of living with weeds affect the productivity, characteristics and post-harvest quality of the cultivars Pérola, IAC Fantástico and Smooth Cayenne.

Key words: *Ananas comosus* var. *comosus*; Phytosociological survey; Pearl; Fantastic IAC; Smooth Cayenne.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O abacaxizeiro (*Ananascomosus* var. *comosus* (L.) pertencente a família *Bromeliaceae* originário da América do Sul, é uma monocotiledônea herbácea de desenvolvimento relativamente lento de sistema radicular superficial e reduzido em relação à parte aérea. Por este fato, a interferência de plantas daninhas em competição com a cultura pode ocasionar prejuízos significativos à produção (Alkaemper 1977). Dentre todos os fatores que trazem prejuízo à cultura, o manejo das plantas daninhas podem ser um dos mais importantes.

A fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural (Braun-Blanquet, 1979). A comunidade de plantas daninhas infestante de uma determinada área resulta de causas atuais, como clima, solo e ação da fauna. Os indivíduos da mesma espécie (que podem reagir diferentemente a essas causas) compõem uma população, e grupos de populações que ocorrem juntas caracterizam uma comunidade. As comunidades podem diferenciar-se, dependendo das interações das espécies com o meio abiótico (Martins & Santos, 1999). As populações variam em termos de fluxos de emergência, índice de mortalidade, taxas de crescimento absoluto e duração do ciclo de desenvolvimento.

Durante o manejo de plantas daninhas em uma cultura, o levantamento fitossociológico é de suma importância, uma vez que, a partir dele é que se pode definir o que será feito, como e quando no que se faz referência ao manejo das plantas daninhas, pois as condições de infestação são de altas variações e as possibilidades de manejo são diversas.

O grau de interferência de plantas daninhas depende da comunidade infestante, do ambiente, do período e da época da convivência da cultura com as plantas daninhas. Neste sentido, é essencial identificar as espécies presentes nas áreas de cultivo e determinar os principais períodos de interferência, indicando o momento adequado para realizar o controle nas lavouras (MARQUES et al., 2017).

De acordo com Reinhardt et al; (2000) a concorrência das plantas daninhas com a cultura do abacaxizeiro está relacionada à agressividade de cada espécie, entretanto, a sensibilidade da cultura à competição das plantas daninhas pode variar ao decorrer do ciclo, existindo períodos críticos em que o controle das plantas infestantes torna-se indispensável para o alcance de produtividades satisfatórias.

As plantas daninhas requerem para o seu desenvolvimento os mesmos fatores exigidos pelo abacaxizeiro, e por mais que a cultura é de hábito rústico é estabelecido processo competitivo quando cultura e plantas daninhas quando desenvolvidas em um mesmo local, podendo competir com o abacaxizeiro por água, nutrientes, espaço e luz (PITELLI, 1982). Na

competição entre plantas daninhas e o abacaxizeiro, ambas são prejudicadas, porém as daninhas podem levar vantagem na competição por apresentarem uma maior habilidade no aproveitamento dos elementos disponíveis. Além dessa competição, as plantas daninhas podem atuar como hospedeiras de pragas e doenças, exercer efeitos alopatícos podendo provocar danos a cultura, por meio da liberação de metabólitos secundários tóxicos (Christoffoleti&Passini, 1999).

De acordo Pitelli e Duringan (1984) os períodos críticos que comprometerem a capacidade produtiva da cultura, durante a competição com as plantas daninhas são: Período Anterior à Interferência (PAI) – quando não há interferência limitante à qualidade e ao rendimento da cultura; Período Crítico de Interferência (PCPI) – quando as práticas de controle são fundamentais para prevenir perdas significativas na produtividade; e o Período Total de Prevenção à Interferência (PTPI) – no qual a cultura deverá estar livre das plantas daninhas para que a produtividade não seja afetada negativamente.

Desta forma, objetivou-se com o presente estudo identificar a comunidade infestante de plantas daninhas e determinar o período crítico de interferência de plantas daninhas na produção e qualidade pós-colheita do abacaxizeiro.

2. REFERÊNCIAS

ALKAEMPER, J. **The influence of weeds on the yield of tropical crops.** I'la,iI.fleo,l) e., Tuebingen, 5:127-37, 1977.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; PASSINI, T. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do feijão.** In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo.** Piracicaba: LPV/ESALQ/USP, 1999. p. 80-97.

MARQUES, LUIZ JUNIOR PEREIRA, BIANCO, S.; CECÍLIO FILHO, A.B.; BIANCO, M.S.; LOPES, G.D.S. WeedInterference in EggplantCrops.**Revista Caatinga**, , v. 30, n. 4, p. 866–875, 2017.

MARUYAMA, C. R.; BRAZ, L. T.; CECILIO FILHO, A. B. Condução do melão rendilhado sob cultivo protegido. In: congresso brasileiro de olericultura, 40.; congresso ibero-americano sobre a utilização de plástico na agricultura, São Pedro, SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 175-178, 2000.

PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, n. 129, p. 16-27, 1982.

PITELLI, R.A., DURIGAN, J.C. **Terminologia para períodos de convivência e de controle das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais.** In: congresso brasileiro de herbicidas e plantas daninhas, 15., 1984, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBHED, 1984. p. 37.

REINHARDT, D.H., Souza, J.S. (2000) Pineapple industry and research in Brazil. **Acta Horticulturae**, Wageningen, 529:57-71.

3. ARTIGO 1

DINÂMICA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DANINHAS AO LONGO DO CRESCIMENTO DE ABACAXIZEIROS

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi identificar a comunidade infestante de plantas daninhas ao longo do crescimento do abacaxizeiro em região de clima semiárido. A coleta das plantas daninhas foi realizada aos 60, 120, 180, 240, 300 e 360 dias após o plantio (DAP) do abacaxizeiro. Estas coletas foram realizadas em 3 parcelas diferentes a cada 2 meses até o período de indução floral composta de 3 cultivares de abacaxi (Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne) plantadas em fileiras duplas no espaçamento 1,2 x 0,3 x 0,20 m totalizando 66.666 plantas por hectare. A comunidade infestante de plantas daninhas encontrada no cultivo do abacaxizeiro irrigado, nas condições de clima semiárido, é composta por espécies, em sua grande maioria, pertencentes às famílias *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae* e *Poaceae*. A maior diversidade de espécies de plantas daninhas é encontrada aos 60 dias após o plantio. A diversidade de espécies de plantas daninhas diminuiu ao longo do ciclo de crescimento do abacaxizeiro. A espécie *Ipomoeaacuminata* esteve presente em todo o desenvolvimento do abacaxizeiro e apresentou maior índice de valor de importância na maioria das épocas avaliadas ao longo do crescimento do abacaxizeiro.

Palavra chave: *Ananascomosus* var. *comosus*; Levantamento fitossociológico; Pérola; IAC Fantástico; SmoothCayenne

ABSTRACT

The objective of this work was to identify the weed community along the pineapple growth in semiarid climate region. Experiment in experimental area located at the following geographic coordinates of 15 ° 43'48"S, 43 ° 19'23"W and altitude of 533 m. The climate of the region is of type "Aw" (rainy tropical, savannah with dry winter). Weed collection was performed at 60, 120, 180, 240, 300 and 360 days after planting (DAP) of pineapple. These collections were performed in a plot composed of 3 pineapple cultivars (Pearl, Fantastic IAC and Smooth Cayenne). Planted in double rows spacing 1.2 x 0.3 x 0.20 m totaling 66,666 plants per hectare. The weed community found in irrigated pineapple cultivation under semi-arid climate conditions is composed by the majority of species belonging to the *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae* and *Poaceae* families. The largest diversity of weed species is found 60 days after planting. Species diversity of weed species decreased throughout the pineapple growth cycle. The species *Ipomoea acuminata* was present throughout the development of pineapple and presented the highest importance value index in most seasons evaluated during pineapple growth.

Keyword: *Ananas comosus* var. *comosus*; Phytosociological survey; Pearl; Fantastic IAC; Smooth cayenne

1.1 INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus var. comosus*) é a terceira fruteira tropical mais cultivada no mundo, sendo o Brasil o terceiro maior produtor, com produção de 2,2 milhões de toneladas em uma área de 62.116 ha cultivados (FAO, 2017). O estado de Minas Gerais se destaca com uma produção de 236.334 t de frutos em 7,5 mil hectares cultivados (IBGE, 2017), em virtude das boas condições climáticas dessa região para o cultivo dessa cultura.

Por ser uma planta de crescimento vegetativo lento, porte pequeno e sistema radicular superficial, o abacaxizeiro sofre intensa competição com plantas daninhas, principalmente nos primeiros meses após o plantio, o que contribui para retardar o desenvolvimento da cultura, além de reduzir a produtividade e qualidade dos frutos (MAIA et al. 2012).

As plantas daninhas competem com as culturas agrícolas por água, luz e nutrientes, e podem liberar substâncias alelopáticas que inibem o crescimento da cultura (GHANIZADEH et al., 2014). Além disso, são hospedeiras de pragas e doenças, dificultando assim, os tratos culturais e a colheita e, ainda, podem prejudicar a qualidade do produto comercializável (SILVA et al., 2007).

O grau de interferência de plantas daninhas depende da comunidade infestante, do ambiente, do período e da época da convivência da cultura com as plantas daninhas. Neste sentido, é essencial identificar as espécies presentes nas áreas de cultivo e determinar os principais períodos de interferência, indicando o momento adequado para realizar o controle nas lavouras (MARQUES et al., 2017).

A base para elaboração de uma proposta de controle é o conhecimento da diversidade de daninhas que ocorrem nas áreas de cultivo. Em um levantamento, além da identificação das espécies de plantas daninhas, há também a necessidade da análise quantitativa dessas espécies, que se denomina de estudo ou método fitossociológico (Braun-Blanquet, 1979). Este método fornece dados específicos das espécies presentes, como frequência, densidade e abundância, e também a sua relação com a população total de infestantes. Esta ferramenta permite fazer várias inferências sobre a flora daninha em questão para que se possa definir o que será feito, como e quando.

Considerando o manejo das plantas daninhas, o estudo fitossociológico se justifica pois as condições de infestação são variadas e as possibilidades de manejo são diversas (Erasmio et al., 2004; Oliveira e Freitas, 2008), visto que o estabelecimento e a dinâmica de uma comunidade de plantas daninhas depende das condições edafoclimáticas, práticas culturais utilizadas, banco de sementes, entre outras (Adegas et al., 2010).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi identificar a dinâmica da comunidade infestante de plantas daninhas ao longo do crescimento do abacaxizeiro em região de clima semiárido.

1.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado área experimental localizada no município de Janaúba, MG, sob as coordenadas geográficas de 15°43'48''S, 43°19'23''W e altitude de 533 m. O clima da região é do tipo “Aw” (tropical chuvoso, savana com inverno seco). As ocorrências climáticas verificadas durante o período do experimento estão apresentadas na Figura 1.

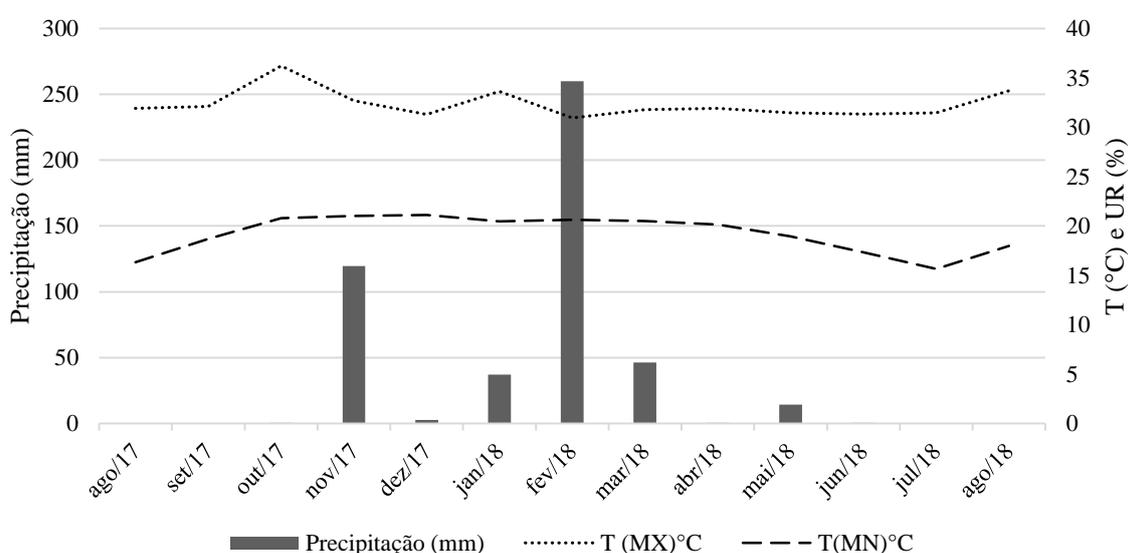


Figura 1 - Precipitação e temperatura mínima, máxima e média e umidade relativa ocorrida durante a condução do experimento (Janaúba, MG).

A coleta das plantas daninhas foi realizada aos 60, 120, 180, 240, 300 e 360 dias após o plantio (DAP) do abacaxizeiro. Estas coletas foram realizadas numa parcela composta de 3 cultivares de abacaxi (Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne). Plantadas em fileiras duplas no espaçamento 1,2 x 0,3 x 0,20 m totalizando 66.666 plantas por hectare.

O preparo da área ocorreu com uma aração à profundidade de 0,40 m, duas gradagens, sulcamento e adubação de fundação, com fertilizantes químicos e orgânicos. Antes do plantio foi retirada uma amostra composta de solo, na camada de 0-20 cm, para determinação dos atributos químicos.

O solo da área é um Latossolo Vermelho Eutrófico, textura média/argilosa (EMBRAPA, 2013), e seus atributos físicos e químicos na camada de 0-20 cm foram: pH (H₂O) = 6,5; MO = 1,5 dag kg⁻¹; P = 8,0mg/dm⁻³; K= 374mg/dm⁻³; Al³⁺= 0 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺= 3,2 cmol_c dm⁻³; Mg= 1,2

$\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Zn= 1,5 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Fe= 23,4 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Mn= 33,3 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; Cu= 0,9 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; B= 0,3 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; H+Al= 1,4 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; SB= 5,5 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; V(%)= 80; m(%)= 0; CTC efetiva 5,5 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$; CTC total 6,8 $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ e P- rem 33,3.

Os sulcos de plantio foram espaçados de 1,2 m x 0,3 m, com profundidade de 0,20 m e, após o sulcamento, foi implantado um sistema de irrigação por microaspersão. Após os ajustes e adaptações do sistema de irrigação, foram realizados testes preliminares visando a determinação da vazão dos microaspersores e do coeficiente de uniformidade de distribuição de água.

Foram utilizadas mudas dos tipos rebentão, filhote-rebentão e filhotes. A cultura foi conduzida em fileira dupla no espaçamento de 1,2 x 0,3 x 0,2 m. Todos os tratos culturais e fitossanitários foram realizados em momento oportuno conforme recomendações técnicas (Cunha *et al.*, 1999).

Para a coleta de plantas daninhas, foi utilizado o método padrão do quadrado inventário (0,5 m x 0,5 m), lançado aleatoriamente uma vez na área útil de cada parcela, totalizando 3 arremessos por coleta, recolhendo todas as plantas, conforme descrito por Braun-Blanquet (1979); Curtis e McIntosh, (1950); Odum, (1971) e Erasmo *et al.* (2004). As plantas daninhas foram coletadas apenas com a parte aérea. A identificação das espécies de plantas daninhas de cada quadrado foi realizada por comparação, segundo a classificação de Lorenzi (2000) e quantificadas por família, gênero e espécie, e posteriormente foram determinados os parâmetros fitossociológicos.

Em seguida, as amostras de cada espécie foram acondicionadas em sacos de papel e encaminhadas à estufa de circulação forçada de ar a 65 °C por 72 horas, para posterior pesagem da massa da matéria seca em balança de precisão, sendo o resultado expresso em gramas.

Foi determinado o número de indivíduos por espécie em cada parcela e o número total por coleta. A partir da identificação e contagem das espécies, foi realizado os cálculos e análise descritiva das seguintes variáveis fitossociológicas: frequência (FR), densidade (DE), abundância (AB), frequência relativa (FRR), densidade relativa (DER), abundância relativa (ABR), dominância relativa (DOR) - índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de cobertura (IVC) (Braun-Blanquet, 1979; Brandão *et al.*, 1998; Lara *et al.*, 2003; Brighenti *et al.*, 2003; Tuffi Santos *et al.*, 2004)

Os índices relativos foram utilizados para o cálculo dos índices de valor de importância expressos em forma de constante. Para realização dos cálculos, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

FR = n° de quadrados que contém a espécie / n° total de quadrados obtidos.

FRR = F da espécie * 100 / Frequência total das espécies

D = n° total de indivíduos por espécie / Área total ocupada pelos quadrados.

Dr = D da espécie * 100 / Densidade total das espécies

Ab = n° total de indivíduos por espécie / n° total de quadrados que contém a espécie.

Ar = A da espécie * 100 / Abundância total das espécies

Dor = biomassa da espécie / \sum da biomassa total de todas as espécies * 100.

IVI = Fr + Dr + Ar IVC = dominância relativa + densidade relativa

1.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do ciclo de crescimento da cultura do abacaxizeiro, a comunidade infestante obtida pelos levantamentos apresentou uma distribuição com 22 espécies e 12 famílias. Dentre as espécies, constatou-se uma população de 68,2% de plantas dicotiledôneas e 31,8% de plantas monocotiledôneas (Tabela 1). Quanto ao processo de fixação de carbono, 54,6% são plantas de metabolismo de fixação de carbono C₃ e 45,4% são plantas de metabolismo de fixação de carbono C₄. Não foram observadas plantas com metabolismo CAM.

Quanto ao número de espécies, dentre as dicotiledôneas, destacaram-se as famílias *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae* e *Malvaceae*. Corresponderam a estas famílias 45,5% das espécies identificadas. Dentre as plantas monocotiledôneas, a família *Poaceae* se destacou por apresentar cinco espécies, equivalente a 22,7% das espécies identificadas (Tabela 1). Sarmiento *et al.*, (2017), cultivando abacaxizeiro em condições climáticas semelhantes no período de primavera-verão, identificaram dez espécies de plantas daninhas distribuídas em nove gêneros e oito famílias, sendo que as famílias *Euphorbiaceae* e *Poaceae* se sobressaíram apresentando dois indivíduos cada. No período de outono-inverno foram identificadas nove espécies, sete gêneros e seis famílias, destacando-se novamente *Euphorbiaceae* e *Poaceae* com três e dois indivíduos, respectivamente.

Modelet *al.* (2008), reportam que foram identificadas 40 espécies daninhas na área de cultivo de abacaxizeiro em Maquiné (RS), região de clima caracterizado como subtropical úmido. Os autores destacaram a presença das famílias *Asteraceae* (27,5%), *Poaceae* (25%), *Cyperaceae* (7,5%), *Fabaceae* (7,5%), *Apiaceae* (5%) e as demais com 2,5% cada. Já no ano seguinte, Model e Fraveto (2009) identificaram 74 espécies de plantas daninhas pertencentes a 25 famílias botânicas, sendo que se destacaram as famílias *Poaceae* (23%), *Asteraceae* (28%), *Cyperaceae* (5%), *Fabaceae* (5%)

Tabela 1. Classificação botânica e do sistema fotossintético de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG).

Família	Gênero	Espécie			Sistema fotossintético
		Nome científico	Nome comum	Classe	
<i>Alvaceae</i>	<i>Sida</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	Chá bravo		C ₃
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthusviridis</i>	Caruru		C ₄
	<i>Bidens</i>	<i>Bidens pilosa</i>	Picão-preto	Magnoliopsida	C ₃
<i>Apocynaceae</i>	<i>Calotropis</i>	<i>Calotropisprocera</i>	Algodoeiro-de-seda		C ₃
<i>Asteraceae</i>	<i>Galinsoga</i>	<i>Galinsogaparviflora</i>	Picão Branco		C ₄
	<i>Acantathospermum</i>	<i>Acantathospermumhispidum</i>	Carrapicho-decarneiro		C ₃
<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina</i>	<i>Commelinabenghalensis</i>	Trapoeraba	Liliopsida	C ₃
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Merremia</i>	<i>Merremiaaegyptia</i>	Corde de viola		C ₃
	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoeaacuminata</i>	Corde de viola		C ₃
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbiairta</i>	Erva de santa Luzia		C ₄
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	Mata-pasto	Magnoliopsida	C ₃
	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa pudica</i>	Dormideira		C ₄
<i>Malvaceae</i>	<i>Malva</i>	<i>Malva sylvestris</i>	Malva branca		C ₃
	<i>Brachiaria</i>	<i>Brachiariaplantaginea</i>	Capim-marmelada		C ₄
	<i>Sorghum</i>	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Liliopsida	C ₄
<i>Poaceae</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Cenchrusechinatus</i>	Capim-carrapicho		C ₄
	<i>Panicum</i>	<i>Panicummaximum</i>	Capim mombaça	C ₄	
	<i>Eleusine</i>	<i>Eleusine indica</i>	Pé-de-galinha	C ₃	
	<i>Brachiaria</i>	<i>Brachiariadecumbens</i>	Capim Brachiaria	C ₃	
	<i>Dactyloctenium</i>	<i>Dactylocteniumaegyptum</i>	Capim-mão-de sapo	C ₄	
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca</i>	<i>Portulacaoleracea</i>	Beldroega	Magnoliopsida	C ₄
<i>Turneraceae</i>	<i>Turnera</i>	<i>Turnerasubulata</i>	Flor-do-Guarujá		C ₃

O alto número de espécies e de famílias mostra a grande diversidade botânica da flora daninha com potencial para competir com o abacaxizeiro. O clima favorável, potencial produtivo do solo, correções de pH e nutrientes são fatores que podem influenciar a diversidade de espécies e o desenvolvimento das plantas daninhas (Model e Fraveto, 2009). Soma-se a estes fatores o uso da irrigação que permite a germinação e crescimento das espécies daninhas em todos os meses do ano.

As famílias *Asteraceae* e *Poaceae* são comumente encontradas em diversos estudos com plantas daninhas (Carvalho e Pitelli, 1992; Duarte e Deuber, 1999; Modesto-Júnior e Mascarenhas, 2001; Paes e Rezende, 2001; Cardina et al., 2002; Jakelaitis et al., 2003; Erasmo et al., 2004; Murphy et al., 2006; Duarte et al., 2007). Certamente por apresentarem alta disseminação e colonização de diferentes ambientes (Pedrotti e Guarim-Neto, 1998).

Grande parte das espécies da família *Poaceae* é perene e produz grande quantidade de sementes, o que aumenta consideravelmente o seu poder de disseminação e a colonização de diversos tipos de ambientes, mesmo que as condições sejam adversas (Holm et al., 1991).

As espécies da família *Asteraceae* possuem características semelhantes e se estabelecem facilmente em diversos ambientes, sendo as primeiras plantas infestantes a se alocarem na área de cultivo após o preparo do solo (Lorenzi, 2000). As espécies desta família são consideradas uma das plantas mais infestantes de culturas anuais e perenes (Kissmann e Groth, 1992). É importante e necessária a identificação das espécies de plantas daninhas, pois cada uma apresenta o seu potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade pode interferir de forma diferenciada entre as culturas (Cruz, 2009).

Constatou-se que houve aumento da matéria seca da comunidade infestante de plantas daninhas durante todo o período de levantamento. Houve uma exceção aos 180 dias, cuja matéria seca foi de 1.780,58 g m⁻², ou seja, um pouco abaixo do período avaliado anteriormente. Em função disso, a máxima matéria seca acumulada (3436,77 g m⁻²) da comunidade de plantas daninhas foi obtida aos 360 dias após o plantio (Tabela 2). Isto ocorre provavelmente pela maior adaptação e competição destas espécies em relação a cultura do abacaxizeiro.

As espécies de plantas daninhas podem prejudicar a cultura competindo pelos recursos indispensáveis ao desenvolvimento das plantas (água, luz e nutrientes), especialmente a extração de nutrientes. Considerando o maior valor de matéria seca obtida aos 360 DAP (3.336,77 kg = 34,4 ton ha⁻¹) pode-se estimar que 515,5 kg de N (1,5%), 61,85 kg de P (0,18%), 580,79 kg de K (1,69%), 154,6 kg de Ca (0,45%), 164,96 kg de Mg (0,48%), 68,73 kg de S (0,20%) são extraídos do solo pelas espécies daninhas em detrimento da cultura do

Tabela 2. Matéria seca (MS) e número de indivíduos por espécie (NIE) de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG).

Épocas de coleta								
60 dias após o plantio			120 dias após o plantio			180 dias após o plantio		
Planta daninha	MS	NIE	Planta daninha	MS	NIE	Planta daninha	MS	NIE
<i>Amaranthusviridis</i>	92,26	7	<i>Amaranthusviridis</i>	49,45	6	<i>Amaranthusviridis</i>	13,9	5
<i>Brachiariaplantaginea</i>	3,45	92	<i>Calotropisprocera</i>	52,6	7	<i>Cenchrusechinatus</i>	128	18
<i>Cenchrusechinatus</i>	53,59	5	<i>Cenchrusechinatus</i>	206,2	26	<i>Euphorbiairta</i>	43,92	3
<i>Commelinabenghalensis</i>	42,3	5	<i>Galinsogaparviflora</i>	61,12	8	<i>Ipomoeaacuminata</i>	1395	41
<i>Eleusine indica</i>	15,4	3	<i>Ipomoeaacuminata</i>	1173,5	35	<i>Malva sylvestris</i>	35,1	7
<i>Ipomoeaacuminata</i>	849,8	16	<i>Merremiaaegyptia</i>	156,3	3	<i>Merremiaaegyptia</i>	79,6	12
<i>Malva sylvestris</i>	10,36	3	<i>Panicummaximum</i>	125,9	5	<i>Mimosa pudica</i>	31,96	3
<i>Merremiaaegyptia</i>	264,05	14	<i>Portulacaoleracea</i>	31,2	6	<i>Sida rhombifolia</i>	53,1	2
<i>Mimosa pudica</i>	53,3	9	<i>Sida rhombifolia</i>	37,9	5			
<i>Senna obtusifolia</i>	12,69	53						
<i>Sida rhombifolia</i>	115,23	6						
<i>Sorghum bicolor</i>	233,9	2						
<i>Turnerasubulata</i>	37,6	2						
Total de coletas	1783,93	217		1894,2	101		1780,58	91
240 dias após o plantio			300 dias após o plantio			360 dias após o plantio		
Planta daninha	MS	NIE	Planta daninha	MS	NIE	Planta daninha	MS	NIE
<i>Amaranthusviridis</i>	36,5	26	<i>Amaranthusviridis</i>	5,6	2	<i>Brachiariadecumbens</i>	1021	69
<i>Bidens pilosa</i>	0,06	1	<i>Cenchrusechinatus</i>	199,5	6	<i>Ipomoeaacuminata</i>	1997,21	27
<i>Commelinabenghalensis</i>	3,62	4	<i>Ipomoeaacuminata</i>	1937,8	41	<i>Acantathospermumhispidum</i>	6,2	1
<i>Ipomoeaacuminata</i>	1718,9	37	<i>Merremiaaegyptia</i>	142,5	6	<i>Bidens pilosa</i>	0,9	1
<i>Malva sylvestris</i>	18,66	4	<i>Calotropisprocera</i>	369,4	1	<i>Malva sylvestris</i>	85,8	8
<i>Merremiaaegyptia</i>	215,8	13				<i>Dactylocteniumaegyptum</i>	315,3	39
						<i>Senna obtusifolia</i>	10,36	3
Total de coletas	1993,54	85		2654,8	56		3436,77	148

abacaxi. Estes valores foram estimados partir do estudo realizado por Souza et al. (1999) que avaliaram os teores de macro e micronutrientes e a relação c/n de várias espécies de plantas daninhas das famílias *Commelinaceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Amaranthaceae*, *Composita*, *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae*.

O acúmulo de matéria seca da comunidade de plantas daninhas ao longo das épocas de avaliação ajustou-se ao modelo de crescimento exponencial, aumentando a quantidade de matéria seca acumulada em função do tempo. O maior valor de matéria seca ($3.471,6 \text{ g m}^{-2}$) foi observado na última data amostrada. Foi observado das épocas de amostragem da comunidade de plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro, com incremento de $0,0128 \text{ g}$ (Figura 3A).

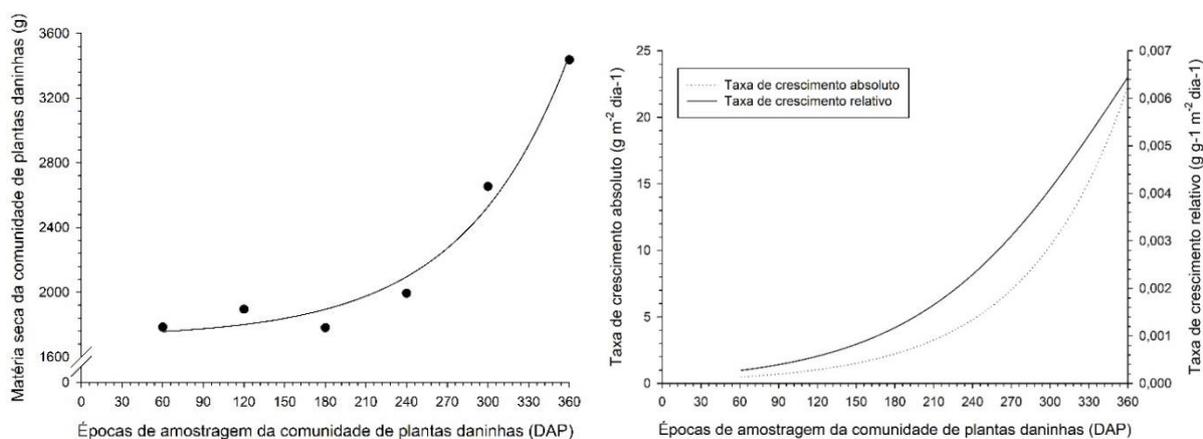


Figura 3. Matéria seca (A), taxa de crescimento absoluto ($\text{g m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) e taxa de crescimento relativo ($\text{g g}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$) (B) da comunidade infestante de plantas daninhas em função das épocas de amostragem na cultura do abacaxizeiro

A partir do modelo ajustado foram estimadas as taxas de crescimento absoluto e relativo da comunidade de plantas daninhas. A taxa de crescimento absoluto (TCA) é um índice fisiológico usado para se ter ideia da velocidade média de crescimento ao longo do período de observação (BENINCASA, 2003). Já a taxa de crescimento relativo (TCR) expressa o incremento na massa de matéria seca, por unidade de peso inicial, em um intervalo de tempo ($\text{g g}^{-1} \text{ dia}^{-1}$) (Benincasa, 2003; Reis e Muller, 1979).

As taxas de crescimento relativo e absoluto apresentaram o mesmo comportamento exponencial observado para o acúmulo de matéria seca (Figura 3 B). O valor máximo da TCA observado foi de $22,29 \text{ g m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, enquanto a TCR máxima observada foi $0,00644 \text{ g g}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$, ambos observado na última época de avaliação.

A taxa de crescimento é uma característica importante para descrever as estratégias ecológicas das plantas. As plantas daninhas, em geral, apresentam crescimento inicial rápido,

permitindo absorver nutrientes e se desenvolver em ambientes sem limitações, podendo assim se estabilizar no ambiente (RAVINDRA et al., 2008).

Na análise de crescimento de plantas normalmente a taxa de crescimento absoluto mostra aumento até atingir um pico com posterior queda. A taxa de crescimento relativo, por sua vez, reduz com o passar do tempo das avaliações. Quanto maiores são os valores desta taxa e quanto maior é o tempo em que ela se mantém elevada maior é a capacidade de competição da espécie em questão. Portanto, pode-se observar que a comunidade de plantas daninhas apresentou grande capacidade de competição com a espécie estudada (abacaxizeiro) e que a capacidade de competição aumentou ao longo do tempo. Isso indica que quanto mais tempo o abacaxizeiro fica submetido a competição de espécies daninhas maior é a capacidade de competição destas espécies.

Durante o período de crescimento do abacaxizeiro, as espécies que mais apresentaram capacidade de fixação de carbono, em termos de matéria seca, foram *Ipomoeaacuminata*, *Merremiaegyptia* e *Brachiariadecumbens* (Tabela 2). As demais espécies, apesar do menor número de indivíduos, apresentaram valores de massa seca inferiores às citadas anteriormente. No entanto, esses valores podem ser considerados representativos, uma vez que, possivelmente com o aumento do número de indivíduos, a capacidade de extração de recursos do solo tende a aumentar. A *Ipomoeaacuminata*, *Merremiaegyptia* possuem hábito de crescimento trepador, o que acaba dificultando a realização dos tratos culturais e colheita do abacaxi. A *Brachiariadecumbens*, por ser uma planta de metabolismo C₄, tende a ser mais eficiente no uso de recursos escassos, especialmente água, considerando as condições de clima semiárido (Zimdahl, 2007).

Aos 60 dias após o plantio identificou-se um total de 217 espécimes de plantas daninhas (Tabela 2), sendo a *Brachiariaplantaginea* e a *Senna obtusifolia* as que apresentaram maior número de indivíduos por espécie (NIE), e conseqüentemente, maior densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e o índice de valor de importância (IVI) (Figura 2). Entretanto, *Ipomoeaacuminata* e *Merremiaegyptia* apresentaram maior matéria seca em relação às demais espécies.

Quando o abacaxizeiro atingiu 120 e 180 dias após o plantio, foram observadas 101 e 91 espécimes de plantas daninhas, respectivamente, sendo que o maior número de indivíduos e quantidade de matéria seca foi observado nas espécies *I. acuminatae* *Cenchrusechinatus* (tabela 2). Para essas duas espécies, observou-se também, maiores valores de Dr, Ar e IVI (figura 2). Entretanto, a maior frequência relativa (Fr) foi observada apenas para *I. acuminata*, aos 180 dias após o plantio. Aos 240 e 300 dias após o plantio do abacaxizeiro, houve

redução no número de espécimes. Porém, *I. acuminata* permaneceu com maior número de indivíduos e apresentou maior matéria seca neste período. Este comportamento permaneceu semelhante quanto à Fr, Dr, Ar e IVI (Figura 2). De acordo com Pitelli (2000), a importância relativa depende quais espécies são mais importantes em termos de infestação, levando em consideração a distribuição das espécies, o número de indivíduos e a concentração na área.

Sarmento *et al.*, (2017) observaram maiores valores de Fr para as espécies *Euphorbiaheterophylla*, *Cynodondactylon*, *Dactylocteniumaegyptium* e *Amaranthushybridus* no período de primavera-verão, entretanto, a maior distribuição no período de outono-inverno foi observada nas espécies *Euphorbia hirta*, *Amaranthushybridus*, *Euphorbiaheterophylla* e *Portulacaoleracea*. Diferentemente do presente estudo, os mesmos autores verificaram que as espécies que apresentaram maiores valores de IVI foram *Cyperus iria*, *Cynodondactylon*, *Euphorbiaheterophylla*, *Amaranthushybridus*, *Euphorbia hirta* e *Boehaviadiffusa*. Isso denota que apesar dos trabalhos terem sido conduzidos em condição climática muito semelhante a variação espacial da distribuição de espécies de plantas daninhas é grande, confirmando que outros fatores influenciam na diversidade da comunidade infestante.

A presença de *Brachiariadecumbens* e *Dactylocteniumaegyptium* foi constatada apenas aos 360 dias após o plantio, enquanto *I. acuminata* foi identificada em todas épocas de levantamento (tabela 2). Maior número de indivíduos aos 360 dias foi observado nas espécies de *B. decumbens*, *D. aegyptium* e *I. acuminata*, respectivamente, bem como maiores Fr, Dr, Ar e IVI (figura 2).

A maior densidade de plantas daninhas em todo o período de desenvolvimento do abacaxizeiro foi verificada aos 60 dias após o plantio, no qual foram contabilizados 217 indivíduos por m². Já a menor densidade foi observada aos 300 dias após o plantio, com 56 indivíduos por m² (Tabela 2). Segundo Radosevichet *al.*, (2007), à medida que aumenta a densidade e o desenvolvimento das plantas daninhas que germinam e emergem no início do ciclo da cultura, intensifica-se a competição interespecífica e intraespecífica, de modo que as plantas daninhas mais desenvolvidas se tornam dominantes e as demais são suprimidas ou morrem.

É possível constatar que a diversidade e a densidade de espécies daninhas foram maiores quando a cultura se encontrava há poucos dias após o plantio, ou seja, ainda se estabelecendo. Nesta fase existem características como ainda não ter atingido altura ideal da parte aérea, o que não confere o fechamento da área. Ademais, o abacaxizeiro possui característica de crescimento lento, o que o torna pouco competitivo com as plantas daninhas.

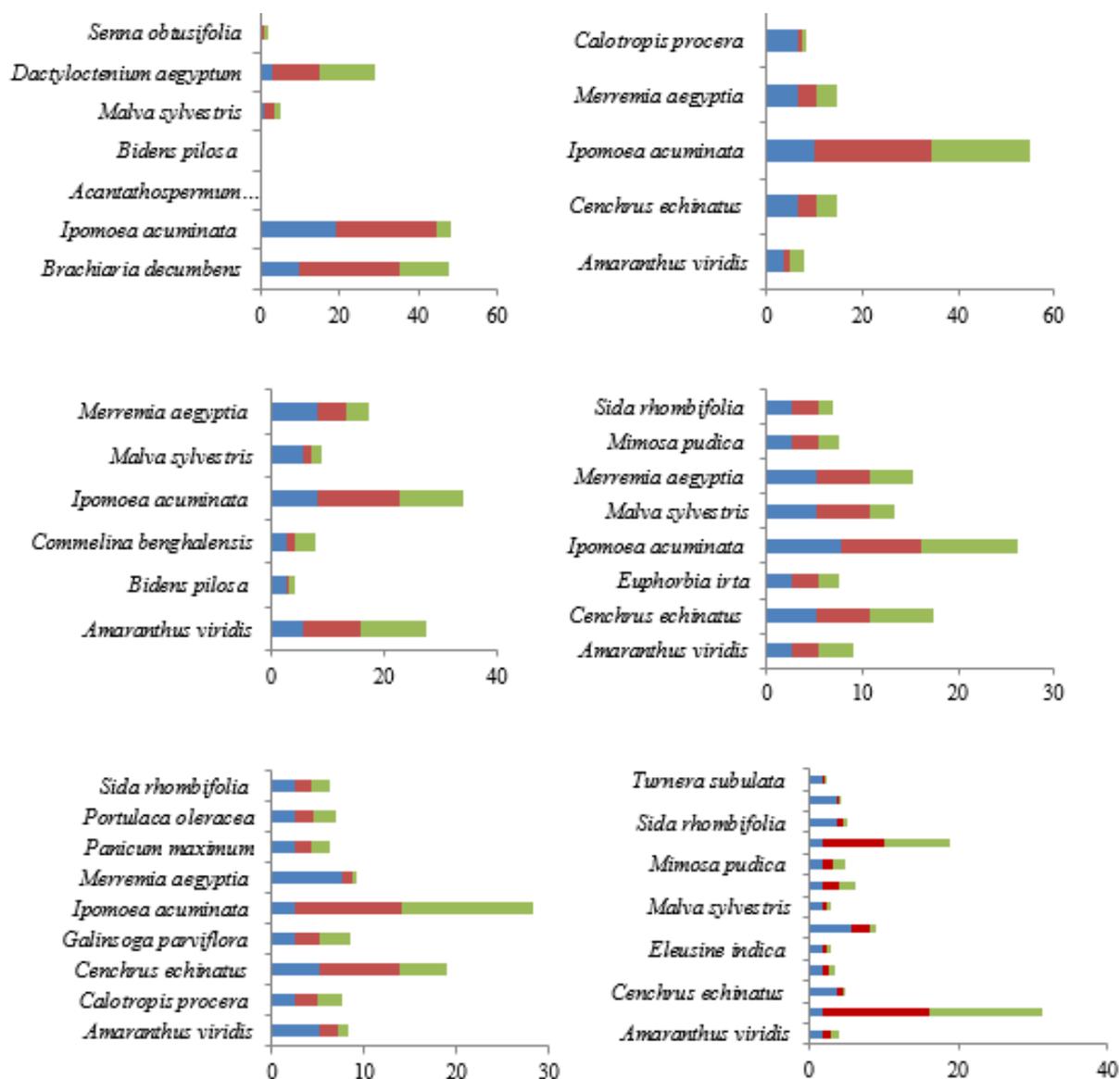


Figura 2. Índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas coletadas ao longo do desenvolvimento do abacaxizeiro cultivado em região de clima semiárido (Janaúba-MG).

Aos 360 dias, a diversidade de espécies daninhas reduziu como nos demais períodos de levantamento em relação aos primeiros 60 dias. Isto possivelmente ocorreu devido à competição entre as plantas daninhas, nas quais algumas se apresentam mais agressivas do que outras, resultando redução na emergência e/ou crescimento das plantas daninhas.

As espécies que se destacam das demais, geralmente, têm alta produção de sementes (para abastecer o banco de sementes da área), aliada a outros mecanismos, como dispersão,

longevidade e dormência, por um longo período (Carmona, 1992). As espécies desenvolvem estas estratégias para sobreviver mesmo em condições adversas (Malutaet *al.*, 2011).

Com relação à dominância relativa (DOR), *I. acuminata* se destacou em relação às demais espécies em todos os períodos de levantamento, exceto aos 300 dias após o plantio, época em que a *M. aegyptia* apresentou maior valor de DOR (tabela 3). Aos 360 dias após o plantio se destacaram as espécies *I. acuminata* (58,11), *B. decumbens* (29,70) e *D.aegyptum* (9,17). Estas mesmas espécies produziram maior número de indivíduos por espécie e maior massa seca no mesmo período.

As espécies que sobressaíram em relação ao índice de valor de cobertura (IVC) foram *I. acuminata* e *B. plantaginea* (55,01 e 42,59), aos 60 dias após o plantio. *I. acuminata* e *C. echinatus* apresentaram maiores valores de IVC (96,60 e 36,62, respectivamente) aos 120 e 180 dias. *M. aegyptia*, aos 180 dias após o plantio apresentou valor de cobertura igual a 17,65. No último período de levantamento, 360 dias após o plantio, *I. acuminata* (76,35), *B. decumbens* (76,32) e *D. aegyptium* (35,52) apresentaram maiores valores de IVC em relação às demais espécies de plantas daninhas. A espécie *I. acuminata*, de acordo com o IVC, cobriu a maior parte da área de estudo nos períodos de coleta.

Conhecida como corda-de-viola, a espécie *I. acuminata*, esteve presente em todos os períodos de levantamento. Esta planta possui hábito de crescimento trepador, assim como espécies do gênero *Merremia*, que também esteve presente em quase todos os levantamentos, porém em menor número. Por serem plantas trepadeiras, herbáceas, reproduzidas por sementes, e em geral, preferirem solos trabalhados, férteis e com boa umidade, se torna de fácil e comum estabelecimento. Quanto à competição por nutrientes, as espécies de corda-de-viola podem ser grandes extratoras, conforme observado por Souzaet *al.*, (1999) no cultivo de cana-de-açúcar.

Tabela 3. Dominância Relativa (DOR) e Índice de valor de cobertura (IVC) de plantas daninhas encontradas ao longo do cultivo do abacaxizeiro em região de clima semiárido (Janaúba, MG).

Épocas de coleta								
60 dias após o plantio			120 dias após o plantio			180 dias após o plantio		
Planta daninha	DOR	IVC	Planta daninha	DOR	IVC	Planta daninha	DOR	IVC
<i>Amaranthusviridis</i>	5,17173	8,398	<i>Amaranthusviridis</i>	2,610656	8,55125	<i>Amaranthusviridis</i>	0,780645	6,27515
<i>Brachiariaplantaginea</i>	0,19339	42,59	<i>Calotropisprocera</i>	2,776957	9,70765	<i>Cenchrusechinatus</i>	7,188669	26,96889
<i>Cenchrusechinatus</i>	3,00404	5,308	<i>Cenchrusechinatus</i>	10,88609	36,62867	<i>Euphorbiaairta</i>	2,466612	5,763315
<i>Commelinabenghalensis</i>	2,37117	4,675	<i>Galinsogaparviflora</i>	3,22676	11,14755	<i>Ipomoeaacuminata</i>	78,34526	123,4002
<i>Eleusine indica</i>	0,86326	2,246	<i>Ipomoeaacuminata</i>	61,95306	96,60652	<i>Malva sylvestris</i>	1,971268	9,663575
<i>Ipomoeaacuminata</i>	47,6364	55,01	<i>Merremiaaegyptia</i>	8,251679	11,22198	<i>Merremiaaegyptia</i>	4,470453	17,65727
<i>Malva sylvestris</i>	0,58074	1,963	<i>Panicummaximum</i>	6,646746	11,59724	<i>Mimosa pudica</i>	1,794921	5,091624
<i>Merremiaaegyptia</i>	14,8016	21,25	<i>Portulacaoleracea</i>	1,647168	7,587762	<i>Sida rhombifolia</i>	2,982174	5,179977
<i>Mimosa pudica</i>	2,98779	7,135	<i>Sida rhombifolia</i>	2,000887	6,951382			
<i>Senna obtusifolia</i>	0,71135	25,14						
<i>Sida rhombifolia</i>	6,45933	9,224						
<i>Sorghum bicolor</i>	13,1115	14,03						
<i>Turnerasubulata</i>	2,10771	3,029						
Total de coletas	100	200		100	200		100	200
240 dias após o plantio			300 dias após o plantio			360 dias após o plantio		
Planta daninha	DOR	IVC	Planta daninha	DOR	IVC	Planta daninha	DOR	IVC
<i>Amaranthusviridis</i>	32,4191	32,42	<i>Amaranthusviridis</i>	5,624597	5,624597	<i>Brachiariadecumbens</i>	29,70813	76,32975
<i>Bidens pilosa</i>	1,17948	1,179	<i>Cenchrusechinatus</i>	10,71766	10,71766	<i>Ipomoeaacuminata</i>	58,113	76,35624
<i>Commelinabenghalensis</i>	4,88747	4,887	<i>Ipomoeaacuminata</i>	73,41792	73,41792	<i>Acantathospermumhispidum</i>	0,180402	0,856078
<i>Ipomoeaacuminata</i>	129,753	129,8	<i>Merremiaaegyptia</i>	107,4045	107,4045	<i>Bidens pilosa</i>	0,026187	0,701863
<i>Malva sylvestris</i>	5,64191	5,642	<i>Calotropisprocera</i>	2,835362	107,4045	<i>Malva sylvestris</i>	2,49653	7,901936
<i>Merremiaaegyptia</i>	26,1191	26,12				<i>Dactylocteniumaegyptum</i>	9,174312	35,52566
						<i>Senna obtusifolia</i>	0,301446	2,328473
Total de coletas	200	200		200	200		100	200

1.4 CONCLUSÕES

A comunidade infestante de plantas daninhas encontrada no cultivo do abacaxizeiro irrigado, nas condições de clima semiárido, é composta por espécies, em sua grande maioria, pertencentes às famílias *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae* e *Poaceae*.

A maior diversidade de espécies de plantas daninhas é encontrada aos 60 dias após o plantio.

A diversidade de espécies de plantas daninhas diminuiu ao longo do ciclo de crescimento do abacaxizeiro.

A espécie *Ipomoeaacuminata* esteve presente em todo o desenvolvimento do abacaxizeiro e apresentou maior índice de valor de importância na maioria das épocas avaliadas ao longo do crescimento do abacaxizeiro

1.5 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Apoio à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Código de Financiamento 001 (CAPES001) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsas.

1.6. REFERÊNCIAS

- ADEGAS, F. S. *et al.* Phytosociological survey of weeds in sunflower crop. **Planta Daninha**, v. 28, p. 705–716, 2010.
- BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41p.
- BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí-MG: fitossociologia. **Daphne**, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.
- BRAUN-BLANQUET, V. **Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.
- BRIGHENTI, A. M. *et al.* Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de girassol. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.
- Cardina, J.; Herms, C. P.; Doohan, D. J. 2002. Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks. **Weed Science**, 50: 448- 460.
- CARMONA, R. Problemática e manejo de banco de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.10, p.5-16, 1992.
- CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A. 1992. Levantamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvíria (MS). **Planta Daninha**, 10
- CURTIS, J.T. AND R.P. MCINTOSH. 1950. **The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters**. *Ecol.* 31:434-455.
- CRUZ, D. L. S. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. **Nota Técnica**.v. 3, n. 1, p. 58-63, 2009.
- CUNHA, G. A. P. **Instruções Práticas para a Cultura do Abacaxi**. Cruz das Almas: IPEAL, 1972. 14 p. Circular, 24.
- DUARTE, A. P.; SILVA, A. C.; DEUBER, R. 2007. Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema. **Planta Daninha**, 25 (2): 285-297.
- ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta daninha**, Viçosa, v. 22, n. 2, p. 195-201, 2004.
- FAO, FAOSTAT. 2017. Agriculturalsta - tisticsdatabase. **Wold Agricultural Information Center**, 2017 Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc>. Acesso em: 13-julho de 2019.
- GHANIZADEH, H.; LORZADEH, S.; ARYANNIA, N. Effect of weed interference on Zea mays: Growth analysis. **Weed Biology and Management**, v. 14, n. 2, p. 133–137, 2014.

HOLM, L. G.; PANCHO, J. V.; HERBERGER, J. P.; PLUCKNETT, D. L. 1991. **The world's worst weeds – distribution and biology**. 2 nd ed. Krieger Publishing Company, Malabar, USA, 609pp.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Estadual. 2017. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 fevereiro de 2019.

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

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. 1992. **Plantas infestantes e nocivas**. 2ª ed. Basf Brasileira, São Paulo, Brasil, 798pp.

LARA, J. F. R.; MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M. Plantas daninhas em pastagens de várzeas no Estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 11-20, 2003

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 2000. 620 pp.

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. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, p. 799-805, 2012.

MARQUES, LUIZ JUNIOR PEREIRA, BIANCO, S.; CECÍLIO FILHO, A.B.; BIANCO, M.S.; LOPES, G.D.S. Weed Interference in Eggplant Crops. **Revista Caatinga**, v. 30, n. 4, p. 866–875, 2017.

MALUTA, F. A.; JÚNIOR, J. C.; SILVA, L. S. **Manejo de plantas daninhas na cultura da soja**. Departamento de produção vegetal. Biologia e manejo de planta daninha. 2011.

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

MODEL, N. S.; FAVRETO, R. Plantas espontâneas e daninhas identificadas em cinco épocas em área cultivada com abacaxizeiro em Maquiné, Rio Grande do sul, Brasil. **Pesq. Agrop. Gaúcha**, Porto Alegre, v.15, n.1, p.57-64, 2009.

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

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

ODUM, E.P. 1971. **Fundamentals of Ecology**, 3rd Edition, Saunders, Philadelphia. 574 pp

- OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.
- PAES, J. M. V.; REZENDE, A. M. 2001. Manejo de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. *Informe Agropecuário*, 22: 37- 42.
- PEDROTTI, D. E.; GUARIM-NETO, G. 1998. Flora Ruderal da cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 12 (2): 135-143.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Conserb**, v. 1, n. 2, p. 17, 2000.
- RAVINDRA, G. M.; SRIDHARA, S.; GIRIJESH, G. K.; NANJAPPA, H. V. Weed biology and growth analysis of *Celosia argentea* L., a weed associated with ground nut and finger millet crops in southern India. **Communications in Biometry and Crop Sci.** v. 2, p. 80-87, 2008.
- RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J.; GHERSA, C. **Ecology of weeds and invasive plants: relationship to agriculture and natural resource management.** 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2007. 454 p.
- REINHARDT, D.H.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S.; SANCHES, N.F. & MATOS, A.P. Pérola and Smooth Cayene pineapple cultivars in the state of Bahia, Brazil: Growth, flowering, pests and diseases, yield and fruit quality aspects. **Fruits**, 57:43-53, 2002.
- REIS, G. G.; MULLER, M. W. **Análise de crescimento de plantas mensuração do crescimento.** Belém: CPATU, 1979. 37 p.
- SARMENTO, H. G. S.; RODRIGUES, T. M.; ASPIAZÚ, I.; CORSATO, C. E. Phytosociological survey in pineapple cultivated in northern Minas Gerais. **Nativa**, Sinop, v.5, n.4, p.231-236, jul./ago. 2017.
- SILVA, A.A., FERREIRA, F.A., FERREIRA, L.R, SANTOS, J.B. **Métodos de controle de plantas daninhas.** In: SILVA, A.A.; SILVA, J.F. Tópicos em manejo de plantas daninhas, Viçosa, MG. Editora UFV, 2007a. 367p.
- SOUZA, L.S.; VELINI, E.D.; MAIMONI-RODELLA, R.C.S.; MARTINS, D. Teores de macro e micronutrientes e a relação C/N de várias espécies de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.17, p.163-167, 1999.
- TUFFI SANTOS, L. D. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.
- ZIMDAHL, R.L., 2007. **Fundamentals of Weed Science**, 3rd ed. Academic Press, San Diego

ZANATTA, J. F.; FIGUEIREDO, S.; FONTANA, L. C.; PROCÓPIO, S. O. Interferência de plantas daninhas em culturas olerícolas. **Revista da FZVA**, Uruguiana, v. 13, n. 2, p. 39-57, 2006.

3.0 ARTIGO 2

PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ABACAXIZEIRO

RESUMO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus*), é uma planta de crescimento vegetativo lento, porte pequeno e sistema radicular superficial. Apresenta intensa competição com plantas daninhas, o que contribui para retardar o crescimento e desenvolvimento da cultura, além de reduzir a produtividade e qualidade dos frutos. Portanto objetivou-se com o presente estudo avaliar a produção e qualidade pós – colheita dos frutos e determinar o período crítico de interferência das plantas daninhas no abacaxizeiro. O experimento foi realizado em área experimental localizada no município de Janaúba, MG, sob as coordenadas geográficas de 15°43'48''S, 43°19'23''W e altitude de 533 m. O clima da região é do tipo “Aw” (tropical chuvoso, savana com inverno seco). O estudo foi instalado no delineamento em blocos casualizados (DBC), com três repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas correspondente aos doze tratamentos de competição (T1- sem competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T2 - com competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T3 – sem competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T4- com competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T5- sem competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T6- com competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T7- sem competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T8- com competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T9- sem competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T10- com competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T11- sem competição com plantas daninhas até a indução floral artificial e T12- com competição com plantas daninhas até a indução floral artificial) e as subparcelas correspondendo as três cultivares de abacaxizeiro: (IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne e). O período anterior à interferência (PAI) para a cultivar IAC Fantástico ocorre até os 1,8 meses após o plantio e o período total de prevenção à interferência (PCPI) se estende até os 8,8 meses; para a cultivar Pérola o PAI ocorre até 1,25 meses após o plantio e o PCPI até 7,5 meses; para SmoothCayenne o PAI ocorre até 2,1 meses e o PCPI ocorre até os 4,6 meses após o plantio. Os períodos de convivência com plantas daninhas afetam a produtividade, as características e qualidade pós-colheita das cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne.

Termos para indexação: *Ananas comosus* var. *comosus*; pós- colheita; período crítico.

ABSTRACT

The pineapple (*Ananas comosus* var. *Comosus*), is a plant of slow vegetative growth, small size and superficial root system. It presents intense competition with weeds, which contributes to retard the growth and development of the crop, besides reducing the productivity and quality of the fruits. Therefore, the objective of this study was to evaluate the production and postharvest quality of the fruits and to determine the critical period of weed interference in the pineapple. The experiment was carried out in an experimental area located in the municipality of Janaúba, MG, under the geographical coordinates of 15 ° 43'48''S, 43 ° 19'23''W and an altitude of 533 m. The region's climate is of the "Aw" type (tropical rainy, savannah with dry winter). The study was installed in a randomized block design (DBC), with three replications, in a split-plot scheme, with the parcels corresponding to the twelve competition treatments (T1- without competition with weeds during the entire cultivation time, T2 - with competition with weeds during the entire cultivation time, T3 - without competition with weeds up to 2 months after planting, T4- with competition with weeds up to 2 months after planting, T5- without competition with weeds up to 4 months after planting , T6- with weed competition up to 4 months after planting, T7- without weed competition up to 6 months after planting, T8- with weed competition up to 6 months after planting, T9- without weed competition up to 8 months after planting, T10- with weed competition up to 8 months after planting, T11- without weed competition until artificial floral induction icial and T12- with weed competition until artificial floral induction) and the subplots corresponding to the three pineapple cultivars: (IAC Fantástico, Pérola and Smooth Cayenne e). The period before interference (PAI) for the cultivar IAC Fantástico occurs up to 1.8 months after planting and the total interference prevention period (PCPI) extends to 8.8 months; for cultivar Pérola, PAI occurs up to 1.25 months after planting and PCPI up to 7.5 months; for Smooth Cayenne, PAI occurs up to 2.1 months and PCPI occurs up to 4.6 months after planting. The periods of living with weeds affect the productivity, characteristics and post-harvest quality of the cultivars Pérola, IAC Fantástico and Smooth Cayenne.

Index Terms: *Ananas comosus* var. *comosus*; post-harvest; critical period.

2.1 INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus var. comosus*) é a terceira fruteira tropical mais cultivada no mundo, sendo o Brasil o terceiro maior produtor, com produção de 2,2 milhões de toneladas em uma área de 62.116 ha cultivados (FAO, 2017). O estado de Minas Gerais se destaca com uma produção de 236.334 t de frutos em 7,5 mil hectares cultivados (IBGE, 2017), em virtude das boas condições climáticas dessa região para o cultivo dessa cultura.

Por ser uma planta de crescimento vegetativo lento, porte pequeno e sistema radicular superficial, o abacaxizeiro apresenta intensa competição com plantas daninhas, principalmente nos primeiros meses após o plantio, o que contribui para retardar o desenvolvimento da cultura, além de reduzir a produtividade e qualidade dos frutos (MAIA et al. 2012; REINHARDT, 2002). A interferência de plantas daninhas pode reduzir o rendimento do abacaxizeiro em até 34 % (FAKAYODE et al., 2012).

As plantas daninhas competem com as culturas agrícolas por água, luz e nutrientes, e podem liberar substâncias alelopáticas, que inibem o crescimento da cultura (ZANATTA et al., 2006; GHANIZADEH et al., 2014). Além disso, são hospedeiras de pragas e doenças, dificultando assim, os tratos culturais e a colheita, ainda, podem prejudicar a qualidade do produto comercializável (SILVA et al., 2007). A competição com plantas daninhas é uma das principais restrições à produção de alimentos em sistemas agrícolas, tendo como principal impacto reduzir os rendimentos das culturas (RENTON e CHAUHAN, 2017).

A qualidade de frutos corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os tornam apreciados como alimento. O tamanho do fruto, aroma, sabor, acidez, pH, teor de sólidos solúveis e firmeza da polpa são fatores que determinam a qualidade dos frutos de abacaxi. Para obter frutos com padrão de qualidade elevado é necessário adotar condições adequadas (MARUYAMA et al., 2000), como manejo de água, solo e nutrientes, bem como o controle de plantas daninhas.

O grau de interferência de plantas daninhas depende da comunidade infestante, do ambiente, do período e da época da convivência da cultura com as plantas daninhas. Neste sentido, é essencial identificar as espécies presentes nas áreas de cultivo e determinar os principais períodos de interferência, indicando o momento adequado para realizar o controle nas lavouras (MARQUES et al., 2017). Conhecer o período crítico é útil na tomada de decisões sobre a necessidade e o tempo de controle de plantas daninhas e na obtenção de uso eficiente de herbicidas, tanto do ponto de vista biológico quanto econômico.

Neste sentido, objetivou-se com o presente estudo avaliar a produção e qualidade pós – colheita dos frutos e determinar o período crítico de interferência das plantas daninhas no abacaxizeiro.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi instalado no delineamento em blocos casualizados (DBC), com três repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas correspondente aos doze tratamentos de competição de plantas daninhas (T1- sem competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T2 - com competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, T3 – sem competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T4- com competição com plantas daninhas até 2 meses após o plantio, T5- sem competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T6- com competição com plantas daninhas até 4 meses após o plantio, T7- sem competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T8- com competição com plantas daninhas até 6 meses após o plantio, T9- sem competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T10- com competição com plantas daninhas até 8 meses após o plantio, T11- sem competição com plantas daninhas até a indução floral artificial e T12- com competição com plantas daninhas até a indução floral artificial) e as subparcelas, correspondentes as três cultivares de abacaxizeiro: Pérola, SmoothCayenne e IAC Fantástico.

O preparo da área ocorreu com uma aração à profundidade de 0,40 m, duas gradagens, sulcamento e adubação de fundação, com fertilizantes químicos. Antes do plantio foi retirada uma amostra composta de solo, na camada de 0-20 cm, para determinação dos atributos químicos.

O solo da área é um Latossolo Vermelho Eutrófico, textura média/argilosa (EMBRAPA, 2013), e seus atributos físicos e químicos na camada de 0-20 cm foram: pH (H₂O) = 6,5; MO = 1,5 dag kg⁻¹; P = 8,0 mg/dm³, K= 374 mg/dm³, Al³⁺= 0 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺= 3,2 cmol_c dm⁻³; Mg= 1,2 cmol_c dm⁻³; Zn= 1,5 cmol_c dm⁻³; Fe= 23,4 cmol_c dm⁻³; Mn= 33,3 cmol_c dm⁻³; Cu= 0,9 cmol_c dm⁻³; B= 0,3 cmol_c dm⁻³; H+Al= 1,4 cmol_c dm⁻³; SB= 5,5 cmol_c dm⁻³; V(%)= 80; m(%)= 0; CTC efetiva 5,5 cmol_c dm⁻³; CTC total 6,8 cmol_c dm⁻³ e P-rem 33,3.

Os sulcos de plantio foram espaçados de 1,2 m x 0,3 m, com profundidade de 0,20 m e, após o sulcamento, foi implantado um sistema de irrigação por microaspersão.

Foram utilizadas mudas dos tipos rebentão, filhote-rebentão e filhotes distribuídas de forma que cada bloco ficasse uniforme quanto ao tipo e tamanho das mudas. A cultura foi

conduzida em fileira dupla no espaçamento de 1,2 x 0,3 x 0,2 m totalizando 66.666 plantas por hectare. Todos os tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme recomendações técnicas (Cunha *et al.*, 1999).

No plantio foram aplicados por planta, 4 g de P₂O₅ na forma de fosfato monoamônico (MAP) e 8 g FTE BR12 como fonte de micronutrientes. No período vegetativo do abacaxizeiro complementou-se a adubação com N e K, com aplicações mensais, totalizando em 20 g planta⁻¹ de N e 15 g planta⁻¹ de K₂O, na forma de uréia e KNO₃, respectivamente, até a indução floral, conforme Cardoso *et al.* (2013).

A data da indução floral iniciou-se aos 14 meses após o plantio, correspondendo ao mês de outubro de 2018, sendo realizadas aos 425 DAP com a aplicação de 50 mL de Ethrel® (1% de i.a.) para cada 20 L de água numa bomba costal, acrescidos de hidróxido de cálcio (cal) na dosagem de 0,35 g L⁻¹ de água, aplicando 50 mL da solução por planta na roseta foliar do abacaxizeiro.

Os frutos foram protegidos com folha de papel 60 dias após a indução floral, para reduzir a queima pela radiação solar e a colheita foi realizada quando o mínimo de 50% da casca se encontrava amarelas.

As seguintes variáveis foram determinadas: porcentagem de plantas mortas (PM) peso do fruto com coroa (PFCC) e peso sem coroa (PFSC), diâmetro do fruto (DF), comprimento do fruto com coroa (CFCC), comprimento de frutos sem coroa (CFSC), comprimento da coroa (CC), relação fruto/coroa (RFC), produtividade do fruto com coroa (PFC) e produtividade do fruto sem coroa (PFS). A produtividade total e do fruto, em t ha⁻¹ foi obtida multiplicando-se o peso médio dos frutos, com e sem coroa, respectivamente, pela densidade de plantas.

Para as características pós-colheita foram avaliadas as seguintes características: firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), pH e relação sólidos solúveis /acidez titulável (ratio).

A firmeza da polpa (FP), utilizou-se o penetrômetro digital (rs-232), tendo como resultado o valor médio obtido das medições na região mediana dos frutos, expressa em Newton (N); os sólidos solúveis (SS), foi determinada por refratometria, utilizando-se um refratômetro digital e os resultados expressos em °Brix; a acidez titulável (AT), determinada por meio da titulação de 10 gramas de polpa triturada e homogeneizada com 90 mL de água destilada. Utilizou-se como titulante solução de NaOH 0,2 N, adicionando à amostra três gotas de fenolftaleína a 1% como indicador e os resultados expressos em eq. mg de ácido cítrico 100 mL⁻¹ de polpa; o pH, medido em potenciômetro de bancada, com eletrodo de

membrana de vidro calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0 (AOAC, 1997) e a relação sólidos solúveis /acidez titulável (ratio), dividindo-se a porcentagem de sólidos solúveis totais pela acidez titulável.

Para identificação da comunidade infestante, foi aplicado e utilizado o método padrão do quadrado inventário (0,5 m x 0,5 m), lançado aleatoriamente uma vez na área útil de cada parcela, totalizando 3 arremessos por coleta, recolhendo todas as plantas, conforme descrito por Braun-Blanquet (1979), na qual as plantas daninhas foram coletadas, identificadas e e quantificadas por família, gênero e espécie. A identificação das espécies de plantas daninhas de cada quadrado foi realizada por comparação, segundo a classificação de Lorenzi (2000).

O período anterior à interferência (PAI) e o período total de prevenção à interferência (PTPI) foram determinados com base nas equações de regressão, considerando a produtividade. A partir da diferença entre o período do PTPI e o PAI foi obtido o período crítico de prevenção da interferência (PCPI). Para a definição do período crítico de interferência das plantas daninhas, foi arbitrado a nível de 5% de tolerância na redução da produtividade, em relação ao tratamento de controle das plantas daninhas por todo o ciclo da cultura.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e de regressão. Os modelos da regressão, para identificar os períodos de interferência foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste t de Student, para determinar a significância dos parâmetros, de acordo com o coeficiente de determinação e potencial para explicar o fenômeno biológico em questão. A análise estatística foi feita com auxílio do software estatístico R e do software SIGMA PLOT 12.5 versão Demo.

Os modelos de regressão ajustados foram o não linearesigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou sigmoidal de Gompertz[¶] conforme a equação:

Sigmoidal:

$$\hat{y} = \frac{a}{1 + e \left[-\left(\frac{x-x_0}{b} \right) \right]}$$

Sigmoidal logístico:

$$\hat{y} = \frac{a}{1 + \left[\left(\frac{x}{x_0} \right)^b \right]}$$

SigmoidalGompertz:

$$\hat{y} = \frac{a * e [-e(-(x - x_0))]}{b}$$

onde:

a = valor de máximo de produtividade;

x_0 = valor de x, em MAP para início da inflexão da curva (ponto de inflexão, onde ocorre a taxa de máxima produtividade);

b = amplitude no valor de x, em MAP, em que ocorre a maior variação de y (produtividade).

Por meio dos modelos ajustados, estimou-se a taxa de máximo crescimento (TMC) em $\text{kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, que correspondeu ao início da inflexão da curva de produtividade em função do (MAP).

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da cultura do abacaxizeiro, a comunidade infestante obtida pelos levantamentos apresentou uma distribuição em 22 espécies e 12 famílias. Dentre as espécies, constatou-se uma população de 68,2% de plantas dicotiledôneas e 31,8% de plantas monocotiledôneas. Quanto ao processo de fixação de carbono, 54,6% são plantas de metabolismo de fixação de carbono C_3 e 45,4% são plantas de metabolismo de fixação de carbono C_4 . Não foram observadas plantas com metabolismo CAM. As famílias de maior representatividade em número de espécies dentre as dicotiledôneas, destacaram-se as famílias *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae* e *Malvaceae*, e dentre as plantas monocotiledôneas, destacou a família *Poaceae*.

Os dados referentes ao pesos dos frutos com coroa (PFCCo) pesos dos frutos sem coroa (PFSCo), produtividade comercial e produtividade apresentaram melhor ajuste matemático na equação não linear sigmoideal, sigmoideal logístico e sigmoideal de Gompertz, para as cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne, respectivamente (Figura 1;2 e Tabela 1;2)

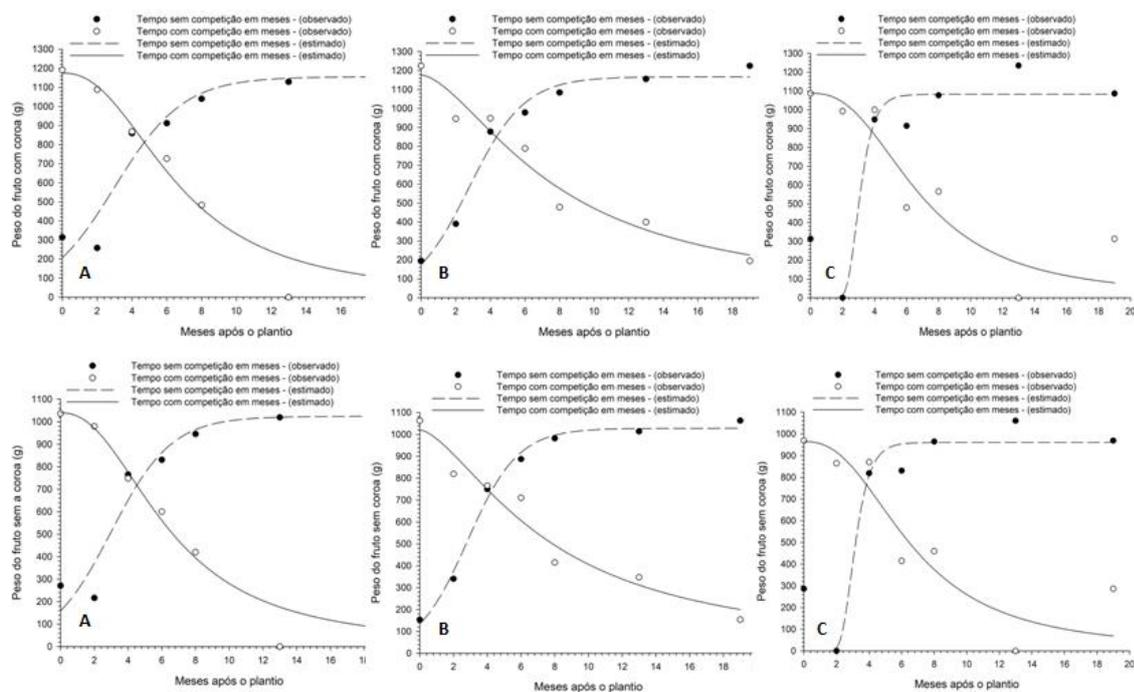


Figura 1: Peso de frutos com coroa e sem coroa IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

TABELA 1. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou sigmoidal de Gompertz[¥] para estimativa do peso do fruto com e sem coroa dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

Cultivar	Estimativas dos parâmetros			R ²
	A	X ₀ (MAP)	b (MAP)	
IAC Fantástico ^{##}	1155,5563 [*]	3,0053 [*]	1,9797 [*]	0,92
IAC Fantástico ^{#§}	1174,9255 [*]	6,6793 ^{**}	2,3076 [°]	0,91
Pérola ^{##}	1168,6780 [*]	2,7905 ^{**}	1,6200 [*]	0,98
Pérola ^{#§}	1177,0305 [*]	7,8158 [*]	1,6186 [*]	0,95
SmoothCayenne ^{##¥}	1082,6774 [*]	2,8654 [°]	0,5894 ^{n.s.}	0,88
SmoothCayenne ^{#§}	1088,1131 ^{**}	6,9003 [*]	2,5044 ^{n.s.}	0,85
IAC Fantástico ^{##}	1023,9906 [*]	3,0055 ^{**}	1,7831 [*]	0,93
IAC Fantástico ^{#§}	1039,9902 [*]	6,4396 ^{**}	2,2631 [*]	0,92
Pérola ^{##}	1028,0319 [*]	2,8265 [*]	1,4965 [*]	0,99
Pérola ^{#§}	1020,8226 [*]	7,6716 ^{**}	1,5558 [*]	0,95
SmoothCayenne ^{##¥}	960,5750 [*]	2,9040 [*]	0,6284 ^{n.s.}	0,89
SmoothCayenne ^{#§}	964,2232 ^{**}	6,6563 [*]	2,4451 ^{n.s.}	0,85

^{*,*}, ^{**}, [°] Significativo aos níveis de 0,01; 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.^{n.s.} Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste t. ^{##} Tempo sem competição em meses após o plantio. [#] Tempo com competição em meses após o plantio. TMC: taxa de máxima competição.

Para o peso dos frutos com coroa (PFCCo) da cultivar IAC Fantástico, com e sem interferência das plantas daninhas, observou-se que o máximo acúmulo foi de 1174,9255 e 1155,5563 kg ha⁻¹, ocorrendo aos 3,00 e 6,65 meses após o plantio (MAP), respectivamente. Já PFSCo apresentaram o máximo acúmulo de 1023,9906 e 1039,9902 kg ha⁻¹, observados aos 3,01 e 6,43 MAP, com e sem interferência de plantas daninhas respectivamente (Figura e Tabela 1).

Para a cultivar Pérola, observou-se o máximo acúmulo do PFCCo e PFSCo de 1168,6780 e 1028,0319 kg ha⁻¹ que ocorreram aos 2,79 e 2,82 MAP, respectivamente, quando a cultura estava sob interferência de plantas daninhas. Sem a interferência de plantas daninhas o máximo acúmulo do PFCCo e PFSCo foi de 1177,0305 e 1020,8226 kg ha⁻¹ observados aos 7,81 e 6,86 MAP, respectivamente.

A cultivar SmoothCayenne quando mantida sem convivência com as plantas daninhas observou-se aos 2,8654 MAP o máximo acúmulo PFCCo foi de 1082,6774 kg ha⁻¹ para o PFSCo aos 2,90 MDP o máximo acúmulo foi de 960,5750 kg ha⁻¹. Quando a cultura se manteve sem interferência de plantas daninhas, observou-se o máximo acúmulo do PFCCo de 1088,1131 kg ha⁻¹ aos 6,89 DAP e os PFSCo aos 6,65 DAP observou-se 964,2232 kg ha⁻¹ máximo acúmulo.

Para todas as cultivares, observou-se comportamento semelhante em relação aos tratamentos, ao passo que ocorria o aumento do tempo de convivência da cultura com as plantas daninhas, o peso dos frutos com e sem coroa eram diminuídos, comportamento contrário foi observado quando o tempo de convivência da cultura com as plantas daninhas foi diminuindo (Figura 1)

Observou-se que o PFCCo das cultivares Pérola e IAC Fantástico mantidos sem competição com as plantas daninhas durante todo tempo de cultivo se apresentaram mais pesados do que o SmoothCayenne, na qual comumente são maiores e mais pesados do que as demais variedades. As cultivares Pérola e IAC Fantástico apresentaram os maiores (PFCCo) e (PFSCo), com (1168,6780 e 1028,0319 kg ha⁻¹) e (1155,5563 e 1023,9906 kg há⁻¹) respectivamente, enquanto a cultivar SmoothCayenne apresentou menor valor de peso (1082,6774 e 960,5750 kg há⁻¹) respectivamente.

O PFCCo foram considerados abaixo do recomendado para produção comercial. De acordo com a classificação de peso dos frutos da Ceagesp (2003), apenas a cultivar Pérola apresentou o peso desejado para comercialização, que foi superior a 1.200 g. Esse maior peso do abacaxizeiro 'Pérola', em relação às outras cultivares estudadas, pode estar relacionado à

melhor adaptação da planta ao clima na região semiárida em que o experimento foi conduzido.

O menor peso dos frutos pode estar associado a deficiência de nutrientes, principalmente nitrogênio e o potássio bem como ao déficit hídrico. Devido ao alto número de espécies em competição com a cultura no período de indução floral, início da floração e frutificação, associado ao período de baixa precipitação na região (Figura 1).

De acordo MANICA, (1999); GONÇALVES e CARVALHO, (2000) e REIS, (2015) A deficiência de potássio implica em plantas de porte ereto, menor diâmetro do pedúnculo frutos menores. Já o déficit de nitrogênio causa redução da área foliar, do número de folhas e conseqüentemente a massa da coroa e dos frutos (MALÉZIEUX e BARTHOLOMEW, 2003; SOUZA et al. 2012).

Quanto ao déficit hídrico, as fases críticas para o abacaxizeiro ocorrem na época de crescimento vegetativo e floração, afetando o peso e a qualidade dos frutos Carvalho et al. (2005), bem como na formação e enchimento do fruto (Melo; 2006).

A produtividade dos frutos foi diretamente influenciada pelos períodos de convivência das plantas daninhas, indicando a interferência das mesmas no crescimento, desenvolvimento das plantas e conseqüentemente a produção dos frutos de abacaxizeiro, quando comparadas as plantas do tratamento em que a cultura se manteve sem competição com as plantas daninhas durante todo tempo.

A produtividade comercial e produtividade das cultivares de abacaxizeiro estudadas, obtidas em diferentes períodos de controle e de convivência de plantas daninhas com a cultura encontra-se representada na Tabela 2, a partir dos valores, considerando a % de perdas na produtividade foi possível determinar o período anterior à interferência (PAI), período total de prevenção a interferência (PTPI) e o período crítico de prevenção à interferência (PCPI).

A cultivar IAC Fantástico sem a competição com plantas daninhas atingiu a produtividade de 77036,3184 kg ha⁻¹, com taxa de máximo acúmulo de 27,316 kg há⁻¹ dia⁻¹ aos 3,2 MAP, já a produtividade comercial atingiu a taxa máxima de 68265,3600kg há⁻¹ aos 3,00 MAP. Com a competição de plantas daninhas observou-se que a produtividade de 78327,5862 kg ha⁻¹ com redução na produtividade de -8,21 aos 6,67 MAP, já a já a produtividade comercial atingiu a taxa máxima de 69331,9845há⁻¹ aos 6,43MAP.

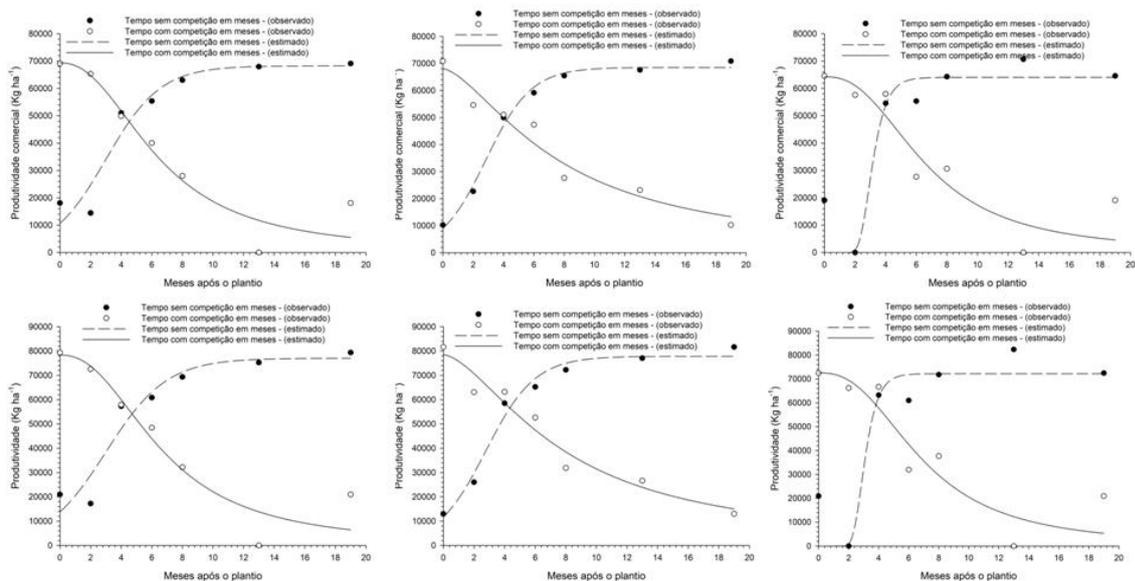


Figura 2: Produtividade comercial e produtividade de frutos das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

TABELA 2. Parâmetros dos modelos ajustados de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou sigmoidal de Gompertz[¶] para estimativa da produtividade comercial e produtividade dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019

Cultivar	Estimativas dos parâmetros			PI (MAP)	R ²	TMC (kg ha ⁻¹ mês ⁻¹)
	a	X ₀ (MAP)	b (MAP)			
IAC Fantástico ^{##}	68265,3600*	3,0055**	1,7831*	3,01	0,93	
IAC Fantástico ^{#§}	69331,9845*	6,4396**	2,2631*	6,44	0,92	
Pérola ^{##}	68534,7769*	2,8265*	1,4965*	2,82	0,99	
Pérola ^{#§}	68054,1564*	7,6716**	1,5558*	7,67	0,95	
SmoothCayenne ^{##¶}	64037,6939*	2,9040*	0,6284 ^{n.s.}	2,90	0,89	
SmoothCayenne ^{#§}	64280,9062**	6,6563*	2,4451 ^{n.s.}	6,66	0,85	
IAC Fantástico ^{##}	77036,3184*	3,0053*	1,9797*	3,01	0,92	27.316
IAC Fantástico ^{#§}	78327,5862*	6,6793**	2,3076 ^o	6,68	0,91	-8.215
Pérola ^{##}	77836,5662*	2,7723*	1,6042**	2,77	0,98	12.022
Pérola ^{#§}	78467,9158*	7,8158**	1,6186*	7,82	0,95	-5.708
SmoothCayenne ^{##¶}	72177,7743*	2,8654 ^o	0,5894 ^{n.s.}	2,87	0,88	44.986
SmoothCayenne ^{#§}	72540,0888**	6,9003*	0,5894 ^{n.s.}	6,90	0,85	-7.956

*, ** Significativo aos níveis de 0,01; 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t. ^{n.s.} Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste t. ^{##} Tempo sem competição em meses após o plantio. [#] Tempo com competição em meses após o plantio. TMC: taxa de máxima competição.

A produtividade da cultivar Pérola sem competição e com competição com plantas daninhas foram de 77.836,5662 e 78.467,9158 kg há⁻¹, apresentando taxa de máximo acúmulo

de 12,022 e -5,708 kg há⁻¹ dia⁻¹, aos 2,77 e 7,82 MAP, respectivamente. Para a produtividade comercial dos frutos quando mantida cultura sem competição com as plantas daninhas, atingiu máximo acúmulo de 68.534,7769 kg há⁻¹ aos 2,8265 MAP, já quando a cultura se manteve em competição com a plantas daninhas o máximo acúmulo de 68.054,1564kg há⁻¹ aos 7,67 MAP.

A cultivar SmoothCayenne quando mantida sem competição com plantas daninhas, apresentou taxa de máximo acúmulo de 44, 986 kg ha⁻¹ dia⁻¹ aos 2,8654 MAP, com produtividade máxima de 72.177,7743 kg ha⁻¹, as que se mantiveram em competição com as plantas daninhas apresentaram produtividade de 72.540,0888kg ha⁻¹ com uma redução de - 7,956 kg ha⁻¹ dia⁻¹ aos 6,7154 MAP.

Observou – se que as maiores produtividades em todas as cultivares ocorreram nos tratamentos em que ocorreu controle das plantas daninhas progressivamente ou seja diminuindo a convivência da cultura com plantas daninhas, efeito contrário foi verificado nos tratamentos de maior convivência, em que as cultivares apresentaram redução da produtividade ao passo que foi aumentando o período de convivência com as plantas daninhas. Esta redução na produtividade pode ser explicada por características inerentes a comunidade infestante, a cultivar e as características edafoclimáticas da região. Safdar et al. (2016), ressaltam que a competitividade da planta daninha na cultura depende da sua densidade e período de duração, assim, informações sobre a concorrência da mesma, nas culturas, são indispensáveis.

Os resultados de produtividade está diretamente relacionada com o peso dos fruto em que quanto menor o peso dos frutos, menor foi a produtividade, tanto para os frutos com coroa, quanto para os frutos sem coroa, entretanto, apesar do baixo peso dos frutos de abacaxizeiro de todas as cultivares, exceto, a cultivar Pérola, a produtividade de ambas foi elevada, para as cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne, respectivamente. (Tabela 2).

A redução na produtividade nos tratamentos em que a cultura foi submetida ao intenso convívio com as plantas daninhas ocorreu devido a competição por recursos da meio como água, nutrientes e luz evidenciando-se atraso no desenvolvimento da cultura consequentemente na produtividade, considerando que o abacaxizeiro é uma cultura de pequeno porte e apresenta desenvolvimento vegetativo inicial muito lento e na competição o abacaxizeiro sai em desvantagem devido à alta capacidade e agressividade de absorção pelos fatores essenciais pelas plantas daninhas.

A partir desses dados é possível constatar a importância do controle de plantas daninhas, de acordo o período crítico de interferência de cada cultivar bem como a capacidade das mesmas em promover competição com abacaxizeiro. Lacerda (2017) afirma que além das características da comunidade infestante, as características da cultura influenciam em diferentes períodos de interferência.

O período crítico de prevenção da interferência - PCPI foi determinado a partir dos dados das equações de regressão, considerando níveis de 5% redução na produtividade do abacaxizeiro (Figuras 3).

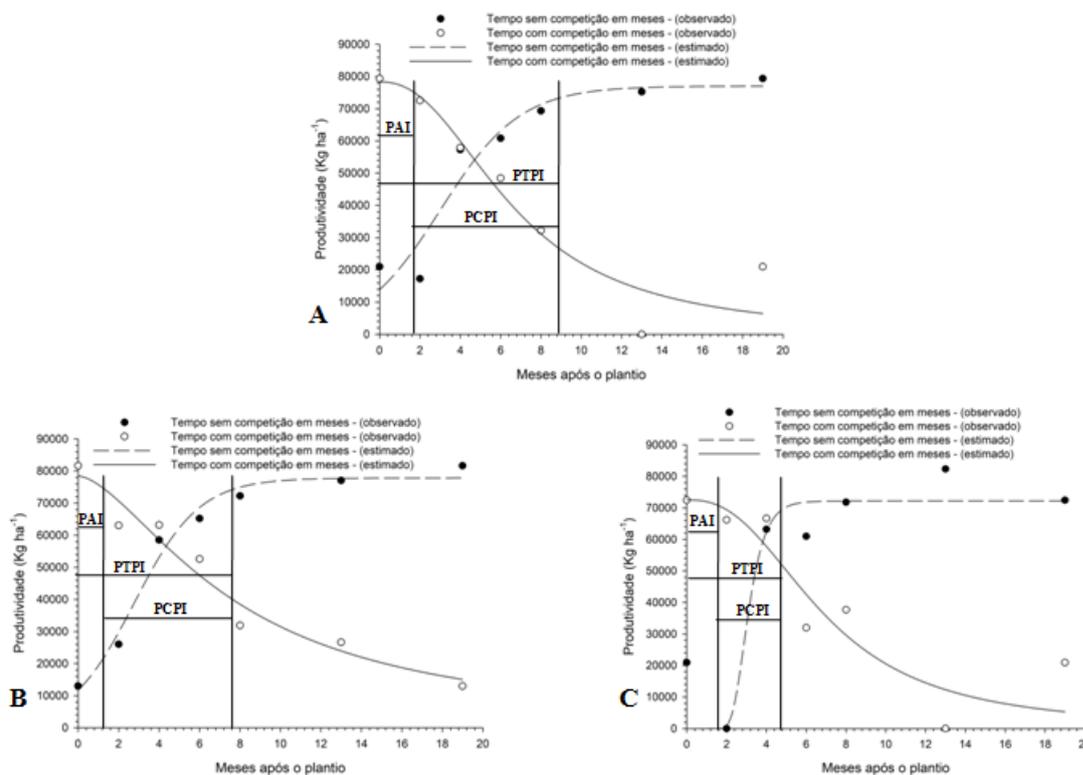


Figura 3: Período anterior à interferência (PAI), Período crítico de prevenção à interferência (PCPI) e Período total de prevenção à interferência (PTPI) de frutos das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Para a cultivar IAC Fantástico, o período anterior à interferência (PAI) ocorreu até 1,8 meses após o plantio, momento em que não foram observadas perdas quanto à produtividade, no entanto, considera-se que o controle de plantas daninhas deve ser realizado até os 8,8 meses, que corresponde ao período total de prevenção à interferência (PTPI). O período crítico de prevenção à interferência (PCPI) foi observado entre o PAI e o PTPI, ou seja, de 1,8 a 8,8 meses após o plantio (Figura 1A). Neste período, as plantas daninhas que convivem com a cultura exercem a competição pelos recursos do meio, sendo o controle da comunidade

infestante imprescindível para maior desenvolvimento e produtividade. De acordo com Knezevic e Datta (2015), em teoria, a presença de plantas daninhas antes ou depois do PCPI não representa uma ameaça e não deve causar perda significativa de rendimento na cultura.

A cultivar Pérola apresentou o período anterior à interferência aos 1,25 meses após o plantio e o período total de prevenção à interferência se estendeu até os 7,5 meses. O período crítico de prevenção à interferência correspondeu aos dias entre 1,25 e 7,5 meses após o plantio do abacaxizeiro.

A cultivar IAC Fantástico apresentou o PCPI mais longa em comparação à Pérola e SmoothCayenne (Figura 1A). Em estudo realizado com abacaxizeiro cultivar Pérola, Reinhardt e Cunha (1984) observaram que a convivência com as plantas daninhas foi mais negativa à produtividade da cultura ao coincidir com os primeiros 150 dias após o plantio; e no intervalo entre o plantio e a diferenciação floral. Os resultados obtidos neste trabalho diferem quanto à esses dados, uma vez que o período crítico de prevenção à interferência ocorreu até os 7,5 meses, ou seja, 228 dias após o plantio.

O período anterior à interferência de plantas daninhas no abacaxizeiro cultivar SmoothCayenne ocorreu até 2,10 meses após o plantio, sendo que período total de prevenção à interferência, momento de realização do controle, ocorreu até os 4,6 meses após o plantio. Quanto ao período crítico de prevenção à interferência, este ocorreu dos 2,1 a 4,6 meses após o plantio (Figura 1C).

O PCPI é uma ferramenta de decisão sobre a necessidade e tempo de controle de plantas daninhas, além de componente chave de um programa de manejo integrado de plantas daninhas (KNEZEVIC et al., 2002) o qual envolve uma combinação de vários métodos (culturais, mecânicos, biológico, genético e químico) para o controle das mesmas (KNEZEVIC e DATTA, 2015). Autores como Gavioli, 1985; Kozłowski et al., (2002); Marques, 2012; Reinehr, 2013; Gonçalves, 2015, afirmam que os períodos de interferência podem variar em função dos aspectos culturais (espaçamento, cultivar), da comunidade das plantas daninhas (espécies, distribuição), como também, das condições de clima, solo e temperatura de cada região, assim, não é incomum a obtenção de diferentes períodos de interferência para a mesma cultura.

Observou-se nos tratamentos com maiores períodos de competição com plantas daninhas durante todo tempo de cultivo, ausência de frutificação e retardo na indução floral em algumas das plantas úteis sobreviventes, bem como, frutos sem valor comercial.

Os dados referentes a comprimento dos frutos com coroa (CFCCo) comprimento dos frutos sem coroa (CFSCo) e comprimento da coroa (CCo) nos diferentes períodos de

convivência com plantas daninhas estão apresentados na Tabela 3 e apresentaram melhor ajuste matemático na equação não linear sigmoidal, sigmoidal logístico e sigmoidal de Gompertz, para as cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne, respectivamente (Figura 4)

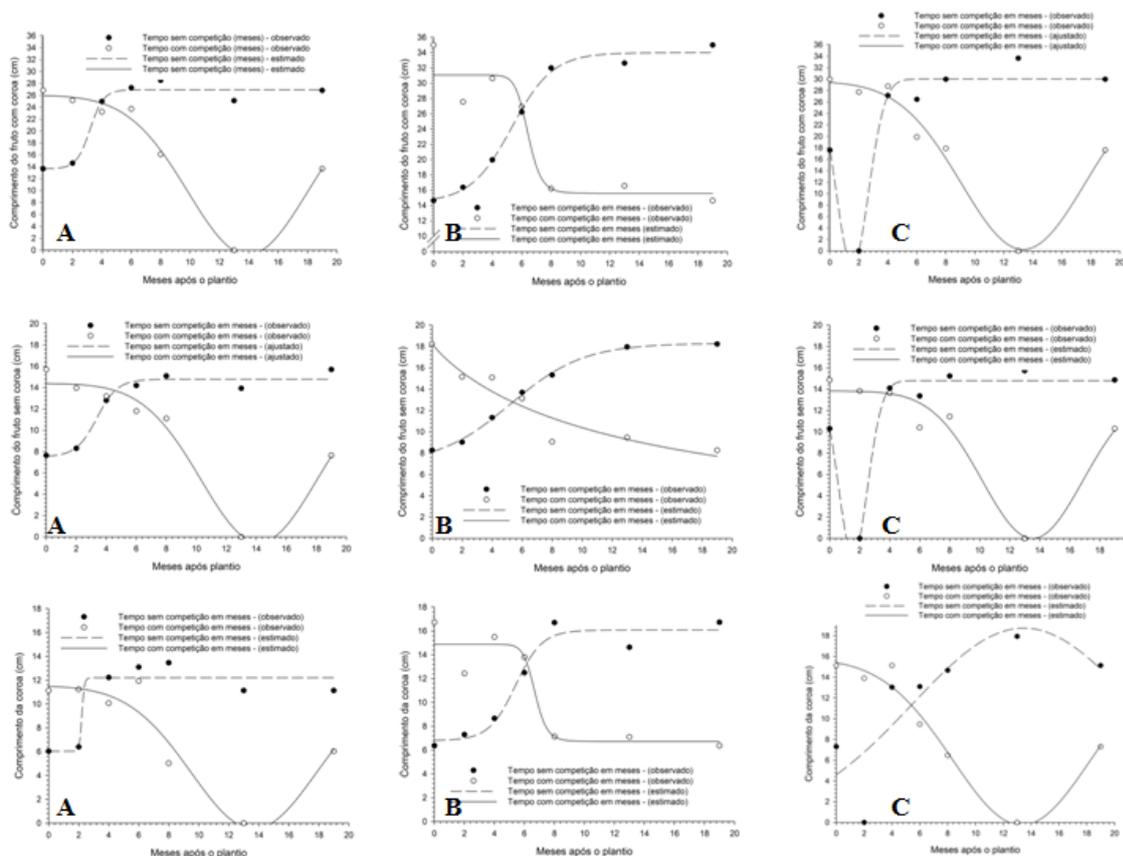


Figura 4: Comprimento do fruto com coroa, comprimento do fruto sem coroa e comprimento da coroa das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Ao avaliar o efeito dos diferentes períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro observou-se para as variáveis CFCCo, CFSCo e CC para cultivar IAC Fantástico em que as medidas das referentes variáveis eram diminuídas progressivamente até os 13 meses quando a cultura estava em convívio com as plantas daninhas atingindo o acúmulo máximo de 26,0426, 14,4041 e 11,5406cmha⁻¹ aos 13,9318, 14,1777 e 13,6729 MAP, respectivamente. Após esse período o aumento ocorrido, foi devido à ausência de plantas de abacaxi no tratamento em que a cultura ficou em convívio com as plantas daninhas até a indução floral no referido período. Quando a cultura se manteve sem interferência das plantas daninhas, o CFCCo, CFSCo e CC obtiveram máximo acúmulo de 13,6659, 7,5187 e 6,0333 cmha⁻¹ aos 3,19; 3,37 e 2,21 MAP, respectivamente.

TABELA 3. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal, sigmoidal logístico[§] ou gaussiano[¥] para estimativa do comprimento do fruto com coroa, fruto sem coroa e comprimento da coroa dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

Cultivar	Estimativas dos parâmetros				R ²
	Y ₀ (MAP)	a	X ₀ (MAP)	b (MAP)	
IAC Fantástico ^{##}	13,6659 ^{**}	13,2720 ^{**}	3,1936 ^{**}	0,4596 ^{n.s.}	0,97
IAC Fantástico ^{#¥}	26,0426 [*]	-26,8010 [*]	13,9318 [*]	4,0718 [*]	0,99
Pérola ^{##}	14,4321 ^{**}	19,5608 [*]	5,3160 [*]	1,3959 [*]	0,99
Pérola ^{#§}	15,5915 ^{**}	15,4817 [*]	6,4310 ^{**}	14,5008 ^{n.s.}	0,92
SmoothCayenne ^{##¥}	30,0215 [*]	-32,5598 ^{**}	1,5498 ^{**}	1,1165 [*]	0,97
SmoothCayenne ^{#¥}	29,6203 [*]	-29,3750 ^{**}	13,3365 [*]	4,2729 ^{**}	0,97
IAC Fantástico ^{##}	7,5187 ^{**}	7,2702 ^{**}	3,3701 ^{**}	0,6858 ^{n.s.}	0,97
IAC Fantástico ^{#¥}	14,4041 ^{**}	-14,9367 ^{**}	14,1777 [*]	3,8612 ^{**}	0,98
Pérola ^{##}	6,9372 ^{**}	11,3705 [*]	5,2262 [*]	2,4303 ^{**}	0,99
SmoothCayenne ^{##¥}	14,8009 [*]	-16,3834 ^{**}	1,5620 ^{**}	0,9717 [*]	0,98
SmoothCayenne ^{#¥}	13,8306 [*]	-13,8388 ^{**}	13,5269 [*]	3,3614 ^{**}	0,95
IAC Fantástico ^{##§}	6,0333 [*]	6,1800 [*]	2,2119 ^{n.s.}	-27,4454 ^{n.s.}	0,92
IAC Fantástico ^{#¥}	11,5406 ^{**}	-12,0198 [*]	13,6729 ^{**}	4,1810 [*]	0,91
Pérola ^{##}	6,8001 ^{**}	9,2819 ^{**}	5,4072 ^{**}	0,8839 ^{n.s.}	0,99
Pérola ^{#§}	6,7345 [*]	8,1542 [*]	6,7052 ^{**}	16,8498 ^{n.s.}	0,91
SmoothCayenne ^{#¥}	15,8592 ^{**}	-16,1225 ^{**}	13,3240 [*]	4,9870 ^{**}	0,97

^{*,**,*} Significativo aos níveis de 0,01; 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t. ^{n.s.} Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste t. ^{##} Tempo sem competição em meses após o plantio. [#] Tempo com competição em meses após o plantio.

Para a cultivar Pérola pode ser observado um aumento progressivo do CFCCo, CFSCo e CC ao longo do período em que a cultura não estava sob interferências das plantas daninhas apresentando máximo acúmulo de 14,4321; 6,9372 e 6,8001 cmha⁻¹ aos 5,31, 5,22 e 5,40 MAP, respectivamente. Já quando a cultura estava em convívio com as plantas daninhas o máximo acúmulo foi de 15,5915 cmha⁻¹ aos 6,43 MAP apenas para variável CFCCo. Para as variáveis CFSCo e CC não foi ajustado aos modelos matemático.

A cultivar SmoothCayenne quando mantida sem interferência das plantas daninhas o CFCCo, CFSCo apresentaram um acentuado aumento, atingindo acúmulo máximo de 30,0215 e 14,8009 cmha⁻¹ aos 1,54 e 1,56 MAP, quando a cultura foi mantida sob interferência das plantas daninhas houve decréscimo CFCCo, CFSCo e CC ao que aumentava o período de convivência apresentando o acúmulo máximo de 29,6203; 13,8306 e 15,8592 cmha⁻¹ aos 13,33; 13,52 e 13,32 MAP.

Observa-se que o comprimento dos frutos sofreu direta interferência das plantas daninhas nas diferentes cultivares, na qual a cultivar SmoothCayenne e IAC Fantástico se mostrou mais eficiente a competição em relação a cultivar Pérola, entretanto, a cultivar Pérola nos tratamentos em que as cultivares se mantiveram sem convívio com a plantas daninhas pelo menos até a indução floral apresentaram maiores e melhores valores quando comparadas com as demais cultivares.

As diferenças nos resultados entre tratamentos estão associadas à ação da interferência das plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro e entre as cultivares devido às características genéticas peculiares de cada cultivar. É sabido que as diferenças genéticas entre materiais podem gerar diferenças quanto às diversas características vegetativas e de características químicas e físicas de frutos.

Para os dados referentes a Sólidos Solúveis (°Brix) (SS), relação sólidos solúveis/acidez titulável (ratio) nas cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne e acidez titulável (AT) para a cultivar Pérola nos diferentes períodos de convivência com plantas daninhas foram ajustados aos modelos de regressão polinomial linear, polinomial raiz quadrada e não linear exponencial (Tabela 4; Figura 5)

Observou-se que para as variáveis SS e Ratio, em que a cultura era mantida sob interferência das plantas daninhas, houve um decréscimo linear na qual apresentaram valores de Máximo de 17,0483° Brix e 30,0022; 15,7230°Brix e 26,2854 ; 16,2216°Brix e 27,3467 com diminuição mensal de 0,1955° Brix e 0,5123; 0,1794° Brix e 0,5602; 0,1324° Brix e 0,2072 nas cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne, respectivamente. Quando a cultura foi mantida sem a interferência das plantas daninhas, os resultados para as variáveis SS e Ratio se ajustaram a uma equação não linear exponencial em que inicialmente foram de 12,4664°Brix 16,4582 e 12,4664°Brix 16,4582 com acúmulo de 4,0522°Brix 10,4890 e 3,2430°Brix 9,7655 com amplitude de 0,2646; 0,7257 e 0,3179; 0,7069 MAP nas cultivares IAC Fantástico e Pérola, respectivamente. A cultivar SmoothCayenne ajustou-se ao modelo polinomial raiz quadrada em inicialmente observou-se valores de SS e Ratio de 13,9399° Brix e 23,6533.

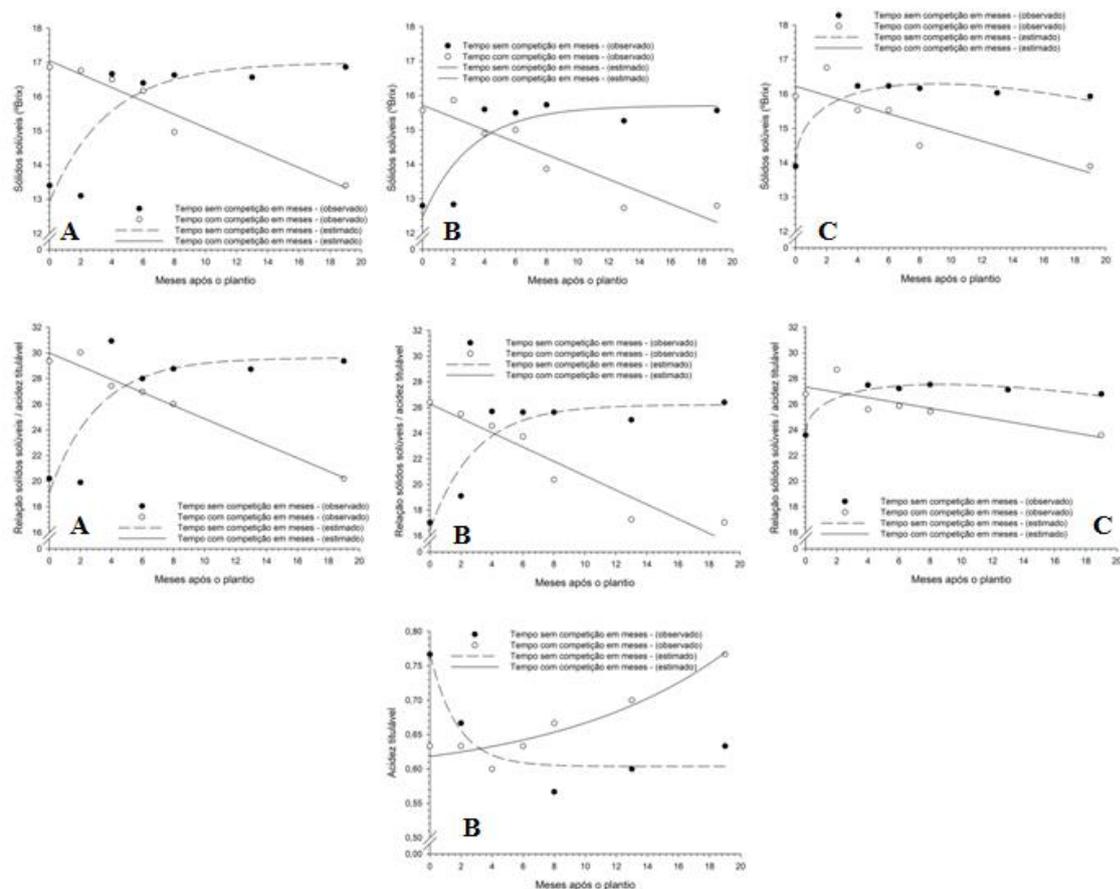


Figura 5: Sólidos solúveis, Relação sólidos solúveis/acidez titulável (Ratio) e Acidez titulável das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

A acidez titulável para os frutos oriundos das plantas da cultivar Pérola que estavam em interferências das plantas daninhas se ajustou ao modelo de regressão linear em que inicialmente observou-se valor de 0,6042 ao decorrer do tempo aumentou 0,0078 mês progressivamente. Quando a cultura não estava sob interferência das plantas daninhas os resultados se ajustou ao modelo a uma equação não linear exponencial inicialmente 0,5849 com acúmulo de 0,0334 ao longo do período com amplitude aos 1,0941 MAP. Para as cultivares IAC Fantástico e SmoothCayenne com e sem interferência das plantas daninhas, não se ajustaram a nenhum dos modelos matemáticos testados apresentando médias de 0,61; 0,62 e 0,59; 0,60 respectivamente.

TABELA 4. Parâmetros dos modelos ajustados de regressão polinomial linear[£], polinomial raiz quadrada[€] e não linear exponencial[§] para estimativa do teor de sólidos solúveis (°Brix), Relação Sólidos solúveis/Acidez titulável e Acidez titulável na polpa dos frutos dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019

Cultivar	Estimativas dos parâmetros				PI (MAP)	R ²
	Y ₀	a	X ₀ (MAP)	b (MAP)		
IAC Fantástico ^{###§}	12,9408 [*]	4,0522 [*]	-	0,2646 ^{n.s.}	-	0,76
IAC Fantástico ^{#£}	17,0483 [*]	-0,1955 [*]	-	-	-	0,95
Pérola ^{###§}	12,4664 [*]	3,2430 [*]	-	0,3179 ^{n.s.}	-	0,77
Pérola ^{#£}	15,7230 [*]	-0,1794 ^{**}	-	-	-	0,87
SmoothCayenne ^{###€}	13,9399 [*]	-0,2624 ^{**}	-	1,5733 ^{**}	-	0,97
SmoothCayenne ^{#£}	16,2216 [*]	-0,1324 [*]	-	-	-	0,76
IAC Fantástico ^{###§}	19,1322 ^{**}	10,4890 [*]	-	0,7257 [*]	-	0,70
IAC Fantástico ^{#£}	30,0022 [*]	-0,5123 [*]	-	-	-	0,97
Pérola ^{###§}	16,4582 [*]	9,7655 ^{**}	-	0,7069 ^{**}	-	0,91
Pérola ^{#£}	26,2854 [*]	-0,5602 [*]	-	-	-	0,91
SmoothCayenne ^{###€}	23,6533 [*]	23,6533 ^{**}	-	2,6500 ^{**}	-	0,98
SmoothCayenne ^{#£}	27,3467 [*]	-0,2072 ^{**}	-	-	-	0,69
IAC Fantástico ^{##}	-	-	-	-	-	-
IAC Fantástico [#]	-	-	-	-	-	-
Pérola ^{###§}	0,5849 [*]	0,0334 ^{n.s.}	-	1,0941 [*]	-	0,91
Pérola ^{#£}	0,6042 [*]	0,0078 ^{**}	-	-	-	0,85
SmoothCayenne ^{##}	-	-	-	-	-	-
SmoothCayenne [#]	-	-	-	-	-	-

*, **, *^o Significativo aos níveis de 0,01; 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t. ^{n.s.} Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste t. ^{###} Tempo sem competição em meses após o plantio. [#] Tempo com competição em meses após o plantio.

Os resultados da variável pH para as cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne, sem e com interferência das plantas daninhas ao longo do tempo, não se ajustaram a nenhum dos modelos matemáticos testados, apresentando médias de 4,08 e 3,83; 4,12 e 4,04; 3,94 e 3,96, respectivamente.

Os valores de sólidos solúveis, em sua grande maioria, foram superiores à 12° Brix para todas as cultivares. Estes dados superam a quantidade mínima exigida para a comercialização de abacaxi no Brasil, de acordo com Normas de Classificação de Abacaxi (CQH/CEAGESP, 2003) e conforme as normas padrão para abacaxi do codexalimentarius da FAO (CODEX ALIMENTARIUS, 1993). Além disso, atendem ao mercado interno e externo, que preferem frutos com maiores teores de açúcares (OLIVEIRA, 2015).

Oliveira (2019) verificou que ocorreram variações de pH em função do aumento dos períodos de controle e convivência com plantas daninhas, com médias de 3,03 e 2,86, para os períodos de maior controle e convivência, respectivamente.

Frutos mais ácidos (0,2 mg ác. cítrico/100 mL polpa) foram observados nas cultivares SmoothCayenne e IAC Fantástico em que a cultura se manteve sempre em competição com plantas daninhas ou ficou sem competição com plantas apenas nos 2 primeiros meses. Este comportamento se repetiu ao se avaliar a relação sólidos solúveis/acidez titulável (rácio), na qual os menores valores foram reportados por SmoothCayenne e IAC Fantástico.

Thé et al. (2010) afirmam que as características químicas de pH e sólidos solúveis são as mais utilizadas na determinação da qualidade dos frutos do abacaxizeiro e que frutos com teores de sólidos solúveis inferiores a 12°Brix são classificados como imaturos, enquanto Chitarra e Chitarra (2005), afirmam que a acidez titulável do abacaxizeiro varia em torno de 0,32% a 1,22% e representa uma das melhores formas de avaliação do grau de doçura do abacaxi.

O Rácio é utilizado para correlacionar doçura/acidez dos frutos (NOGUEIRA, 2014). Bento (2016) afirma ser essa relação mais significativa que avaliar separadamente os sólidos solúveis ou acidez titulável dos frutos por proporcionar resultados equilibrados entre os dois componentes. Alta acidez e baixo sólidos solúveis dão origem a frutos ácidos enquanto que maior teor de sólidos solúveis e baixa acidez titulável resultam em frutos com sabor suave (RAMOS e PINHO, 2014).

O rácio verificado neste trabalho variou de 6,6 a 30,9, apresentando, em sua grande maioria valores que condizem com a faixa recomendada pelo Ministério da Agricultura, que de acordo com Nogueira (2014), considera o rácio de qualidade mínima estando na faixa de 10 a 25 para consumo de abacaxi comercial.

A Porcentagem de Plantas Mortas (PPM) apresentou melhor ajuste matemático na equação não linear sigmoidal, sigmoidal logístico e sigmoidal de Gompertz, para as cultivares IAC Fantástico, Pérola e SmoothCayenne, respectivamente (Figura 6 e Tabela 5).

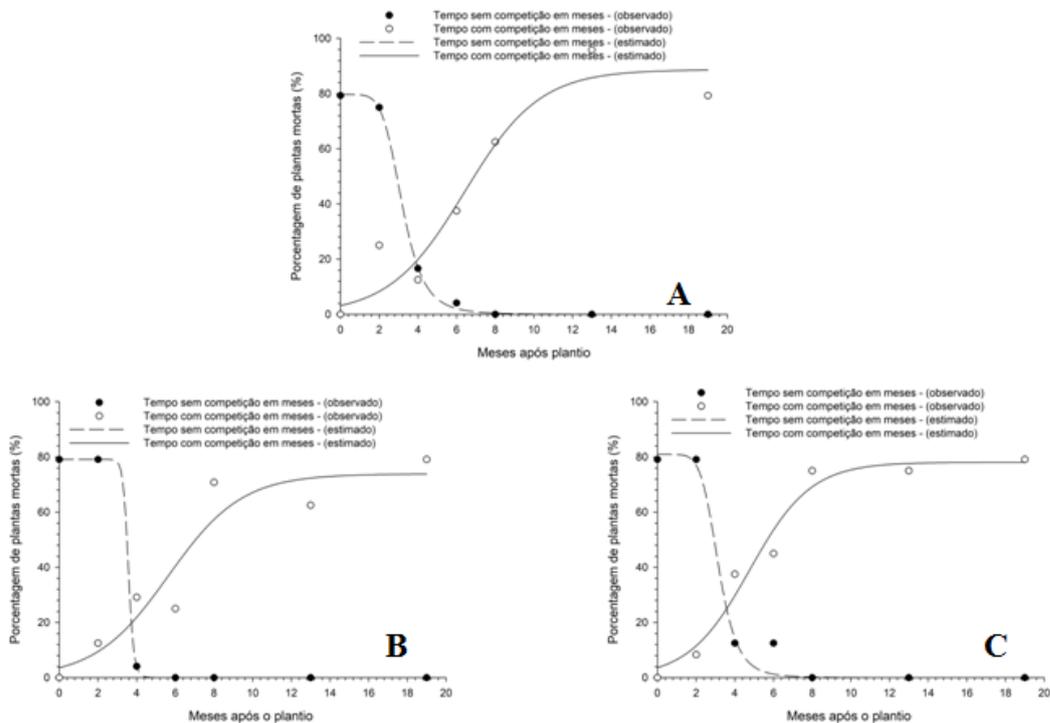


Figura 5: Porcentagem de plantas mortas das cultivares IAC Fantástico (A), Pérola (B) e SmoothCayenne (C).

Para o PPM da cultivar IAC Fantástico, sem e com interferência das plantas daninhas ao longo do tempo, observou-se que o máximo acumulo foi de 79,6853e 88,6612% ha-1, ocorrendo aos 3,18 e 6,41 MAP, respectivamente.

Para a cultivar Pérola, observou-se o máximo acumulo PPM 79,1000% ha-1 e que ocorreu 3,56 MAP quando a cultura estava sem interferência de plantas daninhas. Com a interferência de plantas daninhas o máximo acumulo de PPM foi de 73,8540% ha-1 observados aos 5,63MAP.

A cultivar SmoothCayenne quando mantida sem convivência com as plantas daninhas observou-se aos 3,15 MAP o máximo acumulo PPM de 80,9534% ha-1 e para PPM aos 4,76 MDP o máximo acumulo foi de o 78,0803% ha-1 quando mantidas em convivência com as plantas daninhas ao longo do tempo.

Este elevado percentual de morte das plantas indica sensibilidade do abacaxizeiro às plantas daninhas, na qual pode ter ocorrido devido à grande capacidade que as plantas daninhas têm de absorver nutrientes do solo e por apresentarem alta rusticidade, facilidade na produção, disseminação de grande número de sementes viáveis, entre vários outros fatores inerentes a maioria das espécies de plantas daninhas.

TABELA 5. Parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoidal e sigmoidal logístico[§] para estimativa da porcentagem de plantas mortas dos cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne em função da competição com plantas daninhas em meses após o plantio. Janaúba, MG, 2019.

Cultivar	Estimativas dos parâmetros			R ²
	a	X ₀ (MAP)	b (MAP)	
IAC Fantástico ^{##§}	79,6853 [*]	3,1881 [*]	5,7320 [*]	0,99
IAC Fantástico [#]	88,6612 [*]	6,4107 [°]	1,9431 ^{**}	0,99
Pérola ^{##§}	79,1000 [*]	3,5684 [*]	25,4591 [*]	1,00
Pérola [#]	73,8540 ^{**}	5,6391 ^{**}	1,8968 ^{n.s.}	0,89
SmoothCayenne ^{##§}	80,9534 [*]	3,1574 ^{**}	6,4971 [°]	0,98
SmoothCayenne [#]	78,0803 [*]	4,7676 [*]	1,5778 ^{**}	0,97

*, **, ° Significativo aos níveis de 0,01; 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t. ^{n.s.} Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste t. ^{##} Tempo sem competição em meses após o plantio. [#] Tempo com competição em meses após o plantio.

O estabelecimento de espécies daninhas trepadoras e ou de maior porte como as espécies *Ipomoeaacuminata* e *Merremiaegyptia* presentes durante todo o ciclo de desenvolvimento do abacaxizeiro intensificando a competição ou efeito denominado alelopatia em que as plantas daninhas podem exercer sobre a cultura direta ou indiretamente no desempenho através da produção de substâncias químicas, liberadas para o meio ambiente (MOLISH, 1937).

CONCLUSÕES

O período anterior à interferência (PAI) para a cultivar IAC Fantástico o PAI ocorre até 1,8 meses após o plantio e o PCPI até 8,8 meses. Para a cultivar Pérola ocorre até os 1,25 meses após o plantio e o período total de prevenção à interferência (PCPI) se estende até os 7,5 meses. Na SmoothCayenne o PAI ocorre até 2,1 meses e o PCPI ocorre até os 4,5 meses após o plantio.

Os períodos de convivência com plantas daninhas afetam a produtividade, as características e qualidade pós-colheita das cultivares Pérola, IAC Fantástico e SmoothCayenne.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAUN-BLANQUET, V. **Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.

CARDOSO, M. M.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; KONDO, M. K.; FERNANDES, L. A. Crescimento do abacaxizeiro 'vitória' irrigado sob diferentes densidades populacionais, fontes e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 35, n. 3, p. 769-781. 2013.

CARVALHO, S.L.C. de; NEVES, C.S.V.J.; BÜRKLE, R.; MARUR, C.J. Épocas de indução floral e soma térmica do período do florescimento à colheita de abacaxi 'SmoothCayenne'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, p.430-433, 2005.

CEAGESP. **Programa brasileiro para modernização da horticultura: normas de classificação do abacaxi**. São Paulo: Central de Qualidade em Horticultura, 2003. (CQH. Documentos, 24).

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2.ed. rev. e ampl. Lavras: Ed. Da Ufla, 2005. 785p.

CODEX ALIMENTARIUS. **Official Standards**. CODEX STAN 182-1993. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/jp/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B182-1993%252FCXS_182e.pdf>.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S. Taxonomia, espécies, cultivares e morfologia. In: CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S., (Org.). **O abacaxizeiro. Cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, p. 17 51. 1999

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília-DF, 2013. 353p.

FAKAYODE SB, RAHJI MAY., ADENIYI ST. (2012). Economic analysis of risks in fruit and vegetable farming in Osun state, Nigeria. *Bangladesh J. Agril. Res.* 37(3): 473-491.

FAO, FAOSTAT. 2017. Agricultural statistics database. **World Agricultural Information Center**, 2017 Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc>. Acesso em: 13 julho de 2019.

GAVIOLI, V.O. **Efeitos da época e extensão do período de controle de plantas daninhas sobre a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) em duas épocas de semeadura**. Jaboticabal: FCAVJ/UNESP, 1985. 62p. Trabalho de Graduação em Agronomia.

GHANIZADEH, H.; LORZADEH, S.; ARYANNIA, N. Effect of weed interference on Zea mays: Growth analysis. **Weed Biology and Management**, v. 14, n. 2, p. 133–137, 2014.

GONÇALVES, G.S. **Período crítico de interferência de plantas infestantes e seus efeitos sobre as características fisiológicas e nutricionais em laranjeira ‘pera’, no Amazonas.** 88f. 2015. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical na área de concentração de Produção Vegetal). Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2015.

GONÇALVES, N.B.; CARVALHO, V.D. de. Características da fruta. In: GONCALVES, N.B. (Org.). Abacaxi: pós-colheita. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Agroindústria de Alimentos, p.13-27. (Frutas do Brasil, 5). 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Estadual. 2017.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01 fevereiro de 2019.

KNEZEVIC, S.Z.; EVANS, S.P.; BLANKENSHIP, E.E.; VAN ACKER, R.C.; LINDQUIST, J.L. Critical period for weed control: the concept and data analysis. **Agronomy & Horticulture - Faculty Publications.** University of Nebraska - Lincoln. 2002.

KNEZEVIC, S.Z.; DATTA, A. The Critical Period for Weed Control: Revisiting Data Analysis. **Weed Science.** 63 (1). p.188-202. 2015.

KOZLOWSKI, L.A., RONZELLI JÚNIOR, P., PURISSIMO, C., DAROS, E.; KOEHLER, H.S. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.20, n.2, p.213-220, 2002.

LACERDA, M. L. **Períodos de Interferência de Plantas Daninhas na Cultura do Feijão-Caupi no Semiárido Mineiro.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros – Janaúba, 2017. 76 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas.** 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 2000. 620 pp.

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. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, p. 799-805, 2012.

MALÉZIEUX, E.; BARTHOLOMEW, D.P. Plant nutrition. In: BARTHOLOMEW, D.P.; PAUL, R.E.; ROHBACH, K.G. (Eds). The Pineapple: botany, Production and uses. **Honolulu: CAB**, 2003, cap. 7, p. 243-165.

MANICA, I. **Fruticultura Tropical 5:** Abacaxi. Porto Alegre: Cinco Continentes, 501p. 1999.

MARQUES, L. J. P., BIANCO, S.; CECÍLIO FILHO, A.B.; BIANCO, M.S.; LOPES, G.D.S. Weed Interference in Eggplant Crops. **Revista Caatinga**, v. 30, n. 4, p. 866–875, 2017.

MARQUES, R.F. 2012. **Período de Interferência de plantas daninhas e seletividade a herbicidas na cultura do crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst).** Rodolpho Freire Marques. Dissertação de mestrado. Dourados-MS. UFGD, 2012. 72p.

MARUYAMA, C. R.; BRAZ, L. T.; CECILIO FILHO, A. B. Condução do melão rendilhado sob cultivo protegido. In: Congresso Brasileiro De Olericultura, 40.; Congresso Ibero-Americano Sobre A Utilização De Plástico Na Agricultura, 2.; Simpósio Latinoamericano De

Produção De Plantas Medicinaias, Alimentares E Condimentares, 1., 2000, São Pedro, SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 175-178, 2000. Suplemento.

MELO, A. S.; NETTO, A. O. A.; DANTAS NETO, J.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; MAGALHÃES, L. T. S.; FERNANDES, P. D. Desenvolvimento vegetativo, rendimento da fruta e otimização do abacaxizeiro cv. Pérola em diferentes níveis de irrigação. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 36, n. 1, p. 93-98, fev. 2006.

MOLISCH, H. **Der EinflusseinerPflanze auf die andereAllelopathie**. Jena, Fischer. 1937.

NOGUEIRA, N. T.: **Qualidade pós-colheita do abacaxi em função das épocas de plantio associadas ao uso de irrigação**. Rio Branco, 2014. 61 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-graduação em Agronomia. Universidade Federal do Acre, 2014.

OLIVEIRA, S. P. **Interferência das Plantas Daninhas e Níveis de Infestação do Percevejo *Thlastocorislaetus*(Mayr, 1866) (Hemiptera: Coreidae) na Cultura do Abacaxi (*Ananascomosus*(L) Merrill)**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas – Manaus, 2019. 118 p.

RAMOS, M. J. M.; PINHO, L. G. da R. Physical and quality characteristics of Jupí pineapple fruits on macronutriente and boron deficiency. **Natural Resources**, v. 5, p. 359-366, June. 2014.

REINHARDT, D. H. R. C.; CABRAL, J. R. S; SOUZA, L. F. S., SANCHES, N. F.; MATOS, AP Pérola e cultivares de abacaxi SmoothCayene no estado da Bahia, Brasil: crescimento, florescimento, pragas e doenças, rendimento e aspectos de qualidade de frutos. **Frutas Paris**, v.57, p.43-53, 2002.

REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G.A.P. da. Determinação do período crítico de competição de ervas daninhas em cultura de abacaxi 'pérola'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 19(4):461-467, abr. 1984.

REIS, L.L. Avaliação de cultivares de abacaxi submetido a doses de NPK. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias, 2015. 153 f.

RENTON, M.; CHAUHAN, B.S. Modelling crop-weed competition: Why, what, how and what lies ahead. **Crop Protection**, v. 95, p. 101–108, 2017.

SAFDAR, M.E.; TANVEER, A. KHALIQ, A.; MAQBOOL, R. Critical competition period of parthenium weed (*Parthenium hysterophorus*L.) in maize. **CropProtection**, 80 p. 101 – 107. 2016.

SAMPAIO, A. C.; FUMIS, T. F.; LEONEL, S. Crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de abacaxi na região de bauru-sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 816-822, 2011.

SILVA, A.A., FERREIRA, F.A., FERREIRA, L.R, SANTOS, J.B. Métodos de controle de plantas daninhas. In: SILVA, A.A.; SILVA, J.F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**, Viçosa, MG. Editora UFV, 2007. 367p

THÉ, P. M. P.; NUNES, R. de P.; SILVA, L. I. M. M. da; ARAÚJO, B.M. de. Características físicas, físico-química, e atividade enzimática de abacaxi cv. SmoothCayenne recém colhido. **Revista Alimento e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 273-281, abr./jun. 2010.

ZANATTA, J. F.; FIGUEIREDO, S.; FONTANA, L. C.; PROCÓPIO, S. O. Interferência de plantas daninhas em culturas olerícolas. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 13, n. 2, p. 39-57, 2006.

5.0 CONCLUSÃO GERAL

Recomenda-se o plantio da cultivar Pérola nas condições Semiaridas, mesmo considerando o período total de prevenção à interferência (PCPI) inicialmente a 1,25 se estendendo até os 7,5 meses, apresentou maiores produções comerciais, bem como, melhor adaptabilidade a interferência das plantas daninhas.



Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido
ppgpvs@unimontes.br
www.produçãovegetal.com.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
Campus Janaúba, Avenida Reinaldo Viana, 2630
Bairro Bico da Pedra (Morada do Sol), Caixa Postal 91
CEP 39448-581 – Janaúba – Minas Gerais