



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

SANCLEI DE SOUSA NUNES

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE SECCIONAMENTO DE DIFERENTES
PARTES DO ABACAXI (*Ananas comosus* L.) PARA PRODUÇÃO DE MUDAS**

ARAGUATINS - TO

2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

SANCLEI DE SOUSA NUNES

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE SECCIONAMENTO DE DIFERENTES
PARTES DO ABACAXI (*Ananas comosus* L.) PARA PRODUÇÃO DE MUDAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Araguatins, como exigência à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Corrêa da Silva

Coorientador: Prof. Msc. Miguel Camargo da Silva.

ARAGUATINS - TO

2019

Nunes, Sanceli de Sousa

Comparação de métodos de seccionamento de diferentes partes do abacaxi (*Ananas comosus* L.) para produção de mudas / Sanceli de Sousa Nunes. – Araguatins, 2019.

36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins. *Campus Araguatins*, 2019.

Orientador: Dr. Leonardo Corrêa da Silva.

Coorientador: Msc. Miguel Camargo da Silva

1.Fructicultura. 2. Secção. 3. Abacaxi. I. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE SECCIONAMENTO DE DIFERENTES PARTES DO ABACAXI (*Ananas comosus* L.) PARA PRODUÇÃO DE MUDAS"

AUTOR (A): Sanceli de Sousa Nunes

ORIENTADOR (A): Prof. Dr. Leonardo Corrêa da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Agronomia.

Aprovado em 25 de janeiro de 2019.

Prof. Dr. Leonardo Corrêa da Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Prof. Msc. Miguel Camargo da Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Prof. Dra. Roberta de Freitas Souza Lobo
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

DEDICATÓRIA

À minha família, em especial, aos meus pais (Moacy Pereira Nunes e Raimunda Eronilde Leite de Sousa) e minha tia (Juracy Pereira Nunes) pela dedicação, educação, atenção e amor que sempre me deram e por me ensinar a passar por todos os desafios de forma honesta e firme. Devo a eles tudo o que sou, fazendo este sonho se tornar possível.

A minha namorada Jardene Silva da Silva, seu filho Davi, minha cunhada Jô Fernandes e toda sua família, por estar comigo em mais uma fase de minha vida e por tudo o que tem feito para mim. Aos familiares e amigos, pelo apoio, incentivo e por dividirem vários momentos, sem eles eu não teria conseguido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença e proteção em todos os momentos e por ter guiado os meus passos nesta importante etapa da minha vida, me dando força para persistir diariamente em todas as dificuldades que surgiram, sobretudo durante a graduação.

Aos meus pais Moacy Pereira Nunes e Raimunda Eronilde Leite de Sousa, meus irmãos Daniel, Joel, José Marcos, Raquel, Rute e Samuel, pelo incentivo, carinho, amor e dedicação. Vocês são a motivação de tudo isso e sempre serão eternos no meu coração.

Aos meus familiares, de forma geral, que sempre estiveram dando apoio e incentivo para que eu alcançasse esse objetivo.

A minha namorada Jardene Silva da Silva, seu filho Davi, minha cunhada Jô Fernandes e toda sua família, por toda atenção, carinho e incentivo que a mim proporcionaram nessa etapa de luta da minha vida, serei eternamente grata a vocês. Aos meus familiares, de forma geral, que sempre estiveram dando apoio e incentivo para que eu alcançasse esse objetivo.

Aos meus amigos do IFTO que levarei comigo, em especial a Jose Renato, Kevin Guimarães, Fabricio Saraiva, Thais Rodrigues, Luiz Fernando e Matheus pela amizade, companheirismo, colaboração direta e indiretamente para a elaboração do meu trabalho de conclusão de curso.

A todos os professores do IFTO, em especial ao meu orientador da graduação Dr. Leonardo Corrêa da Silva, coorientador Msc. Miguel Camargo da Silva pelos valiosos conhecimentos transmitidos e pela paciência, atenção e disponibilidade. Saibam que vocês foram essenciais para a minha formação.

Ao pessoal do setor de fruticultura irmão Osmar, Jorge, técnico Lindomar, Técnico Welinton coordenador de produção do IFTO, pela atenção e por terem papeis fundamentais no desenvolvimento do experimento e cederem o local para que este trabalho pudesse ser realizado.

Por fim agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse sonho.

Frequentemente é necessário ter mais coragem para ousar fazer certo do que temer fazer errado.

- Abraham Lincoln

RESUMO

O abacaxi (*Ananas comosus* L.) é uma das frutas tropicais mais saborosas e apreciadas pelo consumidor, devido ao seu fruto possuir aroma e sabor acentuados, propriedades medicinais e alto valor nutritivo. Originário na América do Sul, o abacaxizeiro é uma planta tropical monocotiledônea, herbácea perene, da família Bromeliaceae. Este trabalho objetiva comparar o método de seccionamento de diferentes partes do abacaxi (caule, rebentão, filhote, rebento e coroa) para produção de mudas de qualidade. O experimento foi instalado no Setor de Fruticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, situado no município de Araguatins. Foi usado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e cinco repetições. Cada parcela experimental foi formada por 28 secções de abacaxi distribuídas em quatro fileiras de 70 cm de comprimento, espaçadas entre si por 15 cm, com 7 secções por fileira. A parcela útil foi formada por 10 mudas das duas fileiras centrais. Os tratamentos foram: T₁ - mudas de secções do caule; T₂ - mudas de secções do rebentão; T₃ - mudas de secções do rebento; T₄ - mudas de secções do filhote; T₅ - mudas de secções da coroa. As características avaliadas foram: número de dias até a brotação (NDB); número de folhas aos 100 (NF₁) e aos 150 dias (NF₂); diâmetro do coleto aos 100 (DC₁) e aos 150 dias (DC₂); altura da planta aos 100 (AP₁) e aos 150 dias (AP₂); massa da muda (MM). Todas as análises estatísticas foram realizados com o auxílio do programa Genes. Concluiu-se que não houve inversão significativa do ranqueamento das médias dos tratamentos para as características número de folhas, diâmetro do coleto e altura de planta quando avaliadas aos 100 ou aos 150 dias. Todavia, uma vez que o transplântio da muda é feito quando a mesma atinge 25 cm de altura, em média, no nosso caso em torno de 150 dias, recomenda-se as avaliações neste período. O seccionamento do Filhote (T₄) e do Rebento (T₃) forneceram as mudas de melhor qualidade com base nas oito características avaliadas, podendo ser aqueles recomendados para o produtor.

Palavras-chave: Fruticultura. Secção. Abacaxi.

ABSTRACT

The pineapple (*Ananas comosus* L.) is one of the tastiest tropical fruits and appreciated by the consumer, because its fruit has accentuated aroma and flavor, medicinal properties and high nutritive value. Originating in South America, the pineapple is a monocotyledonous tropical plant, perennial herbaceous, of the family Bromeliaceae. This work aims to compare the sectioning method of different parts of the pineapple (stem, rebthen, cub, tiller and crown) for the production of quality seedlings. The experiment was installed in the Setor de Fruticultura of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, located in the municipality of Araguatins. It was used the randomized block design, with five treatments and five replications. Each experimental plot consisted of 28 sections of pineapple distributed in four rows of 70 cm in length, spaced by 15 cm, with 7 sections per row. The useful portion was formed by 10 plants of the two central rows. The treatments were: T₁ - seedlings of stem sections; T₂ - seedlings of shoots sections; T₃ - seedlings of tiller sections; T₄ - seedlings of cub sections; T₅ - seedlings of crown sections. The characteristics evaluated were: number of days until the sprouting (NDB); number of leaves at 100 (NF₁) and 150 days (NF₂); diameter of the stem at 100 (DC₁) and 150 days (DC₂); plant height at 100 (AP₁) and 150 days (AP₂); mass of the seedling (MM). All statistical analyses were performed on Genes program. It was concluded that there was no significant inversion of treatments averages for the characteristics number of leaves, diameter of the collection and plant height when evaluated at 100 or 150 days. However, since seedling transplanting is done when it reaches 25 cm in height, on average, in our case around 150 days, the assessments are recommended in this period. The sectioning of the cub (T₄) and the sapling (T₃) provided the best quality seedlings based on the eight characteristics evaluated, which may be those recommended for the producer.

Key words: Fruticulture. Section. Pineapple.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ABACAXI (<i>Ananas comosus</i> L.).....	12
2.2 VARIEDADE 'PÉROLA'	15
2.3 TIPOS DE MUDAS DO ABACAXIZEIRO E SUAS CARACTERÍSTICAS	15
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO	18
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS	18
3.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	18
3.4 CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA	20
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE A.....	31
APÊNDICE B.....	32
APÊNDICE C	33
APÊNDICE D	34
APÊNDICE E.....	35
APÊNDICE F.....	36

1 INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* L.) é uma das frutas tropicais mais saborosas e apreciadas pelo consumidor, devido ao seu fruto possuir aroma e sabor acentuados, propriedades medicinais e alto valor nutritivo (SANTANA; OLIVEIRA; SILVA, 2013). A fruta é consumida tanto na forma *in natura* quanto sob a forma de produtos industrializados como xaropes, polpas, doces em caldas, sucos concentrados, licores e outros. O caule é matéria-prima para a produção de álcool etílico e gomas, e o restante do abacaxizeiro pode ser usado na alimentação animal, fresco ou ensilado, e ainda pode ser produto para a exportação (TSUJI, 2012).

A cultura do abacaxi tem elevado destaque no cenário mundial, o que proporciona estímulos ao seu plantio e ao seu desenvolvimento tecnológico. A produção brasileira de abacaxi é de aproximadamente 1.596,5 milhões de frutos produzidos, destacando-se as regiões Norte e Nordeste que detêm mais da metade da produção do país, onde o estado do Pará é o maior produtor nacional, seguido dos estados da Paraíba, Minas Gerais e Bahia (IBGE, 2017).

A planta de abacaxi pode ser propagada pelo método assexuado e sexuado. Este último é usado apenas para fins de melhoramento genético. Quanto ao método assexuado, existem várias formas de produção de mudas. Estas podem ser obtidas pelo seccionamento do caule, por mudas convencionais e por cultura de tecido (REINHARDT; CUNHA, 1999). A muda de boa qualidade, isto é, uma muda de boa procedência, sadia e vigorosa, é a base para o sucesso do cultivo do abacaxi (REINHARDT, 2004). Assim, o fornecimento e a qualidade das mudas de abacaxi é um entrave de grande importância para o sistema produtivo. Este insumo exige especial atenção visto que a multiplicação tradicional do abacaxizeiro ocorre principalmente por propagação assexuada, podendo ocasionar a disseminação de pragas e doenças para áreas onde, até então, não ocorriam, aumentando as áreas contaminadas e elevando os custos de produção (SIMÃO; CAMPOS, 2015).

Atualmente, existem métodos alternativos para a produção de mudas que permitem a obtenção de mudas mais homogêneas, com tamanho e peso uniformes em qualquer época do ano, aumentando a disponibilidade de mudas de alta qualidade fitossanitárias. Neste contexto, o produtor pode definir a melhor época de cultivo para garantir melhores preços dos frutos e, conseqüentemente, obter maior retorno

financeiro. Dentre estas alternativas podemos destacar a produção via seccionamento (PÁDUA, 2010).

Diante do exposto, este trabalho objetiva comparar o método de seccionamento de diferentes partes do abacaxi (caule, rebentão, filhote, rebento e coroa) para produção de mudas de qualidade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ABACAXI (*Ananas comosus* L.)

Originário na América do Sul, o abacaxizeiro é uma planta tropical monocotiledônea, herbácea perene, da família Bromeliaceae. Aproximadamente 50 gêneros e 2.000 espécies de Bromaliaceae são conhecidos. A maioria dessas espécies é encontrada nas condições naturais de regiões tropicais da América, apenas algumas são encontradas em zonas temperadas. Devido as características de seu fruto, apreciado em todo o mundo, o abacaxi é cultivado em mais de 60 países e a sua rentabilidade proporciona grande demanda e importância econômica (REINHARDT, 2004).

Algumas espécies do gênero *Ananas* têm valor ornamental, outras produzem excelentes fibras para cordoaria e fabricação de material rústico (sacaria), de tecidos finos, entre outros. O abacaxi é considerada uma planta rústica, que requer poucos tratamentos culturais para seu crescimento e produção. Esse conceito é decorrente do fato de a planta apresentar características morfológicas, anatômicas e fisiológicas que lhe permitem sobreviver em condições ambientais adversas (REINHARDT; CUNHA, 1999).

O abacaxizeiro compõe-se de um caule (talo) curto e grosso, ao redor do qual crescem as folhas, em forma de calhas, estreitas e rígidas, e no qual também se inserem as raízes axilares. O sistema radicular é fasciculado (em cabeleira), superficial e fibroso, encontrado em geral à profundidade que chega a 30 cm e, raras vezes a mais de 60 cm da superfície do solo (REINHARDT; SOUZA; CABRAL, 2000). Os frutos são pseudofrutos partenocárpicos desenvolvidos por um aglomerado de gomos em um eixo central, com uma coroa de folhas no topo e polpa branca, amarela ou laranja-avermelhada. A planta adulta mede de 1,00 a 1,20 m de altura (SILVA; TASSARA, 2001).

Segundo Matos; Vasconcelos; Simão (2014), o ciclo do abacaxizeiro é em torno de 18 meses, podendo ser menor ou maior de acordo com a região produtora e das práticas culturais aplicadas durante o desenvolvimento vegetativo. Em algumas regiões produtoras os frutos são obtidos em mais de um ciclo da cultura. Entretanto, a qualidade dos frutos tende a diminuir a cada ciclo. Além disso, a condução de mais

de um ciclo pode contribuir para o aumento da ocorrência de pragas e doenças, afetando a produtividade, razão pela qual esta prática não é recomendada.

Conforme a portaria estadual nº 14, de 06 de fevereiro de 2003, art. 3º o produtor terá que destruir os restos culturais do abacaxizeiro após a colheita do fruto, devendo apresentar num prazo de 15 dias, a forma que irá utilizar na destruição, sendo esta analisada pela ADAPEC/TOCANTINS, onde poderá ser deferido ou não.

O ciclo da cultura do abacaxi é dividido em três fases. A primeira é a fase vegetativa, que vai do plantio à indução floral (de 8 a 12 meses); a segunda é a fase reprodutiva, que vai da diferenciação floral à colheita dos frutos e varia de acordo com a região, durando em média de 5 a 6 meses; a terceira é a fase propagativa, que se relaciona à formação das mudas e tem início dentro da segunda fase, estabelecendo-se após ela, durando de 4 a 10 meses para a obtenção de mudas do tipo filhote e de 2 a 6 meses para aquelas do tipo rebentão (ZAMPERLINI, 2010).

O abacaxi é uma cultura de regiões tropicais úmidas. A temperatura ótima para seu cultivo varia entre 15,5 a 32,5°C. Apesar da pluviosidade ideal para cultivo do abacaxizeiro ser entre 1.000 e 1.500 mm por ano, essa planta também se desenvolve bem em uma ampla faixa de precipitação pluviométrica, o que possibilita sua exploração comercial desde regiões semiáridas, com apenas 500 mm, até ambientes altamente úmidos, com 5.550 mm ao ano. Temperaturas baixas, insolação elevada e sombra muito intensa são prejudiciais ao desenvolvimento do abacaxizeiro (MATOS; VASCONCELOS; SIMÃO, 2014).

Os solos adequados para plantio do abacaxi devem ter textura média ou arenosa, bem drenados, de preferência planos ou com pouca declividade e pH na faixa de 4,5 a 5,5. Solos argilosos também podem ser utilizados desde que apresentem boa aeração e drenagem (NASCENTE; COSTA; COSTA, 2005). Exigente em nutrição mineral, para um bom desenvolvimento, a cultura do abacaxi requer uma maior quantidade do macronutriente potássio, que interfere tanto no tamanho como na qualidade organoléptica do fruto (BUENO, 2016).

De acordo com Dossa; Fuchs (2017), o abacaxi é um dos frutos mais populares do mundo. Suas características de sabor e aroma, com um bom equilíbrio entre acidez e açúcar, tornam o fruto bastante apreciado para consumo *in natura*. A polpa do abacaxi é energética e contém boas quantidades das vitaminas A, B1 e C. Industrializado, é consumido como fruta em calda (fatias ou pedaços) ou suco

pasteurizado (concentrado ou não), além de geleias. Das diferentes partes da planta é extraída a bromelina, um grupo de enzimas que auxilia o processo de digestão e com amplo uso nas indústrias de alimentos, bebidas e farmacêutica, mas pouco industrializada no Brasil.

O Brasil se destaca no cenário mundial como um dos principais produtores de abacaxi, onde consome praticamente 99% da sua produção e exporta pouco mais de 1%. A variedade mais produzida e consumida é a Pérola (88%), seguida pela cultivar Smooth Cayenne (12%), cujo mercado concorre com a Argentina e Uruguai. No Brasil, o abacaxizeiro é cultivado em praticamente todos os Estados, e as maiores produções ocorrerem nas regiões Norte e Nordeste. Destacam-se na produção de abacaxi os Estados do Pará, Paraíba, Minas Gerais e Bahia. É uma excepcional fruta geradora de emprego e renda com uso intensivo de mão de obra, o que lhe confere elevada importância econômica e social (DOSSA; FUCHS, 2017).

De acordo com Matos; Vasconcelos; Simão (2014), no Estado do Tocantins, a abacaxicultura apresenta como principal característica a produção no período de entressafra, o que lhe confere alta rentabilidade, condicionada pela baixa oferta em relação à demanda nacional. A maioria do abacaxi produzido no Estado é consumido no mercado interno, quase que unicamente na forma de in natura. O processamento industrial é direcionado para suco concentrado destinado à exportação, principalmente para países da União Europeia. A produção do fruto está concentrada na região central do Estado, principalmente nos municípios de Miracema do Tocantins e Miranorte, sendo que praticamente toda a produção de abacaxi provém da cultivar Pérola.

Segundo IBGE (2018), a área plantada com abacaxi no ano de 2017 em Araguatins foi de 35 ha e representou 3,21% da área plantada no estado. Toda a área plantada nesse período foi colhida, permitindo a produção de 600 toneladas de frutos e rendimento de $17.143 \text{ kg/ha}^{-1}$, representando 15,28 % da produção estadual.

Um fator importante que deve ser levado em consideração, antes do cultivo do abacaxi, refere-se à escolha adequada da cultivar, devendo-se considerar a disponibilidade de mudas de boa qualidade, adaptação ao local de plantio, as exigências do mercado e o destino da produção (SAMPAIO; FUMIS; LEONEL, 2011). O cultivo do abacaxizeiro nas regiões produtoras brasileiras é realizado em escala comercial, principalmente com as cultivares 'Havaí' ou 'Smooth Cayenne' (abacaxi de

polpa amarela) e 'Pérola' ou 'Branco de Pernambuco' (abacaxi de polpa branca), sendo a última a mais plantada, devido ao seu sabor adocicado (PROHORT, 2016).

2.2 VARIEDADE 'PÉROLA'

Esta é a variedade mais plantada no Brasil. É também conhecida como 'Pernambuco' ou 'Branco de Pernambuco'. A planta possui porte médio e crescimento ereto, é vigorosa, tem folhas longas (com cerca de 65 cm de comprimento) e dotadas de espinhos nos bordos e pedúnculo longo (em torno de 30 cm). Produz muitos filhotes (5 a 15) presos ao pedúnculo, casca verdoxa a pintada de amarelo (quando fisiologicamente maduro), polpa branca, sucosa, com sólidos solúveis totais entre 14 a 16°Brix, pouco ácida e bastante agradável ao paladar brasileiro (REINHARDT, 2004).

O fruto pesa, em média, de 1,2 a 1,5 kg, sendo muito bem aceito nos mercados de frutas frescas e na indústria de sucos, além disso produz grande quantidade mudas (8 a 10 em média). Apresenta tolerância à murcha associada à cochonilha *Dysmicoccus brevipes*, mas é suscetível à fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium subglutinans* (REINHARDT; SOUZA; CABRAL, 2000), denominação atual *Fusarium guttiforme*.

Quando se opta pelo plantio da variedade 'Pérola', suscetível à fusariose, deve-se dar atenção à boa qualidade fitossanitária das mudas e à realização de monitoramentos mensais na área de plantação, ações estas constantes no manejo integrado da doença, que são consideradas eficientes técnicas de controle e reduzem consideravelmente as perdas ocasionadas por esse patógeno (PÁDUA et al., 2016).

De acordo Reinhardt; Souza; Cabral (2000), na escolha de uma cultivar de abacaxi, deve-se levar em consideração alguns fatores importantes como a adaptação ao local de plantio, as exigências do mercado, a disponibilidade e a qualidade das mudas a serem utilizadas no cultivo.

2.3 TIPOS DE MUDAS DO ABACAXIZEIRO E SUAS CARACTERÍSTICAS

O abacaxizeiro é propagado principalmente por meio de mudas convencionais como coroas, filhotes, rebentos e rebentões, e também através de mudas não convencionais como as obtidas a partir da secção do caule e as micropropagadas. A

escolha do material de plantio é uma etapa crucial no cultivo de um abacaxizal, portanto, as mudas devem ser saudáveis, vigorosas e de boa procedência. As mudas não convencionais, produzidas por secção do caule, por serem produzidas sob condições controladas, são livres de pragas e doenças. Assim, é necessário o desenvolvimento ou aprimoramento de métodos de propagação que possam assegurar mudas em quantidade e qualidade fitotécnica, e que possam ser produzidas em menor espaço de tempo (MATOS; VASCONCELOS; SIMÃO, 2014).

Conforme Simão; Campos (2015), os plantios de abacaxi podem ser feitos com mudas de vários tipos, cada uma com suas características próprias, vantajosas ou não, que devem ser consideradas em função do manejo a ser adotado no plantio.

A coroa, uma brotação do ápice do fruto, está entre as mudas convencionais que apresenta menor vigor, além de possuir ciclo mais longo. Apesar da coroa proporcionar maior uniformidade quanto ao tamanho e peso das mudas, permitindo plantações mais uniformes, a coroa da maioria das cultivares é suscetível a podridões, principalmente as causadas pelos fungos *Chalara paradoxa* (*Thielaviopsis paradoxa*), agente da podridão-da-base e *Phytophthora nicotianae* var. *parasítica*, agente da podridão-do-olho. Uma outra desvantagem da coroa é a pouca disponibilidade como material de plantio dado que a mesma acompanha o fruto na comercialização *in natura* (MATOS et al., 2009).

O filhote ou “muda de cacho”, uma brotação do pedúnculo, é a muda mais utilizada em novos plantios. Está localizado abaixo do fruto na parte superior do pedúnculo, haste que sustenta o fruto, e origina-se de gemas axilares existentes nas bainhas das brácteas. Ele apresenta menor uniformidade, com vigor e ciclo intermediário. Todavia, faz-se a seleção de mudas uniformes para facilitar o controle do florescimento. Algumas variedades, como a Pérola e a BRS Imperial, produzem grande quantidade de filhotes, que são de fácil colheita. O filhote é a muda mais disponível e mais utilizada no Brasil, principalmente em plantios da cultivar Pérola (SIMÃO; CAMPOS, 2015).

O rebentão, uma brotação que se origina de gemas axilares localizadas nas bainhas das folhas do caule, é o tipo de muda mais vigorosa e que apresenta ciclo mais curto. Distingue-se dos outros tipos de muda pelo aspecto de bico-de-pato da sua base e por seu desenvolvimento menos uniforme, o que dificulta a formação de

lavouras homogêneas e faz aumentar o risco do florescimento precoce. O rebentão pode produzir ainda na planta-mãe, dando origem à soca (EMBRAPA, 2006).

O rebento, uma brotação da região de inserção do pedúnculo no caule, apresenta produção limitada na planta. Tem características intermediárias entre o filhote e o rebentão, o que lhe permite ser usado indistintamente com o filhote ou rebentão (REINHARDT; SOUZA; CABRAL, 2000).

Além desses tipos de mudas convencionais, geradas da própria planta, existem as mudas não convencionais, produzidas em viveiro por meio de métodos de multiplicação apropriados e aquelas produzidas pelo seccionamento do caule. Esta última, também denominada plântula, é uma muda produzida a partir de secções do caule de plantas cujos frutos já foram colhidos. É semelhante à coroa no que se refere ao ciclo e à uniformidade, todavia são livres de pragas e doenças, principalmente a fusariose. Este método de obtenção de muda é rentável, pois permite a oferta de mudas vigorosas e saudáveis ao longo de todo o ano (MATOS et al., 2009).

O método de seccionamento permite ao produtor uma maior averiguação da existência de pragas e doenças, permitindo a obtenção de mudas de qualidade, maior gargalo hoje para a produção de abacaxi. Uma vez que após o seccionamento a muda é tratada com inseticidas, pode-se obter um melhor controle das cochonilhas, importantes transmissoras de viroses responsáveis por perdas na produção de abacaxi a nível municipal, estadual e federal.

Sistemas de produção de mudas, como o método de seccionamento do caule do abacaxi, vêm sendo estudados e empregados para a melhoria do processo produtivo das mudas, que podem ser obtidas a partir do seccionamento do caule, da coroa e do rebentão (REINHARDT; CUNHA, 1999).

3 METODOLOGIA

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi instalado no setor de Fruticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus Araguatins*, situado no município de Araguatins, localizado nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 5°39'04" (S) e longitude 48°07'28" (W), com altitude de aproximadamente 103 m. O clima característico da região, segundo a classificação de Koppen-Geiger, é do tipo Aw, ou seja, clima tropical com estação seca de inverno, com precipitação média anual de 1.500 mm e temperatura média anual de 28,5°C (INMET, 2016).

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS

O experimento foi instalado segundo o delineamento em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e cinco repetições. Cada parcela experimental foi formada 28 secções de abacaxi distribuídas em quatro fileiras de 70 cm de comprimento, espaçadas entre si por 15 cm, com 7 secções por fileira, espaçadas entre si por 10 cm. A área da parcela era de 0,42 m². A parcela útil foi formada por 10 plantas das duas fileiras centrais, conforme Apêndice A.

Os tratamentos comparados foram cinco tipos de mudas obtidas do seccionamento de diferentes partes da planta: T₁ - mudas de secções do caule; T₂ - mudas de secções do rebentão; T₃ - mudas de secções do rebento; T₄ - mudas de secções do filhote; T₅: mudas de secções da coroa. Esses tratamentos foram designados no corpo do texto apenas como caule (T₁), rebentão (T₂), rebento (T₃), filhote (T₄) e coroa (T₅).

3.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Todos os materiais vegetais utilizados para o seccionamento eram da variedade 'Pérola', plantada em sistema convencional no Setor de Fruticultura do IFTO – *Campus Araguatins*, com exceção da coroa, que foi obtida em uma propriedade rural próxima ao município de Araguatins.

Na área de instalação do experimento, foram coletadas amostras de solo na camada de 0 a 20 cm para fins de análise química e física. Conforme resultado da Apêndice B, não houve necessidade de adubação química e orgânica durante os 150 dias de experimento, dada as boas condições de fertilidade do solo.

O plantio das secções foi realizado em canteiros com dimensões funcionais para permitir uma fácil movimentação e execução dos tratamentos culturais. Os tratamentos fitossanitários e os tratamentos culturais, durante o cultivo, foram realizados quando necessários. As plantas daninhas foram controladas por meio de capinas manuais (enxada), entre os blocos, e arranquio, dentro dos blocos.

Os canteiros de experimento foram feitos com o uso de pá, enxada, picarete, carrinho de mão, pedaços de madeiras e barbante, nas entrelinhas do cultivo de mamão conforme apêndice C.

O seccionamento das partes das plantas aconteceu um dia antes do plantio. Os materiais utilizados para o seccionamento foram a mesa de madeira, facão, chave de fenda, pedaço de madeira roliço, faca, balde de 12 litros e luvas de pano, conforme apêndice D.

Segundo Coelho et. al (2007), para a quebra de dominância apical da coroa, ela deve ter seu meristema apical eliminado manualmente, com o auxílio de um alicate com ponta fina e uma chave de fenda. A mesma estratégia foi usada para a quebra da dominância apical do filhote. Para todos os tratamentos utilizou-se secções de 10 cm de comprimento para plantio, a fim de manter a uniformidade dos materiais que foram propagados.

O tratamento fitossanitário das secções obtidas para o plantio foi realizado com Abamectin (Abamectina), na concentração de 1ml para 1 litro de água (1%); Cerconil WP (Clorotalonil+ Tiafanato Metílico), na concentração de 40 gramas para 20 litros de água (2%); e Vertimec 18 EC (Abamectina), na concentração de 1ml para 1 litro de água (1%). Foram utilizados baldes de 12 litros, para a imersão das partes seccionadas. A imersão teve uma duração de 8 minutos para cada parte seccionada conforme apêndice E. A solução de cada produto foi feita separadamente, pois há produtos fitossanitários que não podem ser misturados na mesma solução. O seccionamento e o tratamento fitossanitário das secções foram realizados no mesmo dia, anterior ao dia do plantio.

O plantio ocorreu em 04/05/2018, logo pela manhã. Em seguida foi adicionada uma camada de solo de aproximadamente 4 cm de altura sobre as parcelas a fim de evitar o contato direto das partes com o sol conforme apêndice F. Tal procedimento foi necessário, pois as gemas dormentes, localizadas nas bainhas, estão viradas para a cima. Em seguida, foi instalado a tela do tipo sombrites 50% sobre cada um dos blocos. Utilizou-se um sistema de irrigação por micro aspersores com lâmina d'água constante. O mesmo foi adequadamente dimensionado de modo a não promover excessivo respingo e acúmulo de solo no "olho" das plântulas.

3.4 CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA

As características avaliadas foram:

a) número de dias até a brotação (NDB) - contados a partir do plantio até quando pelo menos 50% da parcela útil (5 plantas) apresentassem pelo menos uma brotação, ou seja, plântulas com três ou mais folhas.

b) número de folhas aos 100 (NF₁) e aos 150 dias (NF₂) - contagem do número de folhas, de qualquer tamanho, apresentado pelas mudas aos 100 e aos 150 dias após o plantio.

c) diâmetro do coleto aos 100 (DC₁) e aos 150 dias (DC₂) - medida, em mm, do coleto da muda, região acima da inserção da 1ª folha, aos 100 e aos 150 dias após o plantio. Para isso, foi usado um paquímetro digital.

d) altura da planta aos 100 (AP₁) e aos 150 dias (AP₂) - medida, em cm, entre a base da planta até o ápice da 'folha D', aos 100 e aos 150 dias após o plantio. Para isso, foi usado uma trena. A 'folha D' é aquela que permite à planta atingir sua altura máxima.

e) massa da muda (MM) - aferida, em g, de toda a muda arrancada do solo aos 150 dias com balança de precisão.

Para todas as características, com exceção de NDB, foram obtidas as médias das 10 plantas avaliadas na área útil da parcela.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos com as avaliações fenotípicas das oito características foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Genes (CRUZ, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância pelo modelo em blocos casualizados, além das estimativas de média de tratamentos e coeficiente de variação experimental (CV%) para cada característica, é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância, estimativas de média de tratamentos e do coeficiente de variação experimental (CV%) para as oito características avaliadas. Araguatins, TO.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados médios							
		NDB (dias)	NF ₁ (un)	NF ₂ (un)	DC ₁ (cm)	DC ₂ (cm)	AP ₁ (cm)	AP ₂ (cm)	MM (g)
Bloco	4	12,89	3,64	2,29	17,82	4,88	35,21	43,09	1244,30
Tratamento	4	430,27 **	6,76*	7,26**	89,33**	59,55**	127,38**	153,89**	3412,96**
Resíduo	16	4,05	1,51	1,46	3,71	8,87	6,93	7,67	203,71
Média		63,91	7,77	10,82	24,45	24,94	17,8	24,27	64,47
CV%		3,15	15,83	11,18	7,89	11,95	14,79	11,41	22,14

**, *: significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. NDB: número de dias à brotação; NF₁ e NF₂: número de folhas aos 100 e aos 150 dias, respectivamente; DC₁ e DC₂: diâmetro de plantas aos 100 e 150 dias, respectivamente; AP₁ e AP₂: altura de plantas aos 100 e 150 dias, respectivamente; MM: massa de mudas.

Os valores do coeficiente de variação experimental (CV%) variaram de 3,15 (NDB) a 22,14% (MM). De acordo com Pimentel Gomes (1985) os CVs% obtidos na experimentação agrícola podem ser classificados em baixo (menor ou igual à 10%), médio (entre 10 e 20%), alto (entre 20 e 30%) e muito alto (maior que 30%). Assim, apenas a característica MM apresentou valor de CV% alto, as demais foram inferiores. Quanto menor o valor do CV%, maior a precisão experimental e mais confiável será a conclusão a respeito dos tratamentos.

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) para todas as características avaliadas, indicando a existência de pelo menos um contraste entre médias de tratamentos significativo estatisticamente a 5% de probabilidade, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resumo do teste de Tukey para as oito características avaliadas. Araguatins, TO.

Tratamentos	Variáveis							
	NDB (dias)	NF1 (un)	NF2 (un)	DC1 (mm)	DC2 (mm)	AP1 (cm)	AP2 (cm)	MM (g)
T1	69,0 c	7,65 ab	10,06 ab	25,05 a	24,37 ab	13,97 c	18,88 c	46,80 c
T2	61,76 b	7,13 ab	10,06 ab	24,18 a	23,88 ab	16,13 bc	22,06 bc	60,29 bc
T3	57,6 a	8,88 a	11,44 a	27,75 a	27,42 a	20,77ab	25,91 b	75,92 ab
T4	54 a	8,96 a	11,96 a	27,8 a	28,95 a	25,08 a	33,11 a	102,96 a
T5	77,16 d	6,24 b	9,08 b	17,45 b	20,05 b	13,03 c	21,38 bc	36,39 c

T₁: mudas de secção do caule; T₂: mudas de secção do rebentão; T₃: mudas de secção do rebento; T₄: mudas de secção do filhote; T₅: mudas de secção da coroa. Média seguidas pela mesma letra do alfabeto são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Nas colunas, NDB: número de dias à brotação; NF₁ e NF₂: número de folhas aos 100 e aos 150 dias, respectivamente; DC₁ e DC₂: diâmetro de plantas aos 100 e 150 dias, respectivamente; AP1 e AP2: altura de plantas aos 100 e 150 dias, respectivamente; MM: massa de mudas.

Os tratamentos Filhote (T₄) e Rebento (T₃) foram os primeiros a emitirem brotação (NDB), variando de 54 a 57 dias. Logo após o Rebentão (T₂), o Caule (T₁) e a Coroa (T₅) emitiram suas brotações, sequencialmente, variando de 61 a 77 dias. A precocidade para brotação é de interesse na produção de mudas, pois a muda tende a atingir o tamanho e a massa ideal mais rápido, diminuindo a chance de ataque de pragas e doenças no viveiro de mudas, além de diminuir os custos com tratamentos culturais (Tabela 2).

No trabalho de Reinhardt (1985), a brotação e, sobretudo, a velocidade de desenvolvimento da plântula estavam diretamente relacionadas com a reserva nutritiva do pedaço do caule de diferentes tamanhos usados para a obtenção das mudas. De acordo com a revisão feita por Matos et al. (2009), a brotação das gemas e o início do desenvolvimento das plântulas ocorrem entre a sexta e a oitava semanas (42 e 56 dias, respectivamente) após o plantio das secções, variando de acordo com a cultivar de abacaxi, o tamanho da secção, a idade da planta matriz e as condições ambientais, entre outros fatores. Nesse sentido, uma vez que utilizamos secções de mesmo tamanho, mas oriundas de diferentes partes da planta, nossos resultados podem ser melhor explicados pela parte da planta que é seccionada, sendo a secção do Filhote (T₄) e do Rebento (T₃) aquelas que propiciam mudas com brotações mais precoces.

Os tratamentos Filhote (T₄), Rebento (T₃), Caule (T₁) e Rebentão (T₂) propiciaram às mudas o mesmo valor para NF₁, variando de 7 a 8 folhas. O tratamento Coroa (T₅) foi o que apresentou menor valor para NF₁, 6 folhas. O ranqueamento das médias para NF₂ foi muito semelhante àquele de NF₁, variando de 9 a 11 folhas. Os tratamentos Filhote (T₄), Caule (T₁), Rebento (T₃) e Rebentão (T₂) propiciaram os mesmos valores, estatisticamente, para NF₂ (Tabela 2).

Segundo Freitas et al. (2012), o número de folhas é uma importante característica para o abacaxizeiro e está intimamente relacionado com o crescimento e desenvolvimento da planta, refletindo diretamente sobre a área foliar, massa fresca, massa seca e tamanho das mudas.

Pelos resultados obtidos, deduz-se que as avaliações do número de folhas nesse tipo de experimento podem ser feitas aos 100 (NF₁) ou aos 150 dias (NF₂), pois não houve inversão significativa do comportamento das médias dos tratamentos. É sabido que, quanto maior o número de folhas, mantido constante a área foliar, maior será a capacidade fotossintética da planta. Assim, com exceção da Coroa (T₅), todos os tratamentos propiciaram mudas com a mesma capacidade fotossintética, aos 100 ou aos 150 dias.

Quanto a DC₁ e DC₂, o ranqueamento das médias também foi muito semelhante e foram formados dois grupos de médias contrastantes. Filhote (T₄), Rebento (T₃), Caule (T₁) e Rebentão (T₂) propiciaram o mesmo diâmetro às mudas aos 100 (DC₁) e aos 150 dias (DC₂), variando de 24 a 27 mm e de 23 a 29 mm, respectivamente, seguido da Coroa (T₅) com 17 e 20 mm, respectivamente, (Tabela 2).

Pelos resultados obtidos, deduz-se que as avaliações do diâmetro do coleto nesse tipo de experimento podem ser feitas aos 100 (DC₁) ou aos 150 dias (DC₂), pois não houve inversão significativa do comportamento das médias dos tratamentos.

Nos descritores mínimos para a cultura do abacaxi, proposto pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), não consta o diâmetro do coleto como descritor, apenas pedúnculo e do fruto. Todavia, o diâmetro do coleto é uma característica importante, pois é ele quem propicia sustentação para que a planta cresça em altura e forme dossel, além de permitir a sustentação dos frutos maiores, junto com o pedúnculo, evitando tombamentos do fruto. Outro fato é que o quando o coleto apresentar maior diâmetro, conseqüentemente a reserva nutricional será maior, o que favorecerá

mudas de melhor qualidade. Com base na experiência dos condutores do presente trabalho, os tratamentos Filhote (T_4), Rebento (T_3), Caule (T_1) e Rebentão (T_2) propiciaram mudas com diâmetro do coleto dentro do padrão para produção de mudas de qualidade, sobretudo aos 150 dias (23 a 29 mm) (Tabela 2).

Para as características AP_1 e AP_2 , o ranqueamento das médias foi muito semelhante, sendo formado três grupos de médias contrastantes. Assim como as avaliações do número de folhas (NF_1 e NF_2) e do diâmetro do coleto (DC_1 e DC_2), as avaliações da altura da planta nesse tipo de experimento podem ser feitas aos 100 (NP_1) ou aos 150 dias (NP_2), pois não houve inversão significativa do comportamento das médias dos tratamentos.

A altura da planta é uma característica que permite avaliar a muda visualmente, sendo um importante parâmetro para a definição do momento de transplântio para o campo. Mudas de abacaxi de pequeno tamanho poderão ter problemas nos primeiros meses após o transplântio no campo, principalmente durante as capinas e amonta, momento em que pode cair terra no ápice da planta causando morte da gema apical e o desenvolvimento indesejável das gemas laterais ou axilares (SOUZA JUNIOR; BARBOSA; SOUZA, 2001).

A maior altura de plantas aos 150 dias (AP_2) foi propiciada pelo Filhote (T_4), seguido do Rebento (T_3), Rebentão (T_2), Coroa (T_5) e Caule (T_1). Segundo Reinhardt e Cunha (1999), as mudas que atingem altura maior ou igual a 25 cm em seis meses estão aptas para o transplântio no local definitivo. Assim, o Filhote (T_4) e o Rebento (T_3) foram os únicos que apresentaram, em média, altura de plantas ideal para o plantio. Deve-se ainda observar para AP_2 que, apesar do Rebentão (T_2) e da Coroa (T_5) serem iguais estatisticamente ao Rebento (T_3), eles apresentaram altura de plantas inferior à 25 cm, em média, motivo pelo qual não foram indicados (Tabela 2).

Para a característica MM, o Filhote (T_4) e o Rebento (T_3) não diferiram entre si, e foram os que permitiram a obtenção de mudas com maior massa, seguido pelo Rebentão (T_2), Caule (T_1) e Coroa (T_5). Mudas com maior valor de massa são mais vigorosas, pois, têm uma maior quantidade de reserva para seu desenvolvimento (Tabela 2).

Essa reserva é importante durante o processo de aclimação das mudas no campo, quando a planta pode sofrer estresse e ter a taxa fotossintética reduzida, até o completo estabelecimento do sistema radicular e da formação do dossel.

De acordo com Pádua (2013), as mudas de tamanho e peso reduzidos podem produzir frutos de menor tamanho e com características organolépticas inferiores, tais como menor teores de sólidos solúveis e maior acidez. Assim, o Filhote (T₄) e o Rebento (T₃) podem ser considerados mudas de qualidade por se destacarem das demais para todas as características avaliadas, conforme tabela 2, sobretudo para altura e massa da muda.

As mudas de rebento obtidas de maneira convencional apresentam falta de uniformidade no tamanho, refletindo em desuniformidade na lavoura. Pela metodologia de seccionamento proposta, esse problema é contornado, pois as mudas de rebento (T₃) obtidas pelo seccionamento apresentam uniformidade de tamanho.

Os resultados apresentados poderão contribuir para que o agricultor possa balizar no ato da decisão do plantio os materiais propagativos mais eficazes.

5 CONCLUSÃO

Não houve inversão significativa do ranqueamento das médias dos tratamentos para as características número de folhas, diâmetro do coleto e altura de planta quando avaliadas aos 100 ou aos 150 dias. Todavia, uma vez que o transplântio da muda é feito quando a mesma atinge os 25 cm de altura, em média, no nosso caso em torno de 150 dias, recomenda-se as avaliações neste período.

O seccionamento do Filhote (T₄) e do Rebento (T₃) forneceram as mudas de melhor qualidade com base nas oito características avaliadas, podendo ser levado em destaque pelos produtores e técnicos.

REFERÊNCIAS

AGENCIA DEFESA AGROPECUARIA DO ESTADO DO TOCANTINS – ADAPEC. **Dispõe sobre os procedimentos para o trânsito e cultivo de abacaxi no Estado do Tocantins.** Art. 3º da portaria estadual nº 14, de 06 de fevereiro de 2003.

BUENO, Juliana Azevedo Ruggiero. Densidades de plantio e doses de potássio em abacaxizeiro 'Pérola' sob irrigação. 2016, p. 42. **Tese (Doutorado)** – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2016.

COELHO, R. I. et al. Coroa do abacaxi 'Smooth Cayenne' na produção de mudas do tipo rebentão. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 6, p. 1867-1871, 2007.

CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. 35:p. 271–276. 2013.

DOSSA, D.; FUCHS, F. **Abacaxi: Produção, mercado e preços na CEASA.** Paraná: Informe Técnico 01, p.1-5 2017.

EMBRAPA. **A Propagação do Abacaxizeiro.** Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. – 2. ed. rev. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, Coleção Plantar, p. 59, 2006.

FREITAS, S. J. et al. Brassinosteroide e Adubação Nitrogenada no Crescimento e Estado Nutricional de Mudas de Abacaxizeiro Provenientes do Seccionamento de Caule1. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 612-618, 2012.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental.** 11. ed. Piracicaba, SP: Nobel, p. 466, 1985.

INMET (**Instituto Nacional de Meteorologia**), 2016. Disponível em: <<http://sisdagro.inmet.gov.br:8080/sisdagro/app/monitoramento/bhc>>, acesso em 10 de dezembro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE / LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA - LSPA. **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.** Belo Horizonte, março de 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br>>, acesso em 20 de setembro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE / **Produção Agrícola Municipal**, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>, acesso em 20 de julho de 2018.

MATOS, A. P. et al. **Produção de Mudanças Sadias de Abacaxi**. Cruz das Almas, BA: Embrapa, Circular Técnica, 12 p., 2009.

MATOS, A. P. de; VASCONCELOS, J. A. R.; SIMÃO, A. H. **Práticas de Cultivo para a Cultura do Abacaxi no Estado do Tocantins**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 36 p., 2014.

NASCENTE, A. S.; COSTA, R. S. C.; COSTA, J. M. N. **Cultivo do Abacaxi em Rondônia**. Sistema de Produção 3. Versão eletrônica, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br>>, acesso em: 24 de outubro de 2018.

PÁDUA, T. R. P. de. **Tecnologia de produção de mudas de abacaxi**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 10, 2010.

PÁDUA, T. R. P. de. **Tecnologia de produção de mudas de abacaxi**. Embrapa Mandioca e Fruticultura - Artigo em anais de congresso (ALICE). P. 10, 2013.

PÁDUA, T. R. P. et al. **Plantio e densidade populacional para as cultivares de abacaxi Pérola e BRS Imperial em sistema orgânico de produção na região de Lençóis, Chapada Diamantina? BA**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura - Circular Técnica (INFOTECA-E), p. 4, 2016.

PROHORT - **Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort>>, acesso: 15 de dezembro de 2018.

REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G. A. P. da. **Método de produção de mudas sadias de abacaxi**. Ed. 2^o. Cruz das Almas, BA, Circular Técnica(EMBRAPA-CNPMF), p. 22, 1985.

REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G. A. P. da. Métodos de propagação. In: CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p. 17-28, 1999.

REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da; CABRAL, J. R. S. **Abacaxi. Produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 77 p., 2000.

REINHARDT, D. H. **Abacaxi: Produção, Pós-colheita e Mercado**. Fortaleza, CE: 11ª Semana Internacional de Fruticultura, Floricultura e Agroindústria (FRUTAL), p. 139, 2004.

SANTANA, A.M.; OLIVEIRA, S.L.; SILVA, R. **Principais variedades de abacaxi comercializadas na CEAGESP**. Viçosa: UFV, 2013. Disponível em: <<http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/variedadespdf/abacaxi.pdf>>, acesso em: 22 de março de 2018.

SAMPAIO, A. C.; FUMIS, T. F.; LEONEL, S. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, SP, v. 33, n. 3, p. 816-822, 2011.

SILVA, S.; TASSARA, H. Abacaxi. In: SILVA, S.; TASSARA, H. **Frutas no Brasil**. 5. ed., São Paulo: Editora das Artes, p. 25-27, 2001.

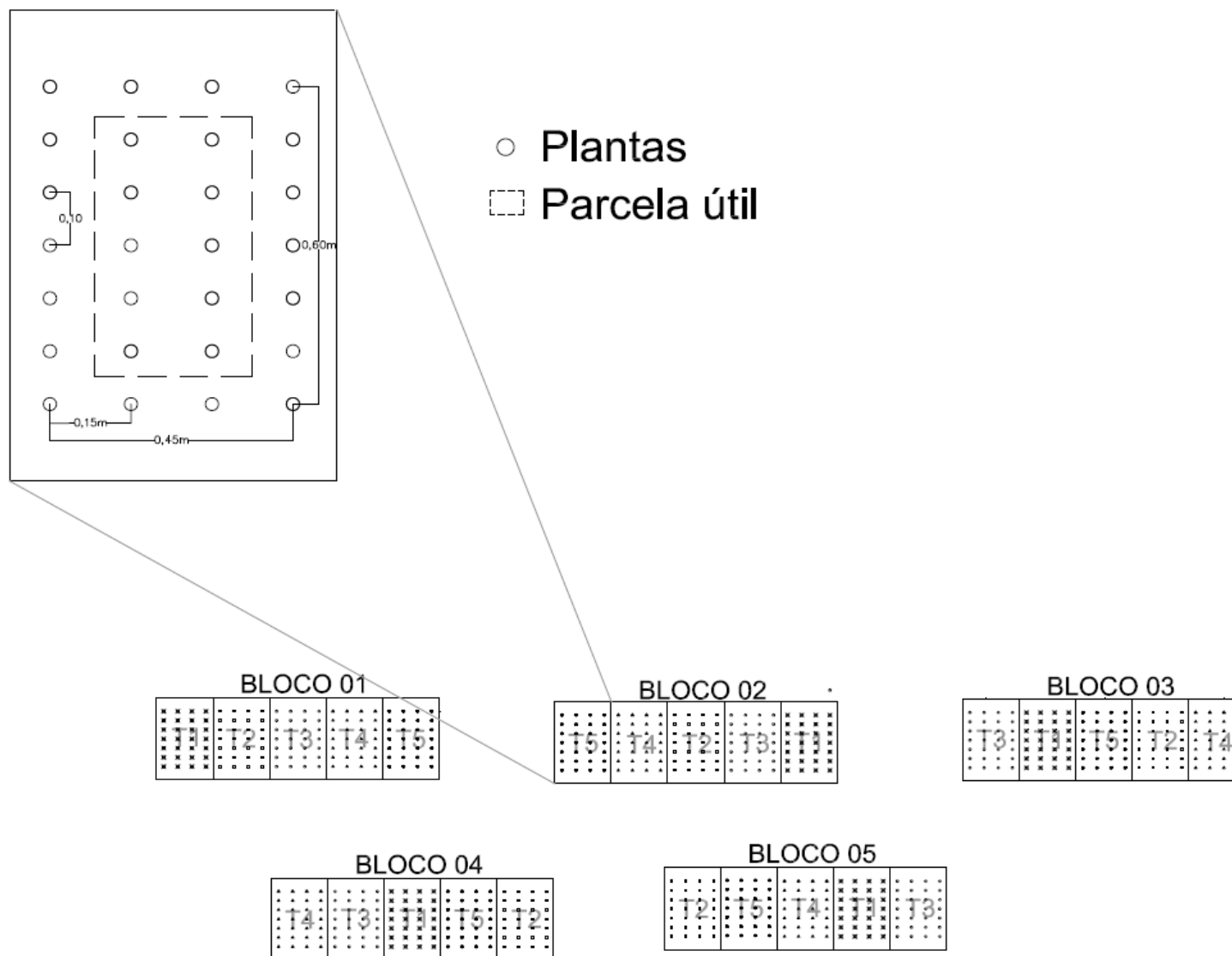
SIMÃO, A.H.; CAMPOS, S. R. F. **Nova Legislação para o abacaxi: Padrão de mudas**. Conceição do Araguaia, PA: VI Simpósio Brasileiro da Cultura do Abacaxi, p. 6, 2015.

SOUZA JÚNIOR, E. E. de; BARBOZA, S. B. S. C.; SOUZA, L. A. C. **Efeitos de substratos e recipientes na aclimação de plântulas de abacaxizeiro [Ananas comosus (L.) Merrill] cv. Pérola**. Pesquisa Agropecuária tropical, p.147-151, 2001.

TSUJI, S.S. Análise filogenética e patogênica do agente causal da fusariose do abacaxizeiro no Brasil. 2012, 51 f. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

ZAMPERLINI, G. P. Crescimento e desenvolvimento fotoquímico do processo fotossintético em abacaxizeiro 'Vitória'. 2010, 60 f. **Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal)** - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

APÊNDICE A



APÊNDICE B

Amostra	pH em H ₂ O	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V%	M.O.	
N°		Mg/dm ³		cmol _c /dm ³								%
149	6,7	36,08	464	29,9	11,1	0,0	0,66	42,19	42,85	98,46	3,15	

Análise Física			
Amostra	Areia	Argila	Silte
149	%		
	39,67	33,15	27,18

APÊNDICE C



APÊNDICE D



APÊNDICE E



APÊNDICE F

