



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS

CAMPUS ARAGUATINS

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

WANDERSON DE SOUSA LIMA

**PERFIL DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO,
TOCANTINS**

Araguatins – TO

2016



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

WANDERSON DE SOUSA LIMA

**PERFIL DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO,
TOCANTINS**

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.

Orientador: Prof. M. Sc. Ruy Borges da
Silva.

Araguatins - TO
2016

Lima, Wanderson de Sousa.

Perfil da produção de abacaxi na região Bico do Papagaio, Tocantins, Araguatins, 2016.
46 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação do Tocantins, *Campus Araguatins*, 2016.

Orientador: Prof. M. Sc. Ruy Borges da Silva

1. Abacaxizeiro 2. Produção integrada 3. Agronegócio I.
Título.

À toda minha família em especial à minha filha Manuela, ao meu amigo Elberte Ferreira Guida dos Santos (*in memoriam*) e ao professor Francisco Filho da Silva (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela saúde e disposição de realizar mais um sonho em minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Ruy Borges da Silva, pela orientação, paciência e dedicação na elaboração deste trabalho.

Aos demais professores e servidores que tive o prazer de conhecer ao longo do Curso de Bacharelado em Agronomia.

A todos os amigos que, direta ou indiretamente me apoiaram durante essa longa jornada, pelo convívio e por me ajudarem a vencer mais um desafio.

Aos amigos (as) Eduarda Gomes Viegas, Leandro dos Santos Silva, Lázara Barbosa de Lima, Luana de Sousa de Azevedo, e tantos outros que me ajudaram em momentos difíceis da minha vida.

À Lucineia Oliveira de Araújo Lima, pelo apoio e dedicação ao longo da nossa história juntos, sem o qual eu não teria conseguido dar o primeiro passo em direção ao sucesso acadêmico.

E em especial à Aline Souza Soares, que muito me ajudou na redação deste trabalho e me apoiou quando eu estava prestes a desistir.

RESUMO

A cultura do abacaxizeiro possui papel de destaque no cenário do agronegócio nacional, gerando emprego e renda aos produtores rurais e prestadores de serviços especializados. No estado do Tocantins, a abacaxicultura vem ganhando espaço desde a década de 1990, e atualmente apresenta-se como sétimo maior produtor nacional de abacaxi da cultivar 'Pérola', sendo cultivado por pequenos, médios e grandes produtores. A produção de abacaxi no município de Araguatins - TO, representa importante fonte de renda aos produtores familiares, em sua maioria, assentados oriundos de reforma agrária. É responsável pela produção de 1,2 milhões de frutos, sendo que 15% da produção é comercializada nas centrais de abastecimento do estado de São Paulo e Rio de Janeiro. No intuito de identificar os principais aspectos relacionados à produção de abacaxi no município de Araguatins - TO e disponibilizar informações referentes a cadeia produtiva do abacaxizeiro, realizou-se uma pesquisa, entrevistando-se 17 produtores de abacaxi do município de Araguatins. Para tanto, considerou-se apenas aqueles com uma população de plantas maior do que 20.000 mudas. Os dados coletados evidenciaram baixo nível de utilização de técnicas de manejo e conservação do solo, bem como ausência de boas práticas de cultivo. Quanto às características locais dos produtores, verificou-se que a maioria dos produtores ativos entrou na atividade há menos de cinco anos, e, segundo registros, a abacaxicultura iniciou-se no município há 16 anos. Como fatores limitantes à produção, identificou-se que apenas 35% dos produtores têm acesso a assistência técnica. Para o plantio, utilizam apenas mudas tipo "filhote", e nunca utilizaram mudas provenientes de laboratórios de biotecnologias. A mecanização da lavoura é utilizada no plantio em todas as propriedades, porém, apenas 6% utiliza máquinas na adubação. O relato sobre ocorrências de doenças foi apenas de 18% de podridão-do-olho, sendo nulos para fusariose, podridão-negra do fruto e mancha-chocolate. Neste sentido, faz-se necessária a implantação da produção integrada de abacaxi no município de Araguatins como estratégia de desenvolvimento local e regional.

Palavras Chave: Abacaxizeiro. Produção integrada. Agronegócio.

ABSTRACT

The pineapple culture is the protagonist in the national agribusiness scenario, generating jobs and income for farmers and specialized service providers. In the state of Tocantins, the pineapple culture has been increasing since the 1990s, and currently presents itself as the seventh largest domestic producer of 'Pearl' pineapple cultivar, being cultivated by small, medium and large producers. The pineapple production in the municipality of Araguatins - TO, represents an important source of income for family farmers, mostly settlers coming from land reform. It is responsible for producing 1.2 million fruit, and 15% of production is marketed in the supply centers of São Paulo and Rio de Janeiro. In order to identify the main aspects related to the pineapple production in the municipality of Araguatins - TO and provide information about the scale production of pineapple, there was a survey, in which 17 producers of pineapple, in the city of Araguatins, were interviewed. Therefore, it was considered only those with a population of plants above 20,000 seedlings. The data collected showed low level of management techniques using and soil conservation, as well as the absence of good farming practices. As for local producers characteristics, it was found that the most active producers entered the business for less than five years, and, according to records, the pineapple culture began in the city 16 years ago. As limiting factors to production, it was found that only 35% of farmers have access to technical assistance. For planting, they use only "puppy" plants type and never used seedlings from biotechnology laboratories. The mechanization of farming is used in planting in all properties, however, only 6% use machines in fertilization. The report on disease occurrence was only 18% for rotten-eye, being negative for fusarium, black rotten fruit and chocolate spot. In this sense, it is necessary to implement the integrated pineapple production in Araguatins municipality as local and regional development strategy.

Keywords: Pineapple. Integrated production. Agribusiness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos de mudas convencionais do abacaxizeiro.....	15
Figura 2 - Tipos de espaçamento utilizados em plantio do abacaxizeiro.....	17
Figura 3 - Localização do município de Araguatins, Tocantins, Brasil.....	24
Figura 4 - Médias de densidade de plantio, quantidade de mudas plantadas e área plantada	26
Figura 5 - Percentual de adoção de práticas de manejo e conservação do solo.....	27
Figura 6 - Origem percentual das mudas de abacaxizeiro utilizadas.....	28
Figura 7 - Percentual de produtores em relação à preferência por diferentes combinações de tamanho de mudas para plantio	29
Figura 8 - Percentual de produtores quanto ao início de cultivo do abacaxizeiro.....	29
Figura 9 - Percentual da percepção dos produtores a respeito da produção integrada de abacaxi.....	30
Figura 10 - Tipos de operações realizadas de forma mecanizada.....	31
Figura 11 - Percentual de ocorrência de doenças em abacaxizeiro cultivado em Araguatins – TO.....	31
Figura 12 - Percentual de assistência técnica aos produtores de abacaxi.....	32
Figura 13 - Distribuição percentual da mão-de-obra familiar (MOF) e mão-de-obra contratada (MOC) utilizada nas propriedades.....	33
Figura 14 - Custo de produção (R\$) e preço médio (R\$) praticados pelos produtores na venda de frutos e custo de produção por unidade.....	34
Figura 15 - Percepção dos produtores sobre o mercado de frutos de abacaxi	34
Figura 16 - Utilização de embalagens no carregamento e transporte de frutos de abacaxi ..	35
Figura 17 - Percentual de destinação dos frutos de abacaxi produzidos no município de Araguatins - TO	36
Figura 18 - Duração média do ciclo do abacaxizeiro quanto ao regime de cultivo	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Origem e Dispersão.....	11
2.2 Importância socioeconômica	12
2.3 Características do fruto	13
2.4 Clima e Solo	14
2.5 Ciclo e Propagação	14
2.6 Preparo do solo, correção da acidez e adubação	15
2.7 Plantio	16
2.8 Irrigação	17
2.9 Manejo do mato e conservação do solo.....	18
2.10 Indução floral, pragas e doenças.....	18
2.11 Colheita, embalagem e transporte de frutos.....	20
2.12 Produção Integrada de Abacaxi no Estado do Tocantins	20
2.13 Mercado.....	21
2.14 Entraves da abacaxicultura no Tocantins	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1 Localização da área de estudo.....	24
3.2. Coleta de dados.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICE A – Questionário usado na coleta de dados da pesquisa.....	44
APÊNDICE B – Termo de autorização utilizado na pesquisa.	46

1 INTRODUÇÃO

A cultura do abacaxizeiro possui papel de destaque no cenário do agronegócio nacional, gerando emprego e renda aos produtores rurais e prestadores de serviços especializados. Tendo-se em vista o alto potencial produtivo desta cultura em solos brasileiros e o grande volume de produção e comercialização, estima-se a necessidade de utilização de grande quantidade de mão-de-obra nas fases de implantação, condução e colheita. Deste modo, esta atividade, além de atuar consideravelmente no desenvolvimento econômico do país, também proporciona melhorias na qualidade de vida e bem-estar social das pessoas envolvidas nesta cadeia produtiva (BRITO NETO et al., 2008).

No estado do Tocantins, a abacaxicultura vem ganhando espaço desde a década de 1990. Atualmente, apresenta-se como sétimo maior produtor nacional de abacaxi da cultivar 'Pérola', possivelmente por possuir clima tropical e solos favoráveis à sua produção, destacando-se devido sua rusticidade e desempenho produtivo (MATOS et al., 2013).

De acordo com os técnicos da Secretaria de Agricultura do Tocantins (SEAGRO), o abacaxi 'Pérola' cultivado no Tocantins é considerado o mais saboroso e também o mais consumido no Brasil. Isso se deve, principalmente, às tecnologias que o produtor tem usado, com orientações dos técnicos, buscando maior produtividade e mais qualidade nos frutos (SEAGRO, 2016).

A produção integrada de abacaxi (PI-Abacaxi) no Brasil é um sistema de produção baseado nas boas práticas agrícolas e tem como princípios a redução dos impactos ambientais e o bem-estar socioeconômico. Os primeiros projetos foram implantados em 2005, nos estados do Tocantins, Paraíba, Bahia e Pernambuco. O estado do Tocantins foi o que mais se destacou, alcançando, após dois anos de implantação, uma área de 150 ha, com adesão de 15 produtores distribuídos em 11 municípios (ALMEIDA et al., 2008).

A produção de abacaxi no município de Araguatins, localizado no norte do estado do Tocantins, representa importante fonte de renda aos produtores rurais, tendo-se em vista que esta atividade é desenvolvida exclusivamente por pequenos produtores rurais (NASCIMENTO, 2012). Os dados da abacaxicultura demonstram que diversos produtores rurais no município de Araguatins têm apostado na produção desta fruta. De acordo com Souza (2015), para que haja um aumento do

interesse pela atividade são necessários investimentos em tecnologia, propiciando aumento da produtividade e desenvolvimento de um sistema eficiente de escalonamento da produção.

A adoção de um programa de PI-Abacaxi possibilitaria ascensão socioeconômica das famílias dos produtores, oferta de frutos de qualidade, inserção no mercado nacional, redução dos custos e capacidade competitiva junto aos produtores da região central do Tocantins (ALMEIDA et al., 2008). Diante disto, o presente trabalho teve por objetivo identificar os principais aspectos relacionados à produção de abacaxi no município de Araguatins – TO e disponibilizar informações referentes a cadeia produtiva do abacaxizeiro no município de Araguatins, norteados os órgãos de assistência técnica para ações que implementem a Produção Integrada de Abacaxi na região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem e Dispersão

Segundo Bertoni (1919), o abacaxi tem sua origem, especificamente, nas bacias dos rios Paraná e Paraguai, de modo que suas plantas foram levadas dessas regiões à região Norte pelos índios tupi-guaranis, e, posteriormente, à América Central e Caribe por meio do intercâmbio entre as tribos. Com relação à domesticação do *A. comosus*, os primeiros registros ocorreram, possivelmente, nas Guianas, sendo selecionados clones para a obtenção de frutos de menor acidez e maior tamanho (COPPENS d'EECKENBRUGGE e LEAL, 2003).

Medina (1978) cita os navegadores como responsáveis pela disseminação do abacaxizeiro, possivelmente ao acaso, carregando os frutos a bordo para o consumo durante as viagens. Ao atracarem nos portos, estes abandonavam as coroas nos mais variados pontos de desembarque, fazendo com que esse material viesse a se tornar o meio de propagação natural do fruto. Posteriormente, o abacaxizeiro foi levado para a Europa com o objetivo de demonstrar a fertilidade e beleza das terras descobertas e, devido sua boa aceitação, começou a ser cultivado na Holanda (SILVA e TASSARA, 2001). Tornou-se, neste sentido, um fruto comercializado em todo mundo, adquirindo preferência dos consumidores.

Os registros dos primeiros cultivos de abacaxi no estado do Tocantins apontam duas versões. Uma delas indica a vinda de mudas de Frutal, Minas Gerais, para o município de Miranorte, Tocantins, no início da década de 1980, tendo-se adaptado muito bem às condições climáticas do então estado de Goiás. A segunda versão é que os primeiros plantios ocorreram no município de Pium, Tocantins, utilizando mudas oriundas de Porangatu, trazidas pela Empresa Goiana de Pesquisa agropecuária (EMGOPA), em parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Goiás (EMATER/GO) em 1987, e, posteriormente, levados ao município de Miracema na década seguinte (MATOS et al., 2013).

Os primeiros registros de produção de abacaxi no município de Araguatins, realizados pelo IBGE, datam de 1998, sendo colhidos 270 mil frutos em uma área de 15 ha e com área plantada de 32 ha (IBGE, 1998).

No ano de 1998 o IFTO *Campus* – Araguatins (antiga Escola Agrotécnica Federal de Araguatins), em parceria com a Prefeitura Municipal de Araguatins, o

Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (Ruraltins), e Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) implantaram a cultura do abacaxi em dois Projetos de Assentamento (P.A. Petrônio e P.A. Rancho Alegre), realizando oficinas, dias de campo, treinamentos, minicursos e palestras, além de promover ações de associativismo (NASCIMENTO e SILVA, 2010; NASCIMENTO, 2012).

2.2 Importância socioeconômica

O gênero *Ananas* é, economicamente, o mais importante da família Bromeliaceae, por abranger espécies ornamentais e frutíferas, a exemplo da cultivar ‘Pérola’, a mais produzida no Brasil por possuir sabor exótico e valor nutricional elevado, sendo consumido *in natura*, na maioria das vezes (CARVALHO e CUNHA, 1999).

De acordo com o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), a área cultivada com abacaxi no Brasil em 2016 é de 65.176 ha, totalizando em 2016 a produção de 1,73 bilhões de frutos. A Região Nordeste é a maior produtora de abacaxi no país (590,9 milhões de frutos), responsável por 33,1% do total da área colhida em 2016. O estado do Pará é o maior produtor nacional, com produção estimada de 411,4 milhões de frutos, colhidos em uma área de 13.455 ha.

O estado do Tocantins ocupa a sétima colocação na produção de abacaxi da cultivar ‘Pérola’, com 3.916 ha plantados, sendo colhidos 57,4 milhões de frutos em uma área de 2.896 ha, que gerou uma produtividade média de 19.820 frutos por ha (IBGE, 2016).

A produção de abacaxi movimenta diversos setores do agronegócio, tais como: comércio, agroindústria, instituições públicas e privadas, associações, cooperativas e prestadoras de serviços especializados. Tendo-se em vista o alto potencial produtivo desta cultura em solos brasileiros e o grande volume de produção e comercialização, estima-se a utilização de grande quantidade de mão de obra nas fases de implantação, condução e colheita.

Segundo o Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural – INCAPER (2009), a produção de abacaxi é realizada por pequenos, médios e grandes produtores. Deste modo, esta atividade, além de atuar consideravelmente no

desenvolvimento econômico do país, beneficiando a população por meio da geração de emprego e renda.

A produção de abacaxi no município de Araguatins representa a principal fonte de renda no ramo da fruticultura, sendo praticada exclusivamente em pequenas propriedades (menores que quatro módulos fiscais) como exemplo, pode-se citar o Projeto de Assentamento Petrônio (PA Petrônio), onde cerca de 30 pequenos produtores foram responsáveis pela produção de 612 toneladas de frutos em 2014. Neste mesmo ano, o município cultivou aproximadamente 2 milhões de plantas (CARDOSO, 2014).

2.3 Características do fruto

Os frutos de abacaxi podem apresentar variação em formato, tamanho e sabor, dependendo da variedade, adubação, e características de clima e solo da região. As principais variedades de abacaxi pertencem a cinco grupos, sendo eles: Cayenne, Spanish, Queen, Pernambuco e Perolera, classificados levando-se em consideração o porte da planta, forma dos frutos e características das folhas. A variedade Smooth Cayenne tem se destacado no mercado mundial, representando 70% da produção mundial (CUNHA e CABRAL, 1999).

No Brasil, as variedades de abacaxi mais cultivadas são 'Pérola' e Smooth Cayenne (SANTOS et al., 2011). Com relação às características físicas dos frutos, a variedade Smooth Cayenne apresenta tamanho consideravelmente maior que a variedade 'Pérola', com formato cilíndrico, polpa firme, coloração amarelada, e acidez elevada. A variedade 'Pérola', por sua vez, tem forma cônica, polpa branca e sucosa, com baixo teor de acidez, sendo consumida principalmente *in natura*, representando 80% da produção nacional (CABRAL, 1999; PINHEIRO et al., 2000; NASCENTE et al., 2005). As cultivares 'Jupi' e 'Pérola' são as mais produzidas no estado do Tocantins, sendo bastante semelhantes entre si, pois diferem uma da outra apenas pelo fato de a cultivar 'Jupi' apresentar frutos de formato cilíndrico (CABRAL, 2000).

Os frutos de abacaxi apresentam vitaminas e sais minerais, destacando-se as vitaminas A, B e C e potássio, além de açúcares como sacarose (5,9% a 12%), glicose (1,0% a 3,2%) e frutose (0,6% a 2,3%), sendo que o teor de açúcares varia entre 14 a 16° Brix para a cultivar 'Pérola'. O teor médio de vitamina C

apresenta-se em torno de 17 mg/100ml e o teor de potássio pode variar de 11 mg/100ml a 330 mg/100ml, dependendo das condições de solo (GONÇALVES e CARVALHO, 2000).

2.4 Clima e Solo

O abacaxizeiro, por ser originário de regiões tropicais, apresenta ótimo desenvolvimento e qualidade de frutos em faixas de temperatura que variam entre 22°C a 32°C com amplitude térmica variando entre 8°C a 14°C. Sendo que, temperaturas fora da faixa ótima ocasionam baixa produtividade da cultura. A faixa de luminosidade ótima para o desenvolvimento do abacaxizeiro varia de 2.500 a 3.000 horas por ano, que equivalem a 6,8 a 8,2 horas de luz por dia (REINHARDT; SOUZA; CUNHA, 2000).

O abacaxizeiro apresenta bom desenvolvimento na grande maioria dos tipos de solos, devendo-se evitar solos com teor de argila maior do que 35% sujeitos a encharcamento, com pH entre 4,5 a 5,5 e bom teor de matéria orgânica e declividade em torno de 5%, pois terrenos com declividade superior necessitam de práticas de manejo e conservação do solo, podendo aumentar os custos de produção (MATOS et al., 2014).

2.5 Ciclo e Propagação

Normalmente, o ciclo do abacaxizeiro dura em média 18 meses, podendo variar de acordo a região e tratos culturais praticados durante o manejo da cultura no estágio vegetativo. Com relação à condução da soca (brotação após a colheita), não se recomenda utilizá-la, pois esta prática favorece o aumento da incidência de pragas e doenças (MATOS et al., 2014).

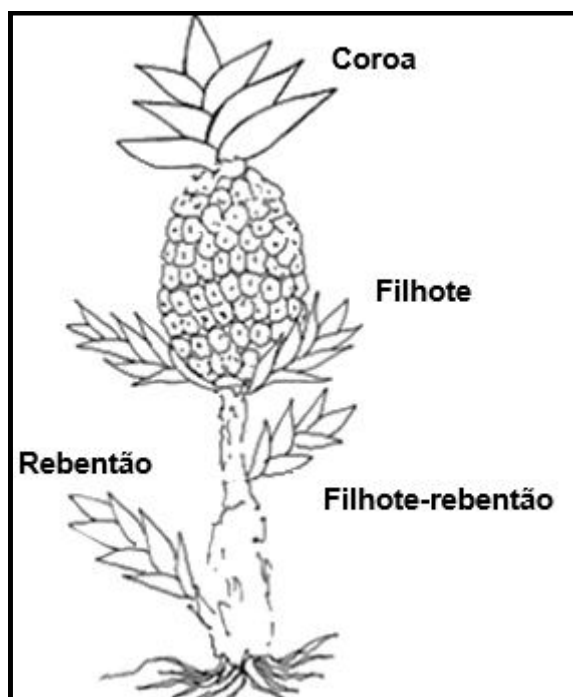
As épocas mais comuns de plantio do abacaxizeiro no estado do Tocantins variam de setembro a outubro (irrigado) e outubro a novembro (sequeiro). A indução da floração ocorre de julho a agosto (irrigado) e outubro a novembro (sequeiro), possibilitando a colheita nos meses de dezembro a fevereiro em cultivos irrigados e março a maio em plantios conduzidos em regime sequeiro (MATOS et al., 2014).

Ainda de acordo com Matos et al. (2014), a propagação do abacaxizeiro é realizada por meios convencionais, utilizando mudas do tipo filhote, rebentão e

coroas, podendo também ser feito por seccionamento de caule e propagação *in vitro* (produzidas em laboratório por meio da cultura de tecidos), meios não convencionais que possibilitam a produção de mudas de sanidade superior às demais.

Quanto ao tipo e tamanho das mudas utilizadas nas propriedades, geralmente, os produtores utilizam apenas mudas do tipo filhote como material propagativo, e as classificam em três tamanhos distintos, pequenas (30 a 40 cm), médias (40 a 50 cm) e grandes (50 a 60 cm). Conforme aponta Reinhardt e Souza (2000), a preferência na utilização de mudas do tipo filhote se deve à facilidade de obtenção e manejo das mesmas.

Figura 1 - Tipos de mudas convencionais do abacaxizeiro



Fonte: Google imagens.

2.6 Preparo do solo, correção da acidez e adubação

Um bom preparo do solo é prática essencial para o desenvolvimento da cultura do abacaxizeiro. Devido seu sistema radicular fasciculado, apresenta a maior parte das raízes compreendida na profundidade até 30 cm. Normalmente, o preparo do solo é realizado com uma aração profunda e gradagem em número suficiente ao destorroamento, para que as raízes atinjam maior profundidade. Porém, em casos onde o solo já foi cultivado anteriormente e que possua aeração, dispensa-se a aração (SOUZA e CUNHA, 2000).

A correção da acidez do solo deve ser feita com base na análise química do solo, por meio da aplicação de calcário (quando necessário), devendo ser realizada entre 60 a 90 dias antes do plantio (MATOS et al., 2014).

A adubação do abacaxizeiro é prática essencial para a produção comercial de abacaxi, devido ao elevado grau de exigência da planta. Deve ser realizada com base na análise química do solo e/ou análise foliar, podendo ser feita via solo e líquida, divididas de acordo com as fases de desenvolvimento da cultura e regime de chuvas (SOUZA, 2000).

2.7 Plantio

O plantio do abacaxizeiro pode ser realizado em covas abertas por enxadas ou enxadões, ou em sulcos, quando se tem sulcador e trator disponível. Após a abertura de covas, procede-se a distribuição e levantamento (plantio propriamente dito) das mudas nas covas, utilizando espaçamento de acordo ao espaçamento recomendado. Sendo importante o posicionamento das fileiras em sentido Leste-Oeste, afim de reduzir o efeito da queima solar dos frutos (REINHARDT e CUNHA, 2000). Segundo Reis (2013), o plantio mecanizado de mudas de abacaxi deu um passo economicamente importante no Tocantins, com o surgimento da máquina de plantio de abacaxi da Moto Agro, modelo PMA 1.800, alcançando rendimento médio em torno de 30 a 40 mil mudas por dia.

Com relação à escolha da época de plantio, Cunha (1999) considera prática fundamental para o sucesso da comercialização, sendo definida de acordo com a época em que se deseja colher os frutos. Em geral, os plantios são realizados no início da estação chuvosa, podendo-se estender durante todo o ano, a depender da disponibilidade de mão-de-obra e utilização de sistemas de irrigação.

Quanto aos sistemas de plantio, podem ser realizados em filas simples, duplas ou triplas (Figura 2), com densidade e espaçamentos adequados a cada região, devendo-se atentar à relação direta entre o espaçamento e o tamanho do fruto (CUNHA, 1999).

Figura 2 - Tipos de espaçamento utilizados em plantio do abacaxizeiro

X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
X	X		X		X		X	X
			X		X		X	
Filas Simples			Filas Duplas			Filas triplas		

Fonte: Adaptado de Cunha et al. (1999).

2.8 Irrigação

O abacaxizeiro, quando comparado a outras culturas, apresenta necessidades hídricas reduzidas, devido sua capacidade de armazenamento de água na hipoderme e folhas em formato de calha, conseguem captar água das chuvas e orvalho com maior eficiência. Aliado a isto, o revestimento da epiderme foliar por uma cutícula espessa, fechamento estomático durante o dia e a disposição espacial das folhas e a baixa densidade estomática favorecem a retenção de água na planta (ALMEIDA e REINHARDT, 1999).

Outra característica marcante desta cultura está relacionada ao metabolismo ácido da crassuláceas (MAC) e assimilação noturna de gás carbônico (CO_2), tornando o abacaxizeiro dez vezes mais eficiente no uso da água do que as plantas mesófilas (EKERN, 1965; PY, LACOEUILLE e TEISSON, 1984). Porém, o metabolismo MAC possui como desvantagem a baixa assimilação de CO_2 , resultando em uma taxa de assimilação fotossintética menor do que as plantas mesófilas (ALMEIDA e REINHARDT, 1999).

Segundo Almeida e Reinhardt (1999), o abacaxizeiro, sob condições ecológicas favoráveis e suprimento hídrico adequado, pode mudar para a fixação do tipo C_3 , passando a assimilar CO_2 durante o dia, passando a atingir maiores taxas de assimilação fotossintética.

O cultivo irrigado de abacaxi no Brasil tem crescido nos últimos anos, devido a competitividade, necessidade de maior qualidade dos frutos e a busca por melhores preços de mercado, pois promove o deslocamento da colheita de frutos para a entressafra, período de maior preço (ALMEIDA e SOUZA, 2011). Por outro lado, a implantação da agricultura irrigada exige altos investimentos em obras, aquisição de equipamentos de captação, transporte, controle e distribuição de água, mão-de-obra e manutenção do sistema (MELO, 1993).

Em estudo realizado por Souza et al. (2010), a produção de abacaxizeiro em cultivo irrigado foi comparada com a produção de frutos obtida por Granada et al. (2004), sendo 61,5 Mg frutos/ha e 30,0 a 35,0 Mg frutos/ha, respectivamente. Sendo também maior que a produção de 55,2 Mg frutos/ha, obtida por Melo et al. (2004) e 45 Mg frutos/ha, obtidas por Ribeiro (2005), ambos em áreas de sequeiro.

2.9 Manejo do mato e conservação do solo

O manejo das ervas daninhas é feito utilizando-se capina manual e química, constituindo-se uma fase de extrema importância durante a condução da lavoura. Pode, ainda, ser aliado a técnicas de manejo e conservação do solo, como utilização de cobertura morta, roçagem na entrelinha, culturas de cobertura e cultivo mínimo, constituindo base de maior sustentabilidade das lavouras (REINHARDT, 2000).

O cultivo mínimo ou plantio direto do abacaxizeiro constitui prática essencial à manutenção da capacidade produtiva dos solos e se enquadra perfeitamente nos objetivos da agricultura de baixo carbono. Para tanto, utiliza-se culturas como o milheto ou capim braquiária para a formação de palhada, sendo plantada antes da instalação do abacaxizal. Após dessecação da palhada ocorre o preparo dos sulcos de plantio, deixando as entrelinhas cobertas pela palha (MATOS et al., 2013).

2.10 Indução floral, pragas e doenças

O Tratamento de Indução Floral (TIF), também denominado antecipação da floração, promove a indução floral de maneira uniforme, permitindo a exploração econômica do abacaxizeiro. Sem o desenvolvimento desta técnica, a colheita seria consideravelmente dificultada, estendendo-se durante meses, e proporcionando

assim, um ambiente favorável para a incidência de mais pragas e doenças. O manejo da floração do abacaxizeiro requer a utilização da técnica de indução artificial por meio de produtos naturais ou sintéticos como o carbureto de cálcio e etefon, respectivamente (CUNHA e REINHARDT, 2000).

As principais doenças que acometem o abacaxizeiro são: fusariose, podridão-do-olho, podridão-negra, além da mancha chocolate (anomalia fisiológica). A fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium gutiforme*, é fator limitante à expansão da abacaxicultura no Brasil, provocando sérios prejuízos em todas as fases de desenvolvimento da cultura, podendo chegar a 80% de incidência nos frutos em épocas favoráveis ao patógeno (MATOS, 2000).

A podridão-do-olho, causada pelo fungo *Phytophthora nicotiana* var. *parasítica*, está entre as doenças mais sérias do abacaxizeiro a nível mundial, atacando principalmente plantios instalados em solos de drenagem deficiente e em regiões com alta pluviosidade. A infecção das plantas ocorre por meio da deposição de propágulos do fungo no olho da planta (MATOS, 2000).

A podridão-negra do fruto, doença causada pelo fungo *Ceratocystis paradoxa*, é uma doença que acomete a fase de pós-colheita dos frutos, podendo atingir os frutos por meio do contato do patógeno nos ferimentos (MATOS, 2000).

Enquanto a mancha-chocolate é uma anomalia fisiológica caracterizada pelo aparecimento de mancha de coloração marrom no interior do fruto, e escurece com o passar do tempo. Sua ocorrência no estado do Tocantins é comum em frutos decorrentes da indução natural e em frutos que amadurecem no início do período chuvoso (MATOS et al., 2014).

Os insetos-praga que mais prejudicam a cultura do abacaxi são: a cochonilha-do-abacaxi (*Dysmoccoccus brevips* Cockerell, 1893), que além de sugar a seiva da planta, transmite o vírus (Pineapple Mealybug Wilt Associated Virus – PMWaV) e a broca-do-fruto (*Thecla basalides* Geyer, 1837), responsável pela depreciação dos frutos atacados (SANCHES, 2000). A fase larval desta praga abre galerias internas nos frutos durante sua fase de desenvolvimento, e a entrada no fruto se dá durante a fase de floração, sendo ovipositada na margem dos frutinhos (SANCHES, 2000).

2.11 Colheita, embalagem e transporte de frutos

O conhecimento da época ideal de colheita dos frutos é fundamental para o sucesso da produção, e depende da época de plantio, do tipo de muda, e da variedade cultivada. O ponto de maturação é definido de acordo ao mercado que se deseja introduzir os frutos, e pode ser feito por meio de análise visual da coloração dos frutos e/ou acompanhamento da época de plantio. A colheita dos frutos, normalmente, é feita de forma manual, utilizando-se facões para corte dos pedúnculos a uma distância de 3 a 6 cm da base do fruto (CARVALHO, 1999).

O acondicionamento e transporte deve ser feito de acordo ao mercado que se busca, pois este define o ponto de maturação, o tipo de colheita, classificação e tratamento pós-colheita a serem realizados (REINHARDT e CUNHA, 2000). Em casos onde o fruto é destinado à exportação, os frutos recebem tratamento contra podridões e são, posteriormente, embalados em caixas de madeira ou papelão (GIACOMELLI e Py, 1981; citado por CUNHA et al., 1999).

Segundo a Associação Brasileira de Embalagens - ABRE, o Departamento de Agroqualidade do entreposto da Central de Abastecimento do Estado de Minas Gerais (CEASA-MG) condiciona a comercialização de frutos de abacaxizeiro à utilização de embalagens plásticas e de papelão de uso único, e a granel, não sendo permitida a reutilização (ABRE, 2012).

2.12 Produção Integrada de Abacaxi no Estado do Tocantins

A Produção Integrada de Frutas (PIF) é um sistema de produção que gera alimentos e demais produtos de alta qualidade, mediante o uso de recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes. Objetiva a garantia da sustentabilidade da produção agrícola; equilíbrio do ciclo de nutrientes; a preservação e a melhoria da fertilidade do solo; métodos e técnicas biológico e químico cuidadosamente equilibrados, levando-se em conta a proteção ambiental, o retorno econômico e os requisitos sociais (MAPA, 2001).

Neste mesmo sentido, a produção integrada de abacaxi (PI-Abacaxi) é o resultado da aplicação de boas práticas agropecuárias aplicadas à cultura, por meio de um sistema de produção capaz de promover maior segurança alimentar, menor degradação do meio ambiente e maior segurança aos colaboradores do meio rural. Gera maior competitividade aos empresários rurais (pequenos, médios e grandes

produtores) por meio da redução e otimização dos custos de produção (MATOS et al., 2014).

O estado do Tocantins é pioneiro em relação a PI-Abacaxi, tendo início no ano de 2005, por meio do trabalho da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), visto que a cultura do abacaxizeiro vinha sofrendo redução da produção, provocada pela alta incidência de fusariose. Outro aspecto foi a importância econômica da cadeia produtiva do abacaxi para o Produto Interno Bruto (PIB) do estado do Tocantins (MATOS et al., 2014).

Dentre os resultados positivos apontados, a PI-Abacaxi propiciou aos produtores maior segurança, bem como maior poder de tomada de decisão em relação ao combate de pragas e doenças da cultura, alcançados por meio de treinamentos constantes de produtores e técnicos. Além disso, a adoção de boas práticas agrícolas na produção e pós-colheita, adoção do manejo integrado de pragas e doenças, melhoria no uso e manuseio de agroquímicos, capacitação de colaboradores (técnicos, agrônomos, profissionais autônomos) e estudantes, redução do uso de agrotóxicos e fertilizantes, melhoria da qualidade dos frutos e maior conscientização ambiental, são citados como pontos positivos (MATOS et al., 2013).

Dentre os impactos econômicos gerados pela PI-Abacaxi, são citados: incremento na produtividade, redução de custos, aumento da área de cultivo e agregação no valor dos frutos. Em escala monetária, a redução de custos pela adoção da PI-Abacaxi gerou redução de 2.516,00 por hectare (ALMEIDA et al., 2014).

2.13 Mercado

O mercado internacional de frutos de abacaxi é bastante exigente em qualidade e regularidade no fornecimento, e pré-estabelece padrões a serem seguidos, tanto para o mercado de frutas frescas como para a industrialização (CARVALHO e CUNHA, 1999). Ainda, de acordo com estes autores, no ano de 1999 o principal produto de exportação de abacaxi no Brasil é o fruto em calda, também conhecido como compota, estando em segundo lugar nesta modalidade de exportação. Leite et al. (2003) cita a importância da logística de comercialização *in natura*, que permitiu a exportação de frutos produzidos na região central do

Tocantins para países como Portugal, Holanda e Alemanha, cujas exigências nos padrões de frutos é superior aos padrões internos de mercado.

Como produtos e subprodutos da industrialização de abacaxi (fruto e planta), podem ser citados: fruto fresco para o mercado interno e exportação, sorvetes, pedaços congelados, fatias secas, fatias, suco em pó, conserva de fatias, compota, suco natural, suco concentrado, suco congelado, calda de suco, vinho, álcool, vinagre e leveduras, além de fibras, bromelina, alimento para ruminantes (fresco, silagem e desidratado), biogás e papel (CARVALHO e CUNHA, 1999).

Aproximadamente 90% do abacaxi produzido no Tocantins é comercializado para outros estados. Os principais estados compradores são Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Bahia, Distrito Federal, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. De toda produção do Estado, 60% provém da agricultura familiar (SEAGRO, 2016), o que denota sua relevância social.

De acordo com Ruraltins (2008), grande parte da produção de abacaxi do Tocantins é consumida no mercado interno na forma de fruta fresca. Com relação ao processamento industrial, o principal produto destinado à exportação é o suco concentrado, para os países da União Européia.

Com relação à produção, o estado do Tocantins apresenta sazonalidade, ou seja, não possui constância na produção. A exemplo de Miranorte, estudos apontam alto volume de produção nos meses de março a agosto, época em que há uma queda do preço do fruto, devido ao volume de frutos ofertados (Ruraltins, 2008).

2.14 Entraves da abacaxicultura no Tocantins

Os principais problemas locais citados na cadeia produtiva do abacaxi estão relacionados à baixa qualidade de mudas, uso inadequado de agrotóxicos, ausência de práticas conservacionistas, acesso à pesquisa e assistência técnica, floração natural precoce, adubação inadequada, manuseio pós-colheita, definição do ponto de colheita, pragas e doenças e perdas elevadas, prejudicam o desenvolvimento da cultura a nível regional (RURALTINS, 2008).

Semelhantemente, Brito Neto et al. (2008), analisando os aspectos produtivos da abacaxicultura familiar e comercial no estado da Paraíba apontou, além dos atuais entraves da abacaxicultura Tocantinense, a falta de políticas

agrícolas voltadas ao incremento da produção de abacaxi em pequenas propriedades. Ainda segundo estes autores, 67% dos produtores possuem plantios em áreas inferiores a 6,0 ha, evidenciando a necessidade de implantação de políticas de incentivo aos abacaxicultores.

Segundo Callado e Callado (2011), a contabilidade rural é vista pelos produtores rurais como uma técnica complexa que apresenta baixo retorno prático, sendo pouco utilizada na administração das atividades agropecuárias. Isso deve à forte ligação de práticas tradicionais de baixa eficiência administrativas, quando se compara ao potencial global. Os custos com mão-de-obra corresponderam a 45,2% do total dos custos de implantação e manutenção de uma lavoura de abacaxi em Cassilândia – MS com a cultivar ‘Pérola’, sendo induzida aos 13 meses após transplântio (REIS et al., 2012).

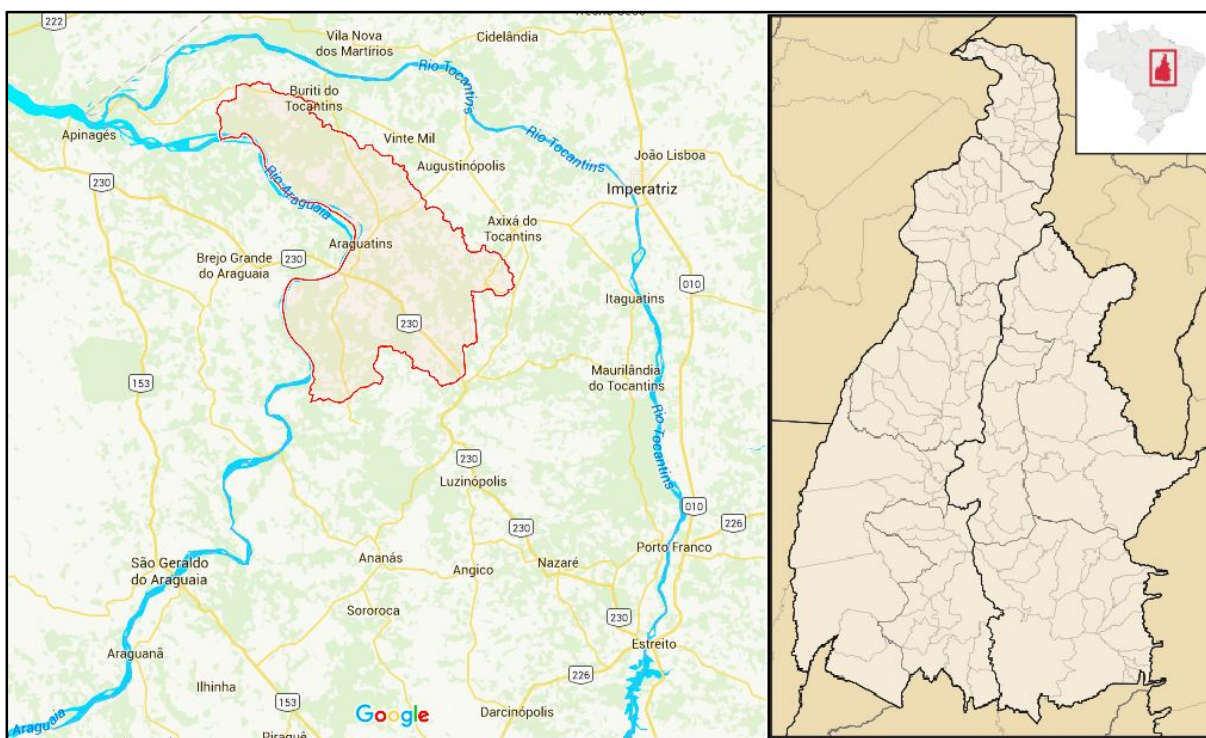
A mecanização é outro entrave na abacaxicultura, visto que a mão-de-obra qualificada para trabalhos manuais está cada vez mais escassa. Felizmente, embora se tenha poucos dados de pesquisa nesse sentido, há no mercado máquinas e implementos que permitem o preparo do solo, plantio mecanizado, adubação mecanizada e pulverizadores de custo relativamente acessível a diferentes escalas de plantio. Porém, estas ferramentas ainda são pouco acessíveis a pequenos produtores (VASCONCELOS, 2015).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização da área de estudo

O município de Araguatins, cujas coordenadas geográficas da sede são: 5°39'05.4"S 48°04'30.6"W, campo de estudo do presente trabalho, localiza-se na Região do Bico do Papagaio, extremo norte do Tocantins, a 620 km de Palmas, capital do estado (Figura 2). Possui clima do tipo **Aw** (quente e seco), segundo a classificação de Köppen, (LIMA et al., 2000). Apresentando duas estações bem definidas, uma estação seca (maio a setembro) e uma estação chuvosa (outubro a abril), apresentando temperatura média de 28°C e 25°C para as estações chuvosa e seca, respectivamente. Está inserida em uma área de transição de Bioma Cerrado/Amazônico e no Sistema Hidrográfico Tocantins e Araguaia (SEPLAN, 2015).

Figura 3 - Localização do município de Araguatins, Tocantins, Brasil



Fonte: Google Imagens.

Araguatins compõem o Território do Bico do Papagaio – TO que abrange uma área de 15.852,60 km² e é composto por 25 municípios. A população total do território é de 196.367 habitantes, dos quais 66.516 vivem na área rural, o que

corresponde a 34% do total. Possui 7.201 agricultores familiares, 5.732 famílias assentadas e 2 terras indígenas (MDA, 2016).

O município tem suas atividades econômicas baseadas na agricultura, pecuária e extrativismo vegetal, pequenas indústrias, pesca e comércio varejista. O Produto Interno Bruto (PIB) do município totalizou 227,4 milhões de reais em 2013, colocando-o como o 15º no ranking estadual. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é de 0,631, ocupando a 78ª melhor posição entre os 139 municípios do Tocantins (SEPLAN, 2015).

A agricultura familiar é praticada em 1.211 estabelecimentos rurais do município. Destaca-se no cenário estadual, com a maior quantidade de assentamentos do INCRA, tanto em números de projetos (29), quanto em número de famílias assentadas (1.879) onde juntas fomentam o desenvolvimento da agropecuária (MDA, 2016; ARAGUATINS, 2016)

3.2. Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio da aplicação de entrevista e questionário semiestruturados com perguntas abertas, conforme descrito por Minayo (2007). Como objeto de estudo, definiu-se o grupo de produtores de abacaxi do município de Araguatins – TO, para obtenção das informações relacionadas às características produtivas locais da cultura do abacaxizeiro. Minayo (2007), afirma que o modelo adotado de pesquisa via questionários é parte essencial do trabalho de campo na pesquisa quantitativa, permitindo que haja a compreensão da realidade da situação em que se encontra o observado. A realização das entrevistas iniciou-se com a apresentação pessoal do entrevistador, seguida da menção do interesse da pesquisa e apresentação da credencial institucional.

O critério utilizado para a definição das propriedades estudadas teve como base número de plantas de abacaxizeiro cultivadas na região, portanto considerou-se todas as propriedades com mais de 20.000 mudas plantadas. Totalizou-se, neste sentido, dezessete propriedades rurais, que localizam-se em diversos pontos do município.

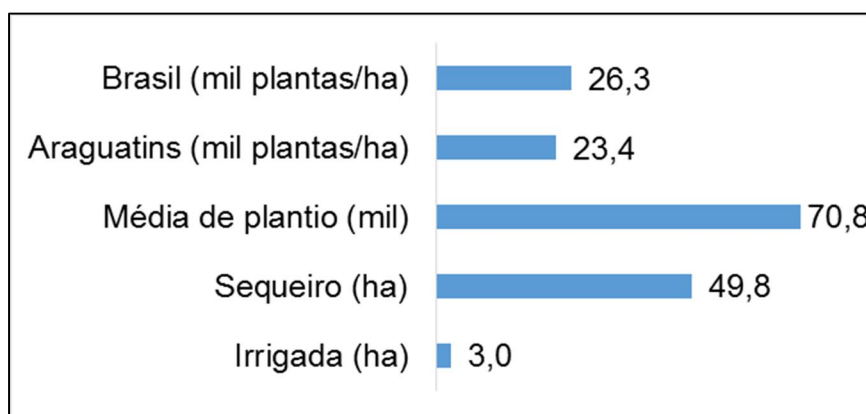
Após a coleta de dados por meio das entrevistas, procedeu-se a codificação, tabulação, classificação dos extratos e confecção dos gráficos com o uso do Microsoft Office Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise dos dados obtidos, verificou-se que o município de Araguatins possui aproximadamente 1,2 milhões de mudas de abacaxi plantadas, sendo cultivadas em 17 propriedades rurais, totalizando uma área de 52,8 ha. Destes, apenas 3 ha são conduzidos com sistema de irrigação, e o restante sendo cultivados em regime de sequeiro (Figura 4). A baixa utilização de sistema de irrigação observada nos abacaxizais do município explica a baixa produtividade de frutos, pois a irrigação permite a utilização de maior número de plantas por hectare e melhor qualidade dos frutos (ALMEIDA e CUNHA (1999).

O baixo nível tecnológico das culturas, possivelmente está relacionada à carência de assistência técnica e dificuldade de acesso ao crédito rural, visto que a maioria dos produtores do município cultiva o abacaxizeiro sem utilização de técnicas adequadas, de modo semelhante aos produtores familiares do estado da Paraíba (BRITO NETO et al., 2008).

Figura 4 - Médias de densidade de plantio, quantidade de mudas plantadas e área plantada



A área média de cultivo entre os produtores entrevistados, como pode ser observado na figura 4, foi de 3,1 ha, caracterizando-se a produção em pequena escala apontada por Brito Neto et al. (2008). Isso demonstra a importância socioeconômica desta cultura para as classes menos favorecidas.

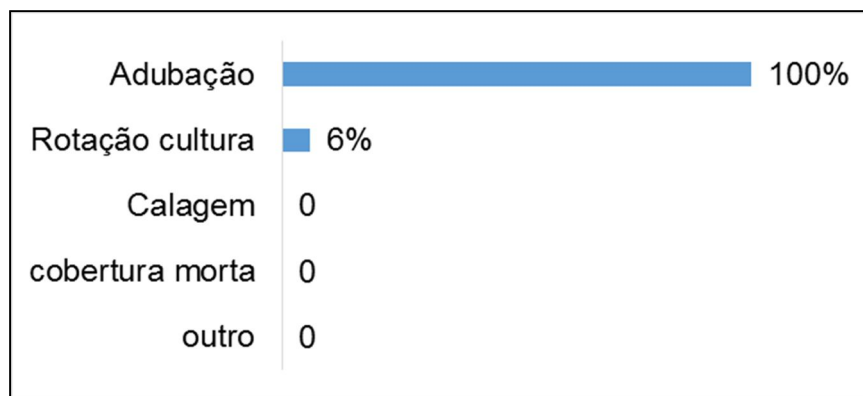
Comparando-se a média da densidade de plantio apresentada na figura 4, o município de Araguatins alcançou densidade média de 23,4 mil frutos por ha, que, segundo o IBGE, encontra-se abaixo da média nacional, que é de 26,3 mil mudas por ha (IBGE, 2016).

Com relação ao manejo e conservação do solo verificou-se que 100% dos produtores utilizam adubação, e apenas 6% utilizam rotação de cultura, sendo que, nenhum produtor entrevistado utiliza calagem e/ou cobertura morta para condução da cultura (Figura 5). Estes dados explicam, parcialmente, a baixa produtividade alcançada na região, além disso, evidenciam o baixo nível tecnológico, quanto ao uso de insumos e práticas que possam contribuir, no âmbito da fertilidade do solo, de modo a maximizar a produção.

A persistência e afinidade dos produtores com a atividade da abacaxicultura reforça a necessidade da adoção de técnicas de produção integrada de abacaxi no município. A implantação de um programa de PI-Abacaxi permitiria a superação deste entrave e proporcionaria melhorias na produção, bem como economia e uso racional de agroquímicos (MATOS et al.,2014).

A PI-Abacaxi permite a obtenção de maior rendimento da cultura com a utilização de técnicas como a calagem, rotação de cultura e cultivo mínimo, (MATOS et al.,2013).

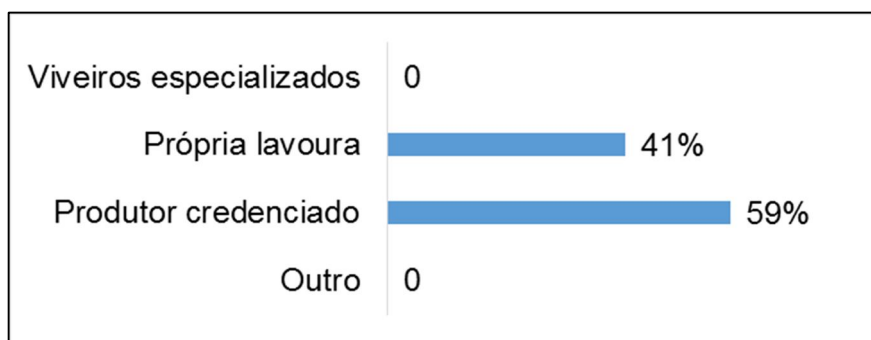
Figura 5 - Percentual de adoção de práticas de manejo e conservação do solo



Em relação à origem das mudas, observou-se que 41% é proveniente do próprio plantio e 59% são adquiridas em propriedades credenciadas, não sendo verificada a aquisição de mudas de viveiros especializados (Figura 6). Vale ressaltar que 100% dos produtores utilizam mudas do tipo 'filhote' da variedade 'Pérola', ou seja, mudas que se originam no pedúnculo durante a fase da floração e completam seu desenvolvimento após a colheita do fruto, fase conhecida como "ceva" das mudas (REINHARDT e SOUZA, 2000). Ainda segundo Reinhardt e Souza (2000), a cultivar 'Pérola' possui facilidade de obtenção de mudas do tipo "filhote", bem como a produção abundante da mesma, o que pode justificar a utilização unânime deste

tipo de muda pelos produtores. A prevalência da variedade ‘Pérola’ nos campos de produção do Tocantins está relacionada a sua grande aceitação do mercado nacional, destacando-se como o fruto de melhor qualidade entre os estados produtores (SEAGRO, 2016).

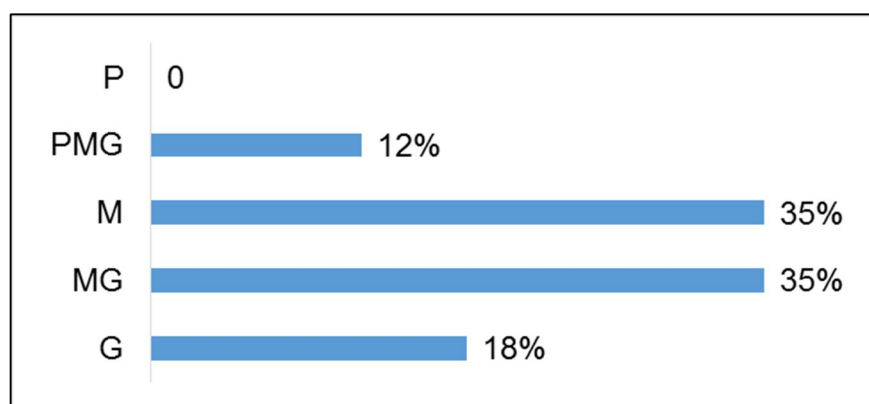
Figura 6 - Origem percentual das mudas de abacaxizeiro utilizadas



A ausência da aquisição de mudas, junto a viveiros especializados dificulta a introdução de variedades resistentes à fusariose, a exemplo da imperial, que já é cultivada na região central do Estado. Além disso, impede o acesso a variedades com alto rendimento para a agroindústria, como é o caso da Smooth Cayenne. A dificuldade de aquisição de mudas de biotecnologia, coloca em risco a atividade no município, devido à baixa diversificação de variedades e uso excessivo de defensivos para controle de pragas e doenças. Sendo a muda, a principal fonte de disseminação da fusariose, a aquisição de mudas de biotecnologia, ajudaria ao produtor a reduzir os custos com o seu controle e quebraria o ciclo de diversas pragas dentro do novos pomares.

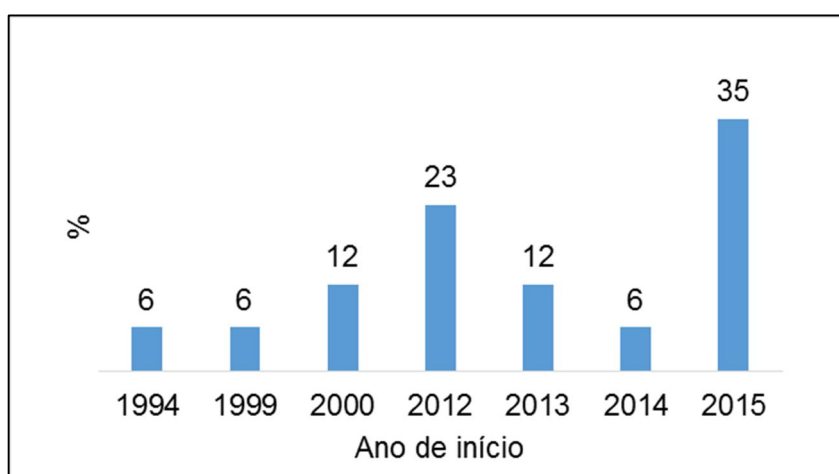
De acordo com a análise dos dados observados na figura 7, há preferência dos produtores por diferentes combinações de tamanho das mudas, sendo a combinação de PMG (pequenas, médias e grandes) adotada apenas por produtores que iniciaram o plantio no ano de 2015. Nota-se a preferência dos produtores por mudas tipo M (médias) e pela combinação MG (médias e grandes), pois segundo eles, proporcionam melhor desenvolvimento da planta, precocidade na produção e frutos de melhor qualidade. A preferência dos produtores por mudas do tipo filhote é corroborada por Reinhardt e Souza (2000) que observaram a maior preferência devido à facilidade de obtenção, uniformidade e desenvolvimento favoráveis de mudas tipo “filhote”.

Figura 7 - Percentual de produtores em relação à preferência por diferentes combinações de tamanho de mudas para plantio



Com relação ao ano de início da produção de abacaxi pelos produtores ativos, os dados (Figura 8) apontam que, do total de produtores ativos, 76% iniciou o plantio a menos de cinco anos.

Figura 8 - Percentual de produtores quanto ao início de cultivo do abacaxizeiro

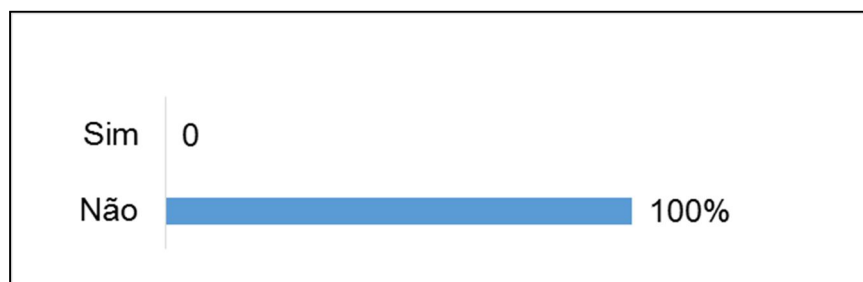


Esse fato explica-se pela baixa eficiência na gestão de custos experimentada pelos produtores locais, bem como na deficiente relação com o mercado, conforme argumentado por Brito Neto (2008) e Callado e Callado (2011) em circunstâncias semelhantes.

Ao serem questionados a respeito do conhecimento do sistema de Produção Integrada de Abacaxi (Figura 9), todos os produtores afirmam desconhecer esta prática de cultivo, evidenciando a necessidade de implantação da mesma, para contribuir com a produção de abacaxi no município de Araguatins. Tal

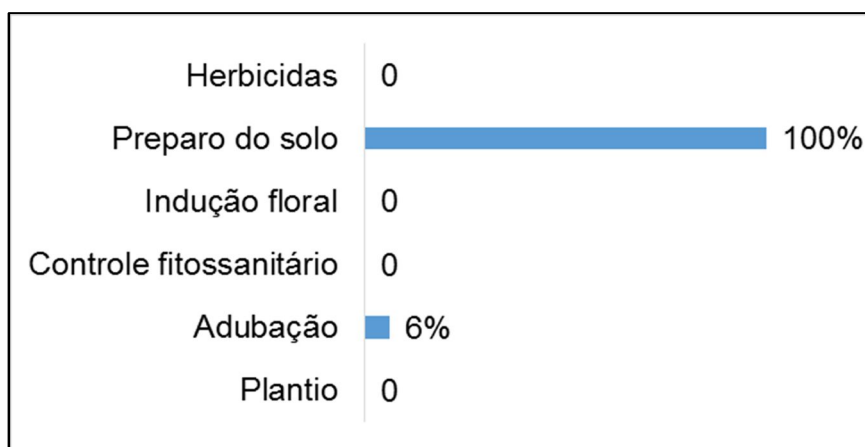
fato, decorre da falta de políticas públicas e incentivo ao pequeno produtor apontados por Brito Neto et al. (2008) no estado da Paraíba, onde 67% dos produtores de abacaxi possuem menos de 6,0 ha e enfrentam problemas semelhantes aos encontrados durante a realização deste trabalho.

Figura 9 - Percentual da percepção dos produtores a respeito da produção integrada de abacaxi



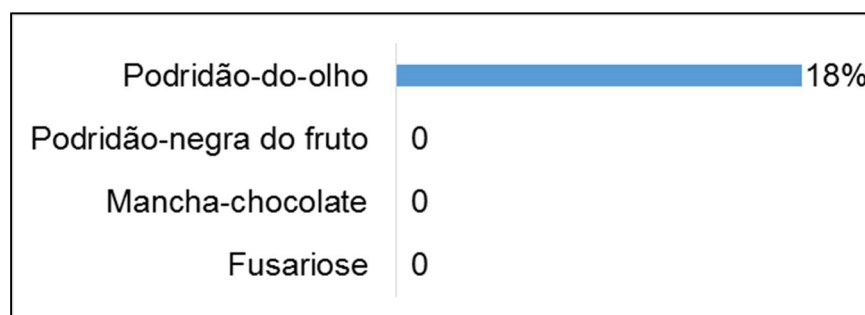
Conforme aponta Matos (2008), a PI-Abacaxi no Tocantins possibilitou redução de 47%, 37% e 20% no consumo de herbicidas, inseticidas e fungicidas, respectivamente. Possibilitou ainda, redução de 18% nos custos de produção e redução de aplicação de fertilizantes, resultando em menor impacto ambiental e na produção de frutos sadios. Tal prática sugere ser uma alternativa essencial ao desenvolvimento da cultura no município de Araguatins e região circunvizinha.

Com relação ao uso de maquinário nas atividades, apenas o preparo do solo e adubação são realizadas de forma mecanizada, correspondendo a 100% e 6% dos produtores, respectivamente (Figura 10). Como alternativa para sanar este problema, Reis (2013) aponta a possibilidade de utilização de máquinas como a PMA 1.800. Este equipamento permite o plantio de mudas diretamente no solo, reduzindo os custos com mão-de-obra durante o plantio. A mecanização de abacaxi está evoluindo bastante. Embora se tenha poucos dados de pesquisa nesse sentido, há no mercado máquinas e implementos que permitem o preparo do solo, plantio mecanizado, adubação mecanizada e pulverizadores de custo relativamente acessível a diferentes escalas de plantio (VASCONCELOS, 2015).

Figura 10 - Tipos de operações realizadas de forma mecanizada

Como demonstrado na figura 11, os relatos de ocorrência de doenças nas lavouras de abacaxi no município de Araguatins foram relativamente baixos, sendo observados apenas a ocorrência de podridão-do-olho. Esse fato explica-se pelas características climáticas locais desfavoráveis ao desenvolvimento de doenças como a fusariose, visto que a temperatura média local varia em torno de 28°C, sendo superior à faixa de desenvolvimento da doença (15 a 25°C) (MATOS, 2000).

A ocorrência da podridão-do-olho se deve à deposição de partículas do solo no “olho” da planta, possivelmente pela ação das chuvas, água de irrigação, deposição de plantas daninhas sobre as plantas de abacaxizeiro, conforme aponta Matos (2000). Pode, também, ser facilitada pela utilização de mudas pequenas, pois sua roseta foliar está mais próxima da superfície do solo. A capina manual uma realidade, bastante presente na região, associada a falta de cuidados durante esta prática pode contribuir para a disseminação desta doença nos cultivos.

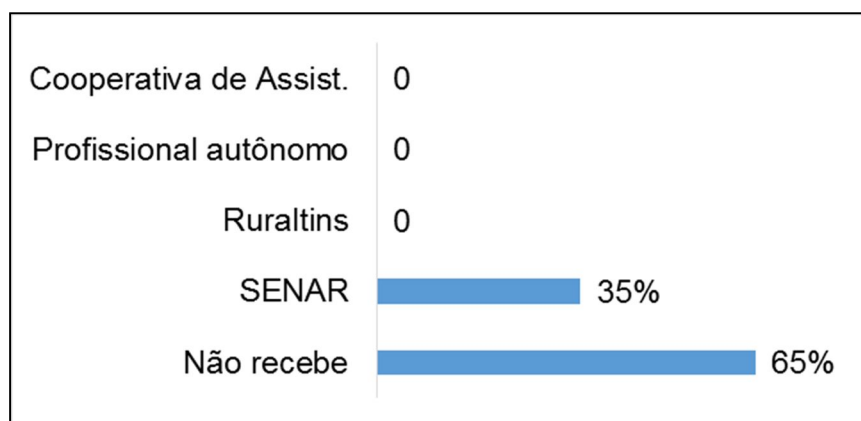
Figura 11 - Percentual de ocorrência de doenças em abacaxizeiro cultivado em Araguatins – TO

A ausência de relatos sobre a ocorrência de mancha-chocolate, certamente está relacionada à época de maturação dos frutos, pois como mostrado anteriormente neste trabalho, 49,8 dos 52,8 ha cultivados com abacaxizeiro são realizados sem irrigação e induzidos durante período chuvoso (outubro a abril). Neste caso a maturação dos frutos ocorre fora do período crítico de ocorrência desta anomalia (MATOS et al., 2014).

Quanto aos dados de utilização de assistência técnica mostrados na figura 12, segundo relatos de 35% dos produtores, receberam a assistência técnica de apenas uma entidade (Senar). Sendo que 65% dos produtores afirmam não receber nenhuma assistência técnica, permanecendo nas condições dos pequenos produtores do estado da Paraíba citadas por Brito Neto et al. (2008), ou seja, administrando a propriedade de maneira pouco eficiente.

A carência de assistência técnica e extensão rural (Ater) foi evidenciada durante a 2ª Conferência Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Tocantins, realizada no primeiro semestre de 2016, na qual muitos desafios foram relatados, destacando-se a descontinuidade na implementação de algumas políticas e reestruturação do Ruraltins (CNATER, 2016). O alto índice de produtores produzindo sem assistência técnica dificulta a utilização das boas práticas de manejo e conservação do solo (MATOS et al., 2014), bem como o aumento da eficiência na administração da propriedade rural, tida pelos produtores como técnica complexa e pouco favorável em termos práticos (CALLADO e CALLADO, 2011).

Figura 12 - Percentual de assistência técnica aos produtores de abacaxi

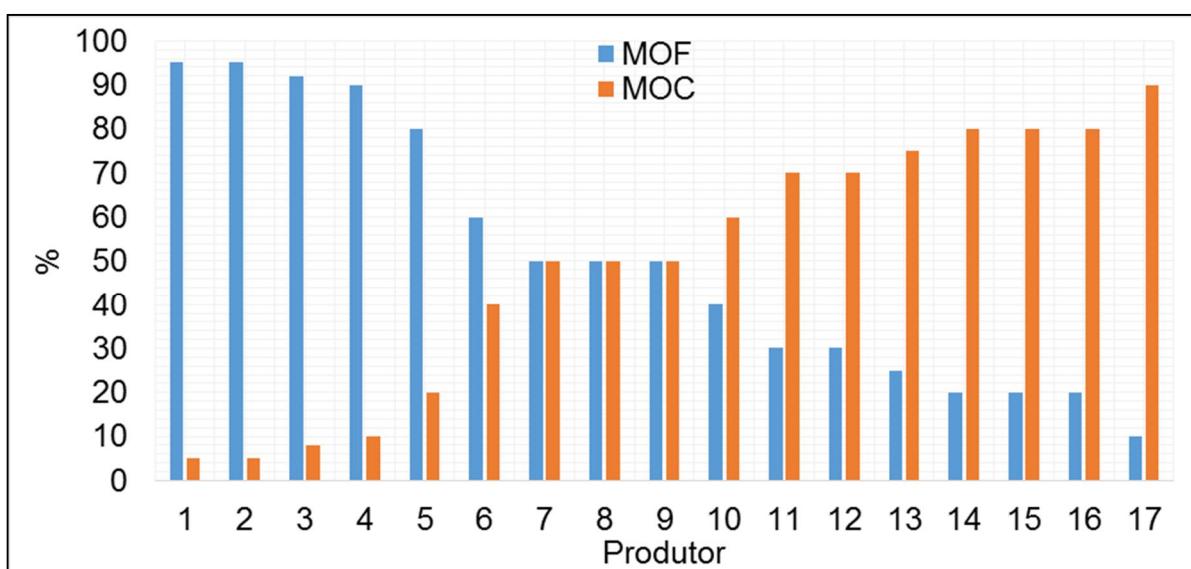


Em relação à mão-de-obra utilizada, os dados apontam grande variação, sendo encontradas propriedades com uso de 95% de mão-de-obra familiar, como

propriedades que utilizam 90% de mão-de-obra contratada (Figura 13). Esse fato aponta a necessidade de se ampliar o crédito rural destinado a agricultura familiar, bem como de se profissionalizar os membros da família quanto ao manejo e gerenciamento da propriedade.

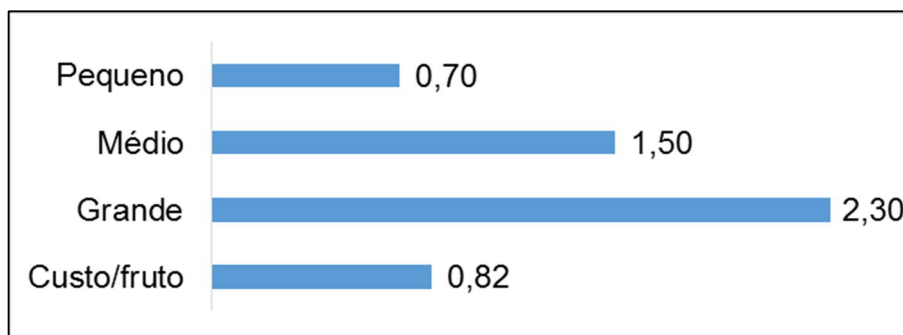
Segundo Reis et al. (2012), os custos com mão-de-obra obtidos em seu trabalho corresponderam a 45,2% do total dos custos de implantação e manutenção de uma lavoura de abacaxi cultivada em Cassilândia-MS com a cultivar 'Pérola', sendo induzida aos 13 meses após transplântio. Estes autores calcularam os custos de produção, utilizando-se de ferramentas da contabilidade aplicadas ao controle de custos, ferramentas estas que os pequenos produtores não utilizam para fins de controle gerencial da atividade agrícola (CALLADO e CALLADO, 2011).

Figura 13 - Distribuição percentual da mão-de-obra familiar (MOF) e mão-de-obra contratada (MOC) utilizada nas propriedades



Conforme mostrado na figura 14, o preço médio dos frutos de abacaxi variam de acordo com o tamanho, porém o custo de produção é obtido somando-se todas as despesas de implantação e condução da lavoura. Assim, como a maioria dos produtores não fazem anotações de custos, os valores apontados são baseados em estimativa realizada pelos produtores.

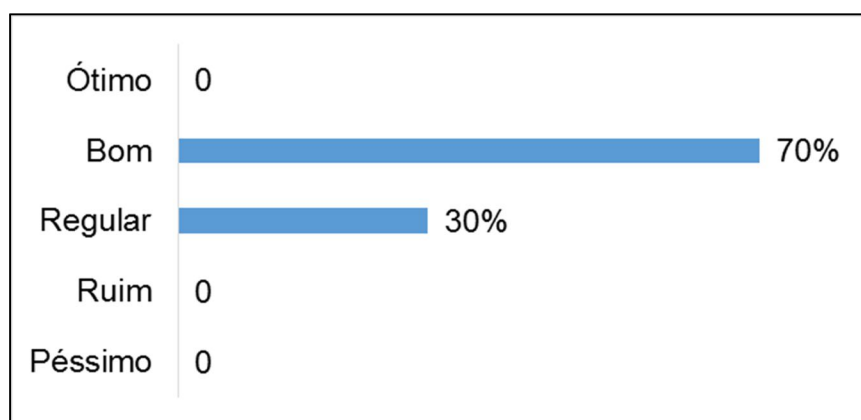
Figura 14 - Custo de produção (R\$) e preço médio (R\$) praticados pelos produtores na venda de frutos e custo de produção por unidade



De acordo com Callado e Callado (2011), a formação de preços dos produtos agrícolas envolve cálculos complexos ao olhar do produtor familiar, exigindo controle rigoroso de anotações. Na grande maioria das vezes a escolaridade dos produtores de abacaxi nos permite desenvolver habilidade de controle de custo operacional da propriedade.

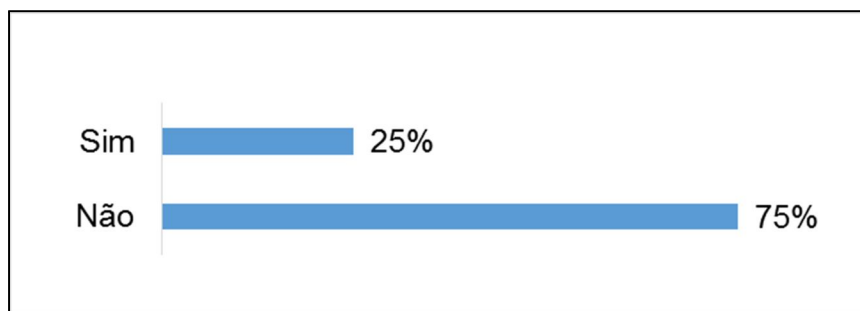
A percepção dos produtores em relação ao mercado de frutos de abacaxi apresentadas na Figura 15 mostram-se otimistas, evidenciando a necessidade de implantação da produção integrada de abacaxi para o fortalecimento da cadeia produtiva e organização associativa dos produtores. Habilidade essa desenvolvida durante a ação da equipe de colaboradores do IFTO – Araguatins, juntamente com a Prefeitura Municipal e o INCRA (NASCIMENTO, 2012).

Figura 15 - Percepção dos produtores sobre o ao mercado de frutos de abacaxi



Os dados apresentados nas figura 16 apresentam os percentuais de utilização de embalagens na venda de frutos de abacaxi no município de Araguatins – TO.

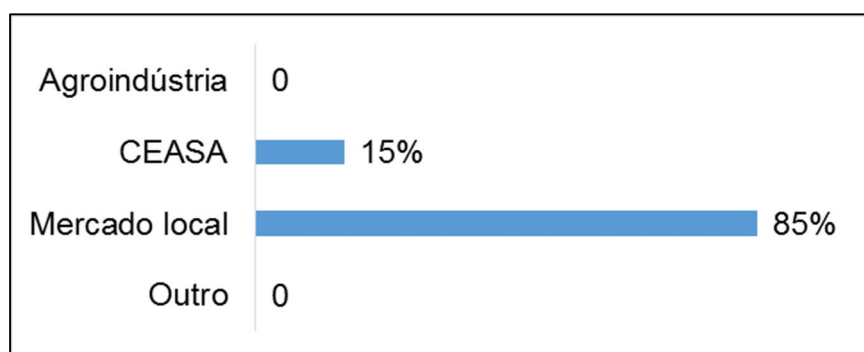
Figura 16 - Utilização de embalagens no carregamento e transporte de frutos de abacaxi



Os percentuais de utilização de embalagens apresentados na figura 16 estão diretamente relacionados aos dados mostrados na figura 17, visto que a utilização de embalagens é feita por compradores de abacaxi vindos de outros estados, a exemplo de São Paulo, que compra frutos no P.A. Petrônio conforme aponta (CARDOSO, 2011). Faz-se necessário investimentos em logística e qualidade dos frutos produzidos, garantindo espaço nos centros de comercialização dos frutos produzidos em Araguatins - TO.

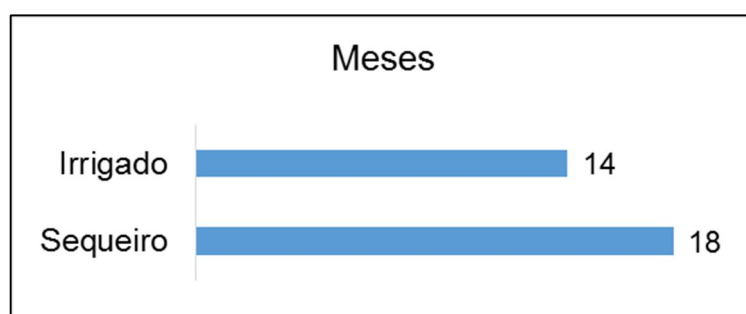
A adoção de investimentos na pós-colheita permitiria que os produtores locais acessassem mercados mais promissores, o que é confirmado por Leite et al. (2003) quando cita a importância da logística de comercialização *in natura*, que permitiu a exportação de frutos produzidos na região central do Tocantins para países como Portugal, Holanda e Alemanha, cujas exigências nos padrões de frutos é superior aos padrões internos de mercado.

Figura 17 - Percentual de destinação dos frutos de abacaxi produzidos no município de Araguatins - TO



A duração média do ciclo do abacaxizeiro mostrada na figura 18 evidencia variação em relação ao cultivo irrigado e sequeiro. Pois a planta, em condições favoráveis acelera seu desenvolvimento devido ao menor estresse hídrico durante a época seca (ALMEIDA e REINHARDT, 1999).

Figura 18 - Duração média do ciclo do abacaxizeiro quanto ao regime de cultivo



Souza et al. (2010), avaliando a produtividade do abacaxizeiro em sistema irrigado e sem irrigação, notaram que, além da redução do ciclo do abacaxi irrigado, obteve-se maior rendimento, alcançando quase o dobro da produtividade alcançada por Granada et al. (2004), sendo 61,5 Mg/ha e 30 a 35 Mg/ha, respectivamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- a) A produção de abacaxi no município de Araguatins é realizada por agricultores familiares que cultivam uma média de 3,1 ha e produtividade média de 15,2 mil frutos/ha.
- b) Considerando a categoria de produtores avaliada, o município de Araguatins possui 1,2 milhões de mudas de abacaxi plantada.
- c) A assistência técnica é carente e não contempla 65% dos produtores.
- d) A área plantada com abacaxi irrigada é de apenas 3 ha, e a área de sequeiro é de 49,8 ha.
- e) Apenas 15% da produção é exportada para outros estados.
- f) Os produtores não têm conhecimento sobre a produção integrada de abacaxi.
- g) A produção de frutos comerciais foi de 73%, sendo 48% tipo exportação.
- h) O preço dos frutos varia de R\$ 0,75 a R\$ 2,30.
- i) Dos produtores ativos, 76% iniciaram na atividade há menos de cinco anos.

REFERÊNCIAS

ABRE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. SÃO PAULO, 2012. Disponível em <<http://www.abre.org.br/noticias/abacaxi-padronizacao-de-embalagem-reduz-perdas/>>. Acesso em 21 jun. 2016.

ALMEIDA, C. O. de; MATOS, A. P. de; ALBUQUERQUE, A. F. A. de; SOUZA, J. da S.; CARDOSO, C. E. L. **Relatório de Tecnologias Geradas pela Embrapa: produção integrada de abacaxi no estado do Tocantins**. Cruz das Almas, 2014.

ALMEIDA, C. O. de; MATOS, A. P. de; CARDOSO, C. E. L. Impactos econômicos e ambientais da produção integrada de abacaxi no estado do Tocantins, Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 2008. Rio Branco. **Anais eletrônicos...** Rio Branco. 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/801.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2016.

ALMEIDA, O. A. de e REINHARDT, D. H. Irrigação. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap. 8. p. 203-227.

ALMEIDA, O. A. de e SOUZA, L. F. da S. Irrigação e fertirrigação na cultura do abacaxi. In: SOUZA et al. **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, 2011. cap. 11. pag. 339-368.

ALMEIDA, O. A. de; SOUZA, L. F. da S.; REINHARDT, D. H.; CALDAS, R. C. Influência da irrigação no ciclo do abacaxizeiro cv. 'Pérola' em área de Tabuleiro Costeiro da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 431-435, 2002.

ARAGUATINS, Prefeitura Municipal de. A cidade: aspectos gerais. 2016. Disponível em: <<http://www.araguatins.to.gov.br/cidade>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

BERTONI, M.S. **Contributions á l'étude botanique des plantes cultivées: I Essai d'une monographie du genre *Ananas***. Anales Cient. Paraguayos, v.2, cap.4, p.250-322, 1919.

BOENTE, A. e BRAGA, G. **Metodologia científica contemporânea**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

BRITO NETO et al. Aspectos produtivos da abacaxicultura familiar e comercial no estado da Paraíba. **Revista Caatinga**. Mossaró, 2008. n. 4. p. 43-50. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2371/237117689007/>>. Acesso em: 14 mai. 2016.

CABRAL, J. R. S. **Cultivares de abacaxi**. Cruz das Almas, BA. 1999. 20 p. (Circular Técnica, 33).

CABRAL, J. R. S. Variedades. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 13. p. 15-18.

CALLADO, A. A. C. e CALLADO, A. L. C. Gestão de custos no agronegócio. In: CALLADO, A. A. C. (Org.). **Agronegócio**. São Paulo, SP, 2011. cap. 7. p. 86-104.

CARDOSO, A. Agricultura familiar se destaca com o abacaxi e conquista mercado nacional. **SEAGRO**. Palmas 2014. Disponível em:

<<http://seagro.to.gov.br/noticia/2014/2/17/agricultura-familiar-se-destaca-com-o-abacaxi-e-conquista-mercado-nacional/>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

CARVALHO, S. P. de; PEREIRA, J. M.; BORGES, M. S.; MARIN, J. O. B. Panorama da produção de abacaxi no Brasil e comportamento sazonal dos preços do abacaxi 'Pérola' comercializados no CEASA-GO. 2009. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** Porto Alegre, 2009.

CARVALHO, V. D. de. Composição, embalagem e transporte do fruto. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap. 14. p. 367-388.

CARVALHO, V. D. de e CUNHA, G. A. P. da. Produtos e usos. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap 15. p. 389-402.

CNATER - Conferência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária Tocantins evidencia desafios para a política de Ater no estado. **Condraf**. Brasília, 2016. Disponível em:

<<http://www.cnater.gov.br/cnater/?q=noticias/tocantins-evidencia-desafios-para-pol%C3%ADtica-de-ater-no-estado>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

COPPENS d'EECKENBRUGGE, G e LEAL, F. Morphology, anatomy and taxonomy. In: BARTHOLOMEW, D.P. et al. **The pineapple - botany, production and uses**. Oxon: CABI, 2003. p.13-32.

CUNHA, G. A. P. da e CABRAL, J. R. S. Taxonomia, espécies, cultivares e morfologia. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap. 1. p. 17-51.

CUNHA, G. A. P. da e REINHARDT, D. H. Plantio. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap 8. p. 25-27.

CUNHA, G. A. P. Implantação da cultura. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap. 6. p. 139-167.

DIEHL, A. A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

EKERN, P. C. Evapotranspiration of pineapple in: Hawaii. **Plant Physiology**, Bethesda, v. 40, n. 4, p. 736-739, 1965.

GONÇALVES, N. B. e CARVALHO, V. D. de. Características da fruta. In: GONÇALVES, N. B. (Org.). **Abacaxi Pós-Colheita**. Brasília, DF. 2000. cap 2. p. 13-27.

GRANADA, G.G. et al. **Abacaxi: produção, mercados e subprodutos**. Boletim do CEPPA, Curitiba, 2004 v.22, n.2, p. 405-422.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 1998. 46 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_1998_to.pdf> acesso em: 12 jun. 2016.

IBGE. **Produção de abacaxi no Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 9 jun. 2016.

INCAPER. 2009, Disponível em:<http://www.incaper.es.gov.br/sistemas/servicos/images/Folder_Polo_Abacaxi.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2016.

LEITE, R.R. de A.; CASTRO, A.M.G. de; SANTO, E. do E. Demandas dos consumidores de abacaxi do Centro-Oeste. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 495-520, 2003.

LIMA, A. A. C.; OLIVEIRA, F.N.S; AQUINO, A.R.L. **Solos e aptidão agrícola das terras do Estado do Tocantins**. Fortaleza, 2000. n. 31. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/cd/jss/acervo/Dc_031.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2016.

MAPA. Instrução Normativa 12/2001, de 13 dez. 2001. Definições e conceitos da PIF. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1362489091>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

MATOS et al. **Produção Integrada de Abacaxi e a agricultura de baixa emissão de carbono**. 2013. Disponível em: <old.todafruta.com.br/noticia_anexo_arquivo.php?id=63>. Acesso em: 14 mar. 2016.

MATOS, A. P. de. Doenças e seu controle. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap 13. p. 45-50.

MATOS, A. P. de. Produção integrada de abacaxi. 2012. In: MATOS, A. P. de. (Ed. Téc.). **Produção integrada de fruteiras tropicais**. Cruz das Almas, BA. 2012, cap. 3. p. 25-68.

MATOS, A. P. de; VASCONCELOS, J. A. R.; SIMÃO, A. H. (Org.). **Práticas de cultivo para a cultura do abacaxi no estado do Tocantins**. 1 ed. Cruz das Almas, BA. 2014. 36 p.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. Caracterização do Território Bico do Papagaio – TO. Sistema de Informações Territoriais. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download.php?ac=obterDadosBas&m=1714302>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

MEDINA, J.C. A cultura do abacaxi. In: MEDINA, J.C. et al. **Frutas tropicais**. 2. Canton. São Paulo, 1978. p.06-68.

MELO, A.S. et al. Rendimento, qualidade da fruta e lucratividade do abacaxizeiro cv. 'Pérola' em diferentes espaçamentos. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, 2004. n.41, p. 9-222.

MELO, J.F. de. **Custos da irrigação por aspersão em Minas Gerais**. Viçosa-MG, Universidade Federal de Viçosa. UFV, Viçosa, 1993, 147p. (Dissertação de Mestrado).

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento. In: **Pesquisa quantitativa em saúde**. São Paulo, Hucitec, 2007.

NASCENTE, A. S. et al. **Cultivo do abacaxi em Rondônia**. EMBRAPA. Porto Velho, 2005.

NASCIMENTO, F. N. do. Pesquisa, Extensão e Arranjos Produtivos Locais: uma abordagem para a agricultura familiar no Bico do Papagaio, Região Norte do Tocantins. 2012. Disponível em:
<<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4889/2966>> Acesso em: 21 mai. 2016.

NASCIMENTO, F. N. do e SILVA, M.C. da. O papel do Instituto Federal de Tocantins no arranjo produtivo de abacaxi. **Cadernos Temáticos, Indústria e Comércio**, Nº 25, Brasília, 2010. P. 73-75.

SOUSA, O. A. de A. Irrigação. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 12. p. 35-40.

PINHEIRO, A. C. M. et al. Influência do CaCl₂ sobre a qualidade pós-colheita de abacaxi 'Pérola' (Ananas comosus (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17, 2000, Fortaleza. **Anais...** Resumos. Fortaleza: SBCTA, 2000. 162p.

PY, C.; LACOEUILLE, J. J.; TEISSON, C. **L'ananas, sa culture, ses produits**. Paris, FR: Maisonneuve et Larose et ACCT, 1984. 562 p.

REINHARDT, D. A. Controle de plantas daninhas. In: **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 9. p. 28-29.

REINHARDT, D. A. e CUNHA, G. A. P. da. Manejo da floração. In: **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 9. p. 41-44.

REINHARDT, D. A. e CUNHA, G. A. P. da. Colheita, acondicionamento e transporte. In: **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 17. p. 66-67.

REINHARDT, D. A. e CUNHA, G. A. P. da. Plantas daninhas e seu controle. In: CUNHA, G. A. P. da.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. cap. 10. p. 253-268.

REINHARDT, D. H. e SOUZA, A. da S. Manejo e produção de Mud. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 6. p. 19-22.

REINHARDT, D. H.; SOUZA, A. da S., CUNHA, G. A. P. da. Exigências edafoclimáticas. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 3. p. 11-12.

REIS, L. L. dos. Custos de produção e rentabilidade de abacaxizeiro 'Pérola' em Cassilândia – (MS), sob diferentes doses de potássio. **Bioscience Journal**. Uberlândia, 2012. v. 28. n. 5. p. 725-733.

REIS, M. Assessoria de Comunicação da Secretaria de Agricultura do Estado do Tocantins. 20013. Disponível em: < <http://seagro.to.gov.br/noticia/2013/10/25/plantio-mecanizado-de-abacaxi-reduz-custo-e-amplia-producao/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

RIBEIRO, E.A. **A cultura do abacaxi como uma nova opção de atividade econômica para a pequena propriedade na região de Umuarama, noroeste do Paraná**. Umuarama, PR, 2005.

RURALTINS. Abacaxicultura no Tocantins: logística e comercialização do abacaxi. In: Seminário de Fruticultura, 2, 2008, Araguatins. **Tópico temático...** Araguatins: Ruraltins, 2008. CD ROM.

SANCHES, N. F. Pragas e seu controle. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap 13. p. 56 -61.

SANTOS, P. C. dos. et. al. Produção de mudas do tipo rebentão, utilizando coroas de três cultivares de abacaxi inoculadas com fungos micorrízicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. São Paulo, n. 3. v. 33. p. 954-961, 2011.

SEAGRO. **Agricultores familiares produzem mais de 35 milhões de frutos de abacaxi por ano no Estado**. Palmas, 24 mar. 2003. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/noticia/2015/3/24/agricultores-familiares-produzem-mais-de-35-milhoes-de-frutos-de-abacaxi-por-ano-no-estado/#sthash.DWINVe2F.dpuf>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SEAGRO. **Colheita do abacaxi no Tocantins está a todo vapor com expectativa de colher 75 milhões de frutos**. Palmas, 07 jun. 2016. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/noticia/2016/1/7/colheita-do-abacaxi-no-tocantins-esta-a-todo-vapor-com-expectativa-de-colher-75-milhoes-de-frutos/#sthash.XHlmo2mn.dpuf>>. Acesso em: 26 jan. 2016

SEPLAN. **Perfil sócioeconômico dos municípios: Araguatins**. Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas. Palmas. 2015. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/250087/>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

SILVA, S. e TASSARA, H. Abacaxi. In: SILVA, S. e TASSARA, H. **Frutas do Brasil**. São Paulo Nobel, p.25-27, 2001.

SOUZA, A. G. de P. **Épocas de indução floral do abacaxizeiro 'Pérola' cultivado no Tocantins**. Monografia. 2015. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – IFTO, Campus Araguaatins, Araguaatins, 2015.

SOUZA, L. F. da S. Adubação. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 10. p. 30-34.

SOUZA, L. F. da S e CUNHA, G. A. P da. Preparo do solo e correção da acidez. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi Produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF. 2000. cap. 7. p. 23-24.

SOUZA, L. F. S.; REINHARDT, D. H.; CABRAL, J. R. S. Introdução. In: _____ (Org.). **Abacaxi produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa, 2000. p. 15-18.

SOUZA, O. P de; COUTINHO, A. C.; TORRES, L. R. Avaliação da produção de abacaxi irrigado cv Smooth Cayenne no cerrado, em Uberaba-MG. **Revista Universidade Rural**, Série Ciência e Vida. Seropédica, 2010. n. 1.

VASCONCELOS, J. A. A mecanização agrícola no cultivo do abacaxizeiro. In: **Umuarama SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI**. Conceição do Araguaia, 2015.

APÊNDICE A – Questionário usado na coleta de dados da pesquisa**QUESTIONÁRIO:**

1- Qual a área plantada?

Com irrigação_____ Sem irrigação_____

2- Quantos frutos você produz por ano? _____

3- Quando você começou a plantar abacaxi? _____

4- Quais as práticas de manejo e conservação do solo que você utiliza?

() Calagem () Adubação () Rotação de cultura

() Cobertura morta () Outro _____

5- De onde você obtém as mudas para plantio?

() Viveiros () Próprio plantio () Produtor credenciado

() Outro_____.

6- Qual o tamanho das mudas que você utiliza?

() Pequenas () Médias () Grandes.

7- Você conhece o manejo de Produção Integrada de Abacaxi?

() Sim () Não.

8- Quais atividades você faz usando máquinas?

() Plantio () Adubação () Combate de pragas e doenças

() Indução Floral () controle do mato () Outro(s)_____.

9- Quais doenças você encontrou na plantação?

() Podridão-do-olho () Fusariose () Mancha-chocolate
() Podridão-negra do fruto () Outra_____.

10- Você utiliza assistência técnica?

() RURALTINS () Cooperativas () Profissional autônomo
() Nenhuma () Outro_____.

11- Quanto por cento você utiliza de mão-de-obra?

Familiar_____ Contratada_____.

12- Qual o preço do seu abacaxi?

Grande_____ Médio_____
Pequeno_____.

13- Como você avalia o mercado em relação ao preço dos frutos?

() Ótimo () Bom () Regular () Ruim.

14- Você utiliza embalagens para comercialização?

() Sim () Não

15- Qual o destino dos frutos que você produz (quanto por cento)?

CEASA _____ Mercado local _____ Agroindústrias _____
Outro_____.

16- Quanto você gasta para produzir 1 fruto de abacaxi? _____.

17- Quantos meses dura o ciclo do abacaxi na sua propriedade? _____.

18- Qual o período de melhor preço dos frutos? _____.

APÊNDICE B – Termo de autorização utilizado na pesquisa.**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**

EU,

_____[nome
 completo], _____[nacionalidade], _____[estado
 civil], _____[cargo/profissão], inscrito (a) no
 CPF/CNPJ sob nº _____, portador da cédula de identidade
 nº _____, expedida por _____[órgão expedidor e UF],
 pelo presente termo, autorizo ao **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
 E TECNOLOGIA DO TOCANTINS – CAMPUS ARAGUATINS**, a publicar no site da
 instituição (<http://www.eafa-to.gov.br/> www.ifto.edu.br) e em quaisquer meios de
 comunicação (mídia escrita, falada e televisada) utilizados pela mesma, imagens e
 questionários relacionadas ao Projeto de Pesquisa cujo título é **Avaliação da
 produção de abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill) no município de Araguatins-
 TO**, cedendo-lhe, a título gratuito e em caráter definitivo, os direitos de divulgação no
 referido site exclusivamente para fins educacionais.

Autorizo, ainda, a publicação em quaisquer sites da instituição de ensino da
 rede nacional de educação, desde que seja mencionada esta instituição.

Por ser verdade, firmo o presente e dou fé.

_____, ____ de _____ de 2016

 Assinatura do cedente