Análise socioambiental da produção de banana no município de Cariús (CE), Brasil

Socio-environmental analysis of banana production in the municipal of Cariús (CE), Brazil

Sóstenes Gomes de Sousa[a]

Girlaine Souza da Silva Alencar[b]

Francisco Hugo Hermógenes de Alencar[c]

[a]Graduado em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2016).
E-mail: sostenes-sousa@hotmail.com

[b]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2016)/Professora Titular em Ciências Ambientais. Doutora em Geografia pela Universidade Estadual Paulista - UNESP (2013).
E-mail: girlainealencar@gmail.com

[c]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (2016)/Professor Titular em Ciências Agrárias. Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba (2013).
E-mail: hugohermogenes@gmail.com

Recebido em: 25/08/2017 I Aceito em: 24/11/2017

ARTIGO

RESUMO

A bananicultura tem se destacado no cenário mundial no decorrer dos anos, devido a elevados investimentos no plantio, comercialização e desenvolvimento tecnológico que,por sua vez, diminui as perdas de produção e gera um melhoramento significativo no desenvolvimento dos frutos. O estado do Ceará é consideradoum dos mais importantes produtores de frutas no cenário nacional e internacional. Neste contexto, o município de Cariús-CE (Brasil), se sobressai na produção e comercialização da banana. Entretanto, há poucos estudos acerca dos impactos gerados por esta atividade. O objetivo deste estudo foi levantar os aspectos socioambientais da produção de banana do município, com vistas a identificar os problemas socioambientais relacionados à produção desta fruta. Inicialmente realizou-se uma pesquisa junto a Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Ceará – EMATERCE e o Instituto AGROPOLOS, para localização das propriedades que cultivam banana no município. Posteriormente foram realizadas expedições técnicas e na oportunidade, foram feitas entrevistas semiestruturadas com os agentes envolvidos e o georreferenciamento das propriedades. Constatou-se que o polo produtivo do município é composto por cinquenta e quatro propriedades. Em todas as localidades visitadas os trabalhadores alegaram já ter sentido dores de cabeça, tonturas, mal-estar, problemas respiratórios e irritação nos olhos durante e/ou após a atividade. As áreas cultivadas de banana variam de 1 a 20 ha, nas quais são distribuídas as variedades de banana Prata,

Nanica, Granai,Pacovan, Nanicão, Maçã e Prata Rios. Os principais mercados consumidores são os municípios cearenses de Cariús, Jucás, Saboeiro e Iguatu, além de municípios dos estados circunvizinhos da Paraíba e Rio Grande do Norte. A produção anual das propriedades é de 119.880 milheiros, com um rendimento médio de R$ 22.485.600,00. Como resultado do estudo foram detectados como: utilização incompleta dos EPI's pelos trabalhadores, inexistência de treinamento para aplicação de agrotóxicos e precariedade das condições sanitárias.

Palavras-chave: Bananicultura. Produção. Trabalhadores. Problemas.

ABSTRACT

Banana farming has stood out in the world scenario over the years, due to liquid investments, without commercialization and technological development, in turn, decreases as production losses and generation of a significant improvement in fruit development. The state of Ceará is considered one of the most important fruit producers without national and international scenario. In this context, the municipality of Cariús-CE (Brazil), in the form of banana production and marketing. However, there are few studies on the impacts generated by this activity. The objective of this study was to raise the socioenvironmental aspects of banana production in the municipality, in order to identify the socioenvironmental problems related to the production of this fruit. Initially, conduct a research with the Technical Assistance and Extension Company of Ceará - EMATERCE and the AGROPOLOS Institute, to locate the good that grow bananas in the municipality. Subsequently, technical and opportunity expeditions were carried out, semester interviews with the agents involved and the georeferencing of the properties were carried out. It was verified that the productive center of the municipality consists of fifty four properties. In all the places visited by the workers they have already claimed to have a headache, dizziness, malaise, respiratory problems and irritation in the hands during and / or after an activity. As cultivated areas of banana vary from 1 to 20 ha, in which were distributed as banana varieties lady's finger, dwarf, Granai, plantain, Nanicão, Maçã and Prata Rios. The main markets are the municipalities of Cariús, Jucás, Saboeiro and Iguatu, as well as municipalities in the surrounding states of Paraíba and Rio Grande do Norte. The annual production of properties of 119,880 million, with an average yield of R$ 22,485,600.00. As a result of the study were detected as: incomplete use of PPE by workers, lack of training for application of pesticides and pre-loading of sanitary conditions.

Keywords: *Banana farming. Production. Workers. Problems.*

1 INTRODUÇÃO

O setor agrícola passou por grandes transformações no decorrer dos anos. Os investimentos elevados no campo proporcionaram mudanças tecnológicas que desencadeou melhorias na qualidade dos produtos, além de criar boas condições de trabalho. Com a mudança nos sistemas produtivos, os trabalhadores rurais tiveram oportunidade de melhorar a produtividade e a qualidade dos seus produtos (SOUSA et al, 2016).

Entretanto, esta mudança nos sistemas produtivos incluiu o uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes. Tais insumos têm causado degradação dos solos, escassez dos recursos hídricos e impactos a saúde dos trabalhadores e seus familiares.

Os agrotóxicos são produtos altamente prejudiciais ao meio ambiente, por conterem em sua composição diferentes compostos químicos. Por meio do processo de bioacumulação, seus resíduos são capazes de contaminar o solo, o ar, águas subterrâneas e superficiais, bem como, espécies animais e vegetais (SOUSA, 2016).

A contaminação dos solos por resíduos de agrotóxicos inviabiliza o cultivo de espécies vegetais, devido à diminuição da microbiota presente no meio e,consequentemente, a diminuição de nutrientes necessários para o desenvolvimento das espécies. Vale ressaltar que esse processo intensifica a desertificação (ALENCAR, 2013). A contaminação dos recursos hídricos afeta diretamente a população, inviabilizando a produção agrícola e a criação de animais.Tal fator é extremamente preocupante em regiões semiáridas devido a tendência natural à restrição hídrica.

A bananicultura tem se destacado no cenário mundial no decorrer dos anos.Devido a elevados investimentos no plantio, comercialização e desenvolvimento tecnológico, que diminui as perdas de produção e gera um melhoramento significativo no desenvolvimento dos frutos. Vale ressaltar que a banana é a fruta fresca mais consumida em todo o mundo (EPAMIG, 2008).

Segundo dados da EMBRAPA (2012) os brasileiros foram considerados os maiores consumidores mundiais de banana. Apesar da produção anual de 7,1 milhões de toneladas, apenas 1,5% da produção é destinada à exportação. Atualmente a banana ainda é a fruta mais consumida no Brasil, o faturamento dos produtores de banana deve atingir a marca de R$ 16, 8 bilhões em 2017, segundo o Ministério da Agricultura (GLOBO, 2017).

A grande variedade de frutas produzidas em todas as regiões do país, tanto de lavouras permanentes como de temporárias, potencializa ainda mais as oportunidades para os pequenos negócios. O estado de São Paulo é considerado o maior produtor de banana do Brasil, com uma produção de 1.090.009 toneladas, seguido da Bahia (1.113.930 toneladas), Minas Gerais (736.038 toneladas) e Pará

(585.943 toneladas). Em relação a exportação, o Ceará é o primeiro colocado com 148.944 toneladas/ano (SEBRAE, 2015).

O estado do Ceará se destacou na produção de banana, que em 2013 conseguiu a produção de 436.229 toneladas. O município de Cariús, localizado na região Centro Sul do estado, teve uma produção de 486 t/ano, com um rendimento de R$ 315.900. Entretanto, há poucas pesquisas sobre o sistema produtivo desta atividade (ADECE, 2013).

Neste contexto, identifica-se a necessidade de estudos locais, que envolvam o ambiente da fruticultura tendo como ponto chave o sistema de produção. O objetivo deste trabalho foi levantar os aspectos socioambientais da produção de banana do município de Cariús - CE, Brasil, com vistas a identificar os problemas socioambientais relacionados à produção desta fruta.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com a Revolução Industrial intensificou-se o consumo dos recursos naturais e aumentou a poluição do ar, do solo e da água, da saúde humana, com isso, contribuindo de forma efetiva para a degradação de todo o meio ambiente. Nesse período os grandes empresários consideravam as práticas de proteção ambiental, incompatíveis com o crescimento da atividade econômica. (ALENCAR, 2006)

A preocupação com o meio ambiente desencadeou movimentos contra as ações destrutivas do homem. Demonstrando que o modelo produtivo capitalista enraizado no uso excessivo dos recursos naturais é responsável por criar uma consciência destituída da importância que o meio ambiente tem para a humanidade. (FERREIRA, 2009)

Junto com a criação do ambientalismo que baseia-se na conservação e recuperação do meio ambiente vieram grandes instituições, organizações não governamentais e ativistas independentes, conhecidos mundialmente, que tinham como propósito a conservação do ecossistema e o desenvolvimento sustentável. (MARONEZE, 2013)

Nesse sentido, começou-se a desenvolver ações em todas as partes do mundo visando à melhoria do Meio Ambiente, funcionando como fator diferencial e valorizado pelo mercado globalizado (MOREIRA, 2001).

Em 2002 foi realizada em Johannesburgo, a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável que declara o compromisso dos chefes de Estado e Governos, com a construção de uma sociedade mundial humanitária e generosa, objetivando a dignidade humana de todos os povos. Para isto, reafirmaram o compromisso para alcançar o Desenvolvimento Sustentável, baseado em três pilares inseparáveis: “a proteção ao Meio Ambiente, o desenvolvimento social e o desenvolvimento econômico a nível local, nacional, regional e mundial”(CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE, 2002).

3 A FRUTICULTURA E O MEIO AMBIENTE

A crescente preocupação dos consumidores em relação aos impactos causados pela agricultura provocou mudanças significativas nos processos produtivos, não só em relação à segurança alimentar e meio ambiente como também em relação à saúde e segurança dos trabalhadores, culminando com o surgimento de novas regras de mercado.

Com isso a fruticultura está gradativamente passando por melhorias em função das tecnologias agrárias inovadoras, na gestão da qualidade dos produtos e no controle dos desperdícios dos materiais. Com essa nova forma de produção, a gestão ambiental avança para o melhoramento contínuo da produtividade e da qualidade dos polos agrícolas mundiais (BARBOSA FILHO, 2001).

A água também é um recurso imprescindível à fruticultura, sua falta afeta drasticamente o crescimento e o desenvolvimento das plantas.Contudo, o seu uso excessivo lixívia os fertilizantes, afeta a qualidade do solo, a produção e contamina o lençol freático. A sua necessidade varia de acordo com o estágio de crescimento, com o tipo de planta cultivada, fatores climáticos e outros. Dessa forma, este setor deverá desenvolver estratégias para o seu uso racional.

Outro fator preocupante na fruticultura é a quantidade de dejetos que a atividade gera. Estenúmeroelevado de resíduos está diretamente relacionado com a utilização indiscriminada de insumos necessários e a natureza do cultivo. Os principais são plásticos, efluentes químicos resultantes da lavagem de tanques e uniformes utilizados na aplicação dos agrotóxicos e fertilizantes. Há também os

resquícios vegetais provenientes de podas, desbrota, etc., que se forem mal manejados, também podem causar problemas ambientais.

4 USO DE AGROTÓXICOS E PRODUÇÃO AGRÍCOLA

No final da década de 1940, com o advento da 'Revolução Verde', ocorreram profundas mudanças no processo tradicional de trabalho agrícola, assim como os impactos sobre o ambiente e a saúde humana. Novas "tecnologias" foram inseridas no meio rural, muitas delas baseadas no uso intensivo de agentes químicos (agrotóxicos e fertilizantes), utilizados no controle de pragas e doenças, tendo como justificativa o aumento da produtividade e proteção das culturas (PERES, 2003).

Este modelo de desenvolvimento que se implantou na sociedade mundial condiciona as relações socioeconômicase acentua os riscos para a saúde e o ambiente, causado pela busca descontrolada de "poder" e riquezas. (MARINHO, 2010). Através dos séculos, o crescimento das comunidades, seus interesses comerciais e a necessidade de produção em grande escala,levou o homem a querer intervir na natureza desenvolvendo técnicas e manipulando as substâncias químicas, com o intuito de garantir sua produção agrícola (ALEXANDRE, 2009). Com isso, os agroquímicos começaram a se constituírem quimicamente e seu desenvolvimento em grande escala por multinacionais foi acelerado, alcançando em pouco tempo uma grande quantidade de produtores agrícolas.

A utilização de agrotóxico em larga escala no Brasil começou a partir da década de 1970, onde estes venenos foram incluídos nos financiamentos agrícolas juntamente com os adubos e os fertilizantes químicos (ARAÚJO et al., 2007; PALMA, 2011). Desta forma foram facilmente disseminados entre os produtores sob o pretexto de aumentar a produção e a produtividade.

De acordo com Mata e Ferreira (2013), a partir de 1970, a produção agrícola nacional teve que se adequar a esta nova política de massificação do uso de agrotóxicos, devido à obrigatoriedade de aplicações sucessivas destes produtos nas culturas. Essas práticas trouxeram consequências sociais e ambientais altamente negativas, dentre elas, a poluição da água e do solo, a contaminação dos trabalhadores e a perda da biodiversidade devido ao uso indiscriminado destes produtos químicos (ALENCAR, 2006).

O mau uso da água e sua possível contaminação é especialmente preocupante no semiárido brasileiro devido a sua tendência natural à restrição hídrica. Desta forma, o uso racional deste recurso e aprimoramento das práticas de sua gestão, é imprescindível para sua manutenção e sustentabilidade, aliada à da produção agrícola (ALENCAR, 2013).

Os agrotóxicos são originalmente definidos pelo Decreto 4.074 de 04 de janeiro de 2002, como:

> [...] produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção (grifo nosso) de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (p.1).

Para ser comercializado, cada agrotóxico precisa ser registrado e passa por um rigoroso processo de avaliação e classificação quanto à sua eficiência, toxicidade ao ser humano e aos organismos da natureza (como mamíferos, aves, abelhas, peixes e outros organismos aquáticos). Este processo no Brasil envolve no Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos de três Ministérios: Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Saúde (MS) e Meio Ambiente (MMA) (SPADOTTO, 2010).

Estudos feitos pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), através de dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), comprovaram que a venda de agrotóxicos no Brasil em 2010 teve um aumento de 190%. Isso significa que cada brasileiro consome cerca de 5 kg de agrotóxicospor ano.

Os produtores agrícolas na busca de controlar e eliminar espécies não desejadas em suas lavouras começaram a usar agrotóxicos de forma indiscriminada. Com isso passaram a contaminar todo o meio ambiente, ameaçando todas as espécies (GEREMIA, 2011).

O grande problema é que os agricultores, principalmente aqueles que não têm um conhecimento técnico, consideram os agrotóxicos como remédio, deixando de lado todas as consequências ao meio ambiente e a sua própria saúde. A melhor forma de mudar esse sistema agrícola enraizado na utilização de “venenos” é a

mudança do costume que se implantou na sociedade (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003; BEDOR, 2008).

Vale salientar que as proporções dos impactos podem passar a ser ainda piores quando há o uso intensivo desses insumos de forma descontrolada.Por não serem seletivos, além de erradicar as pragas do ambiente alvo, também elimina seus inimigos naturais, ou seja, seus predadores e competidores (SOARES, 2010).

A ação do agrotóxico sobre as “pragas” ocorre pela presença em sua composição de uma molécula química tóxica que é capaz de inibir a atividade biológica normal dos seres sensíveis a ela (TERRA, 2008), demonstrando sua capacidade letal para o ambiente que tem contato.

5 A CULTURA DA BANANA

A evolução da bananicultura no Brasil se deu em virtude do melhoramento dos progressos produtivos e na melhoria do material genético que diversificoua disponibilidade de mudas sadias e de boa qualidade genética, bem como o desenvolvimento de espécies mais resistentes a pragas e com elevada produção (SOUZA, 2012). Boas práticas culturais de manejo pré e pós-colheita, técnicas fitossanitárias inovadoras, nutrição e irrigação eficiente, melhoram o nível técnico e organização dos produtores em meio ao mercado (LICHTEMBERG, 2011).

A banana é considerada um elemento essencial ao ciclo alimentar de crianças e adultos, ou vez que, além de ter alto valor nutritivo é um fruto de baixo custo para os consumidores (ARAÚJO, 2012). Uma única banana supre cerca de um quarto da quantidade de vitamina C recomendada diariamente para crianças. Contém ainda, vitaminas A e B, muito potássio, pouco sódio e nenhum colesterol (BORGES; SOUZA, 2004).

A bananeira é a denominação genérica para diversas espécies pertencentes ao gênero Musa, dentro da família das Musáceas (SEBRAE, 2008). Os cultivos de banana foram implantados inicialmente no Sudoeste do Continente Asiático, com plantação das espécies *Musa acuminata*Colla (AA) e a *Musa balbisiana*Colla (BB). Posteriormente estudos relacionados ao sistema produtivo desta fruta em outras localidades, com características climáticas e nutricionais diferenciadas, levou a produção da banana a patamares mundiais (EMBRAPA, 2012).

As variedades de banana mais plantadas no Brasil são: Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Mysore, Terra, D'Angola, Nanica, Nanicão, Grande Naine, 'Ouro', 'Figo Cinza', 'Figo Vermelho', 'Caru Verde' e a 'Caru Roxa' (EMBRAPA, 2006). No estágio inicial de desenvolvimento do fruto, o mesmo é constituído basicamente de água e amido, caracterizado pelo tom esverdeado, indicando a inviabilidade de seu consumo pelos consumidores.

Mesmo sendo imprópria para consumo *in natura*, a banana verde é considerada uma iguaria em diversas culturas brasileiras, podendo ser cozida com outros alimentos.Também é utilizada para produzir farinha, que pode ser utilizada em casa para fins culinários ou na fabricação de biscoitos e tortas (SEBRAE, 2008).

A bananeira é uma planta herbácea que possui tronco curto e subterrâneo, onde se inserem as raízes adventícias e fibrosas. O pseudocaule, resultante da união das bainhas foliares, gera uma copa de folhas longas e largas. Do centro da copa da bananeira emerge a inflorescência com brácteas ovaladas de coloração normalmente roxoavermelhada, em cujas axilas nascem as flores (PESSOA, 2009).

Cada grupo de flores reunidas formam uma penca (mão) com um número variável de frutos (dedos), originados por partenocarpia. Durante o desenvolvimento há formação de rebentos (filhos), que surgem na base da planta, possibilitando a constante renovação e a vida permanente dos bananais (DANTAS et al., 1997; DIAS, 2011).

A produção familiar de banana é considerada um meio de sustentação de diversos produtores do semiárido. Devido a colheita ser distribuída ao longo do ano, apresenta um fluxo de caixa constante para os produtores (PINO et al, 2000). Dentre as variedades de produtos comercializados destacam-se: a cocada, doces, compotas, geleias, farinha, vitaminas, dentre outros.

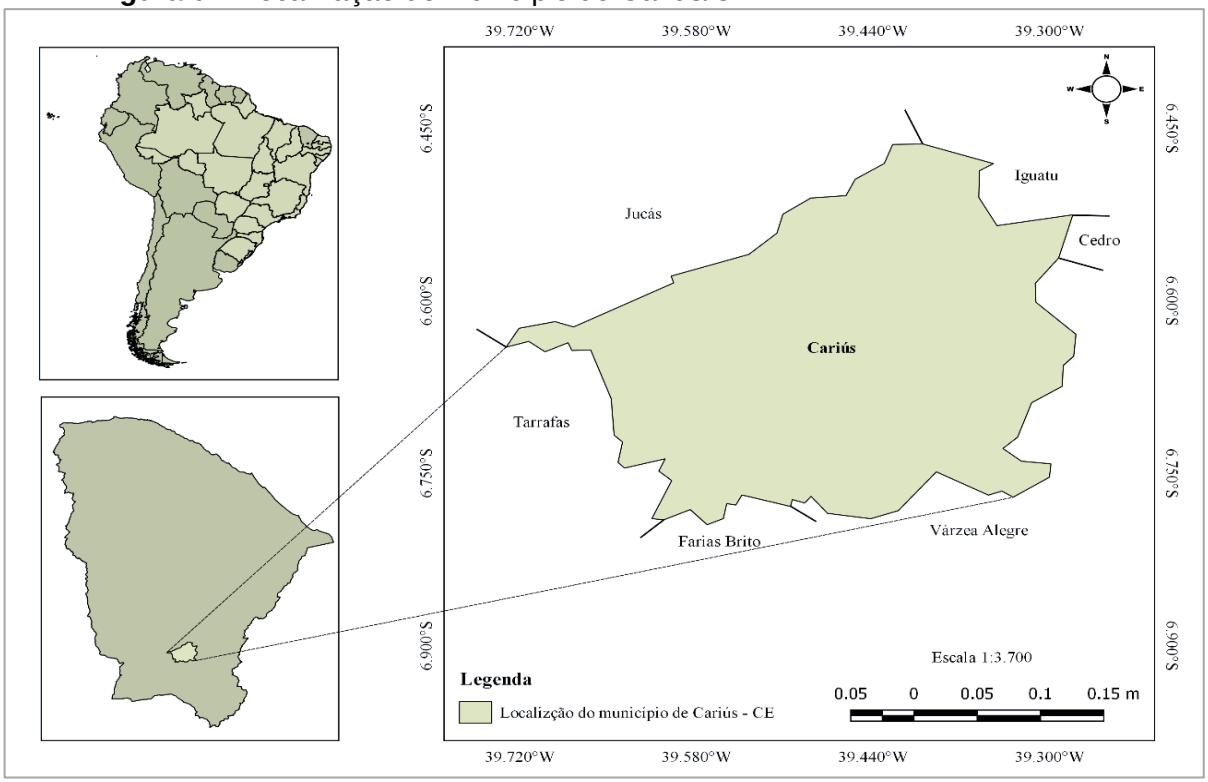
6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O semiárido brasileiro é composto por 1.133 municípios, ocupando uma área de 982.563,3 km² e população de aproximadamente 47 milhões de habitantes. Cerca de 89,5% concentra-se no estado do Nordeste (IBGE, 2015). As regiões semiáridas têm um significativo déficit hídrico no decorrer do ano.Apresenta médias

pluviométricas anuais iguais ou inferiores a 800 mm e índice de insolação média de 2.800 h/ano (FUNCEME, 2015).

A área em estudo localiza-se no Semiárido nordestino, na porção centro sul do estado do Ceará, no município de Cariús (Figura 01). Compreende os distritos de Bela Vista, Caipu, São Bartolomeu e São Sebastião. Localiza-se na bacia do Alto Jaguaribe e abrange uma área total de 1061,73 km² a uma altitude de 240,6 metros, com uma população estimada em 18.807 habitantes (IPECE, 2016). O município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,597 e um PIB per capita de 3.787,19 reais (IBGE, 2010).

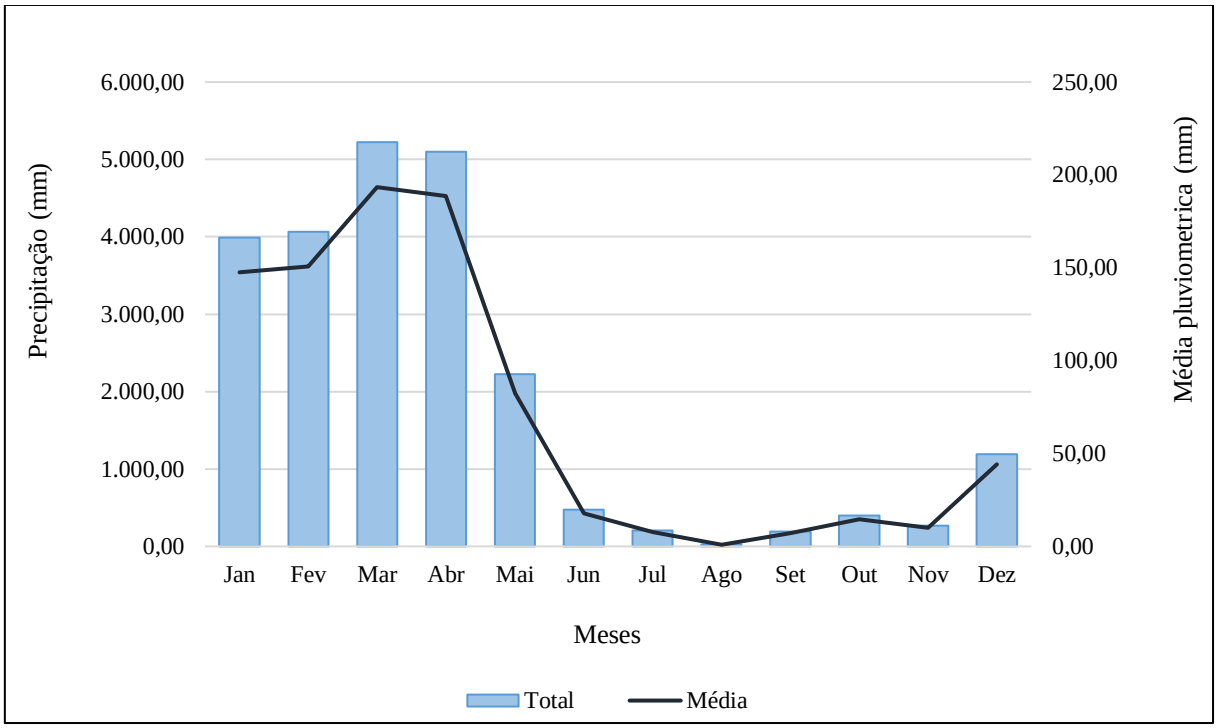
Figura 01: Localização do município de Cariús/CE



Fonte: IBGE, 2017. **Organização:** SOUSA, 2017.

O tipo de clima predominante é o Tropical Quente Semiárido com temperaturas anuais variando entre 26° a 28° e pluviosidade anuais que podem chegar a 856,6 mm (FUNCEME, IPECE, 2016). O período chuvoso estende-se entre os meses janeiro a abril e a estação seca de maio a dezembro. Porém as chuvas são irregulares e ocorrerem em curto espaço de tempo, o que possivelmente pode afetar o desenvolvimento das atividades agropecuárias na região (Figura 2).

Figura 2: Precipitações mensais totais do município de Cariús-CE (1990 – 2016).

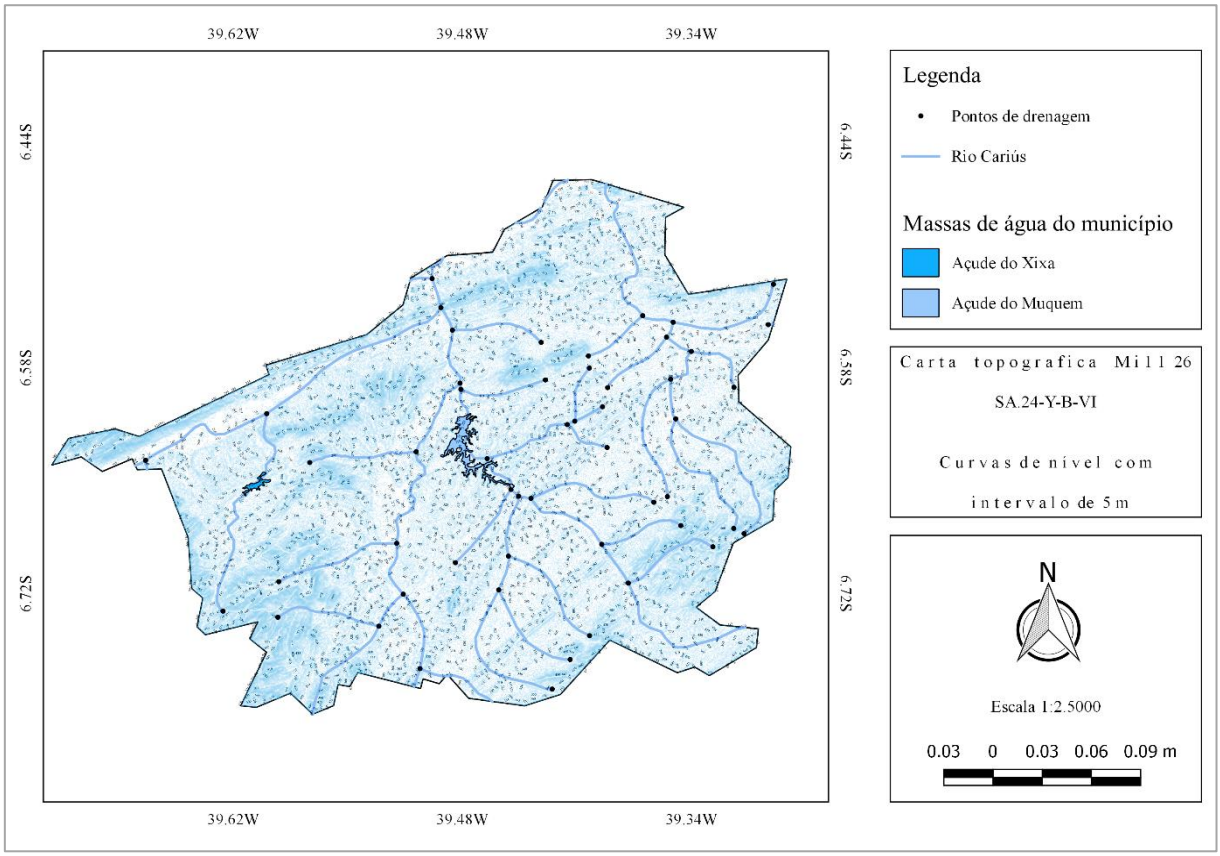


Fonte: Adaptado FUNCEME, 2017. **Organização:** SOUSA, 2017.

Mesmo apresentando características de localidades semiáridas, possui diversos fatores que favorecem a prática da fruticultura como abundância de água subterrânea e superficial, boa fertilidade natural, temperaturas médias constantes, que favorecem o bom desenvolvimento das plantas e frutos, além de contar com reservatórios de grande porte como o açude do Muquém (Figura 3).

Em relação ao relevo, apresenta uma feição de Depressões Sertanejas e Maciços Residuais. O solo é bem definido e bastante diversificado, com predominância de Neossolos, Luvissolos e Nitossolos. Os três tipos de solo apresentam uma boa fertilidade natural e permeabilidade, entretanto estas características podem variar de acordo com as localidades e interferências antrópicas (EMBRAPA, 2006; ALENCAR, 2013; IPECE, 2016).

Figura 03: Águas superficiais do município de Cariús/CE



Fonte: ANA, 2017. **Organização:**SOUSA, 2017.

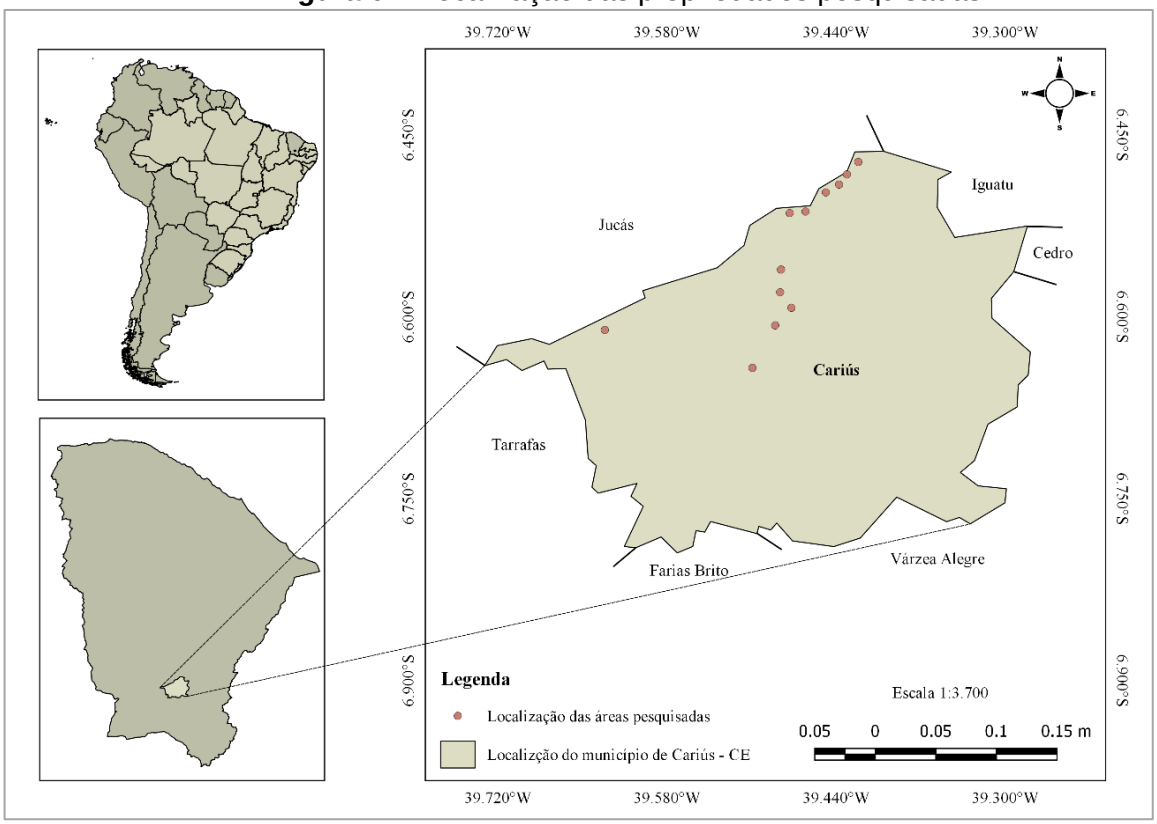
7 METODOLOGIA

Dentre os meses de fevereiro a maio de 2017, foi realizada uma pesquisa junto aos órgãos de extensão (Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Ceará - EMATERCE e Instituto Agropolos) para localização das propriedades que cultivam banana no Município de Cariús – CE (Figura 04). Posteriormente foram levantados junto ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entre outros, dados relativos à população rural e a produção de banana do município.

Após estes estudos preliminares, foram feitas expedições aos locais identificados, sendo possível o levantamento dos aspectos relevantes. Nesta ocasião foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os agentes envolvidos, baseado em Alencar (2006) e o georeferenciamento de todas as propriedades para

a elaboração de mapas com a utilização de programas de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Figura 04: Localização das propriedades pesquisadas



Base de dados: IBGE, 2017.
Fonte:SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

As entrevistas semiestruturadas abordaram aspectos como: características das propriedades, perfil socioeconômico dos trabalhadores e produtores, mercados consumidores das bananas produzidas no município, segurança e bem estar dos trabalhadores, gestão ambiental desenvolvida nas propriedades, fertilizantes, bem como o levantamento dos agrotóxicos utilizados nas propriedades.

A análise dos dados foi feita mediante a organização dos mesmos em quadros e tabelas de maneira a tornar possível a obtenção das informações para a análise socioambiental dos produtores de banana do município. Após o levantamento dos agrotóxicos, foi realizado consultas junto ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT) para verificação das recomendações técnicas e dosagens na cultura da goiabeira.

Baseado nestas informações foi possível conhecer os problemas socioambientais causados pelo cultivo da goiabeira no município de Cariús – CE, Brasil.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

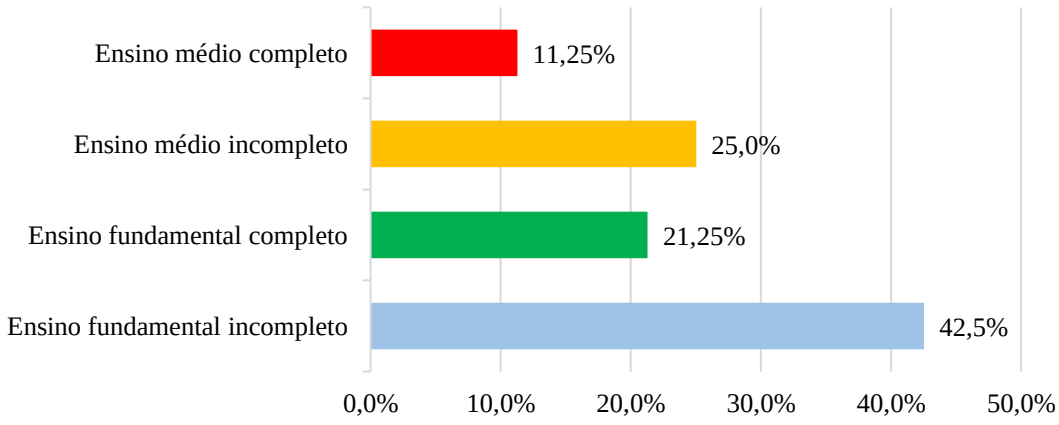
O polo produtivo de banana de Cariús é composto por cinquenta e quatro propriedades: treze no Sítio Canabrava, oito do Sítio Maurícia, sete no Sítio Agrovila, sete no Sítio Agrovila, seis no Sítio Conceição, cinco no distrito de São Sebastião, quatro no Sitio Santo André, três no Sítio Lobato, três no Sítio Lagoa do Canto, duas no Sítio Bandeira, uma do Sítio Barra de Bravas, uma no Sítio Canavieira e uma no Sítio Frei Matias.

Atualmente o setor da bananicultura ocupa oitenta trabalhadores, dos quais cinquenta e quatro são proprietários. A diária de trabalho nas propriedades é R$ 40,00 (quarenta reais). Entretanto, há propriedades sem trabalhadores e o proprietário é responsável pelo manejo da cultura.

O sistema de produção da região dispõe de uma relativa estrutura física e tecnológica (irrigação com microaspersão, motores, caixas de água e boa encanação). As áreas cultivadas de banana variam de 1 a 20 ha, dos quais são distribuídas as variedades de banana Prata, Nanica, Granai,Pacovan, Nanicão, Maçã e Prata Rios. A somatória de todas as áreas produtivas é 725 hectares.

Através dos dados coletados foi possível constatar que todos os proprietários e trabalhadores do setor são do sexo masculino. Em relação à escolaridade, o maior nível dos trabalhadores e proprietários é o Ensino Médio com apenas 7,5%, porém a maioria (51,8%) tem Ensino Fundamental incompleto (Figura 05).

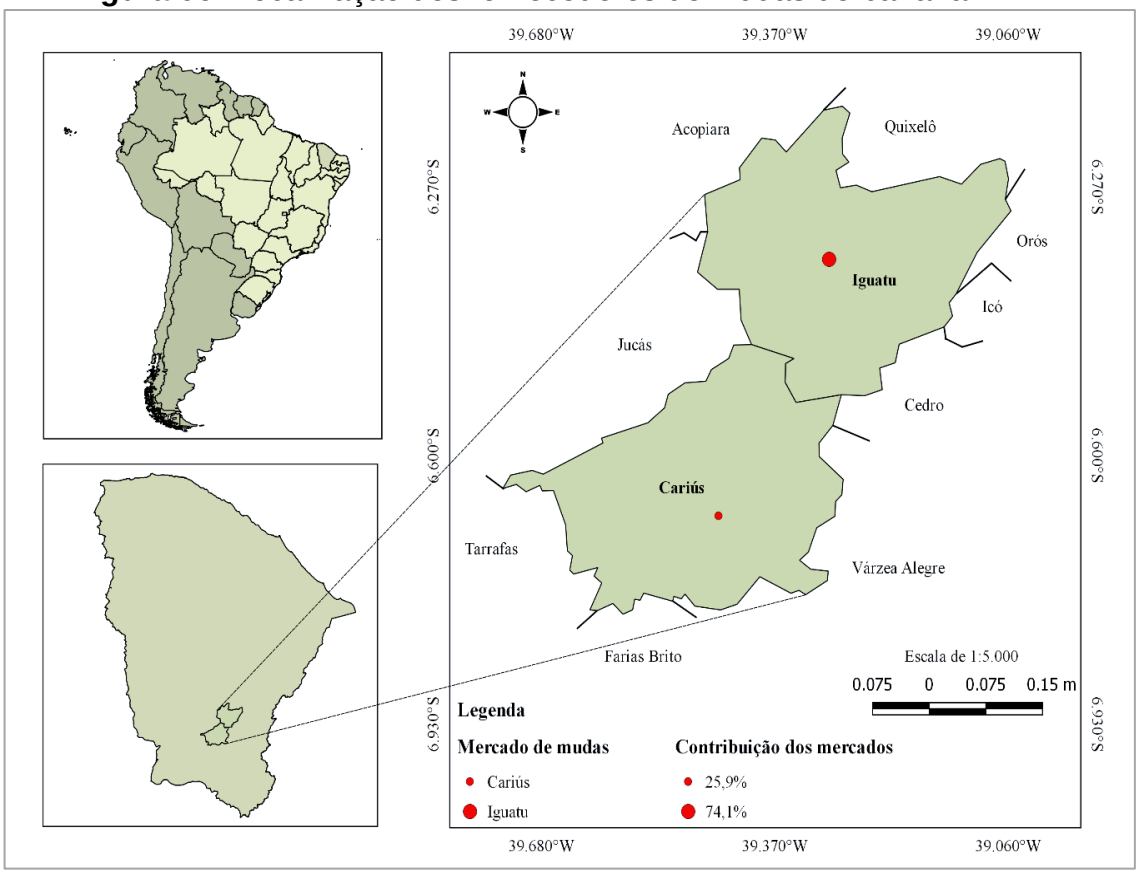
Figura 05: Nível de escolaridade dos produtores e trabalhadores



Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

A técnica utilizada para o cultivo das propriedades da região é o campo aberto. Este tipo de cultura demanda áreas maiores devido ao porte das plantas. Quanto ao material vegetativo (mudas), a maioria é produzida nas propriedades e parte é adquirida no município de Iguatu - CE (Figura 06).

Figura 06: Localização dos fornecedores de mudas de banana

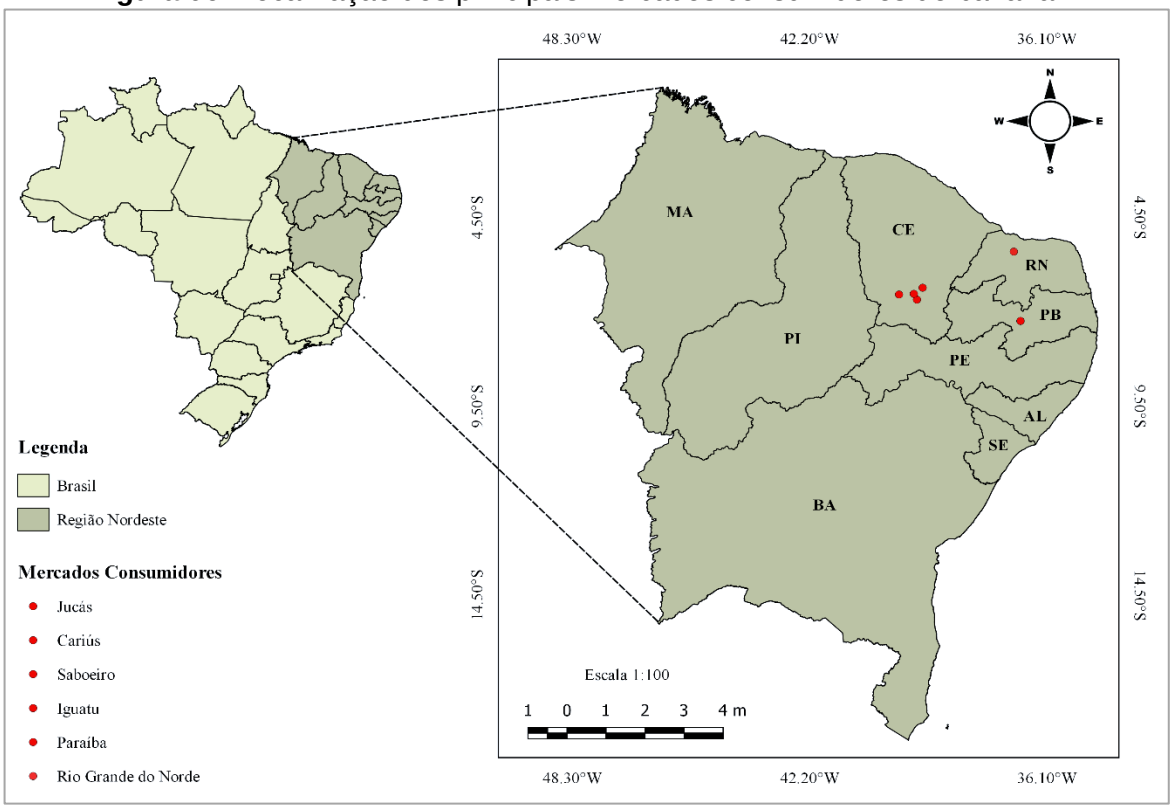


Base de dados: IBGE, 2017.
Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo 2017.

Os principais mercados consumidores dos produtos da fruticultura do município são os municípios de Cariús, Jucás, Saboeiro e Iguatu. Abastecem também municípios dos estados circunvizinhos da Paraíba e Rio Grande do Norte (Figura 07). Vale ressaltar que o transporte das bananas para os locais de venda e revenda é feito em caminhão, carro com caçamba, carro fechado e moto.

A produção anual média das propriedades pesquisadas é de 119.880 milheiros de banana, conseguindo um rendimento médio de R$ 22.485.600,00 (Tabela 1). Os valores utilizados são referentes aos meses em que a venda da banana está com preços elevados, ressaltando que os mesmos podem variar de forma no decorrer do ano.

Figura 06: Localização dos principais mercados consumidores de banana



Base de dados: IBGE, 2017.
Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo 2017.

Tabela 1: Estimativa da produção de banana do município de Cariús - CE

Variedade cultivada	Produção mensal* (Milheiros)	Valor do milheiro* (R$)	Total anual (R$)
Banana Prata	540	240	1.555.200,00
Banana Nanica	2.700	120	3.888.000,00
Banana Granai	1.080	120	1.555.200,00
Banana Pacovan	4.320	240	12.441.600,00
Banana Nanicão	540	120	777.600,00
Banana Maçã	270	300	972.000,00
Banana Prata Rios	540	200	1.296.000,00
Total			22.485.600,00

Fonte:SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.
* Dados fornecidos pelos produtores
Utilizou-se a unidade “Milheiros”, por ser esta a forma de comercialização da fruta no município.

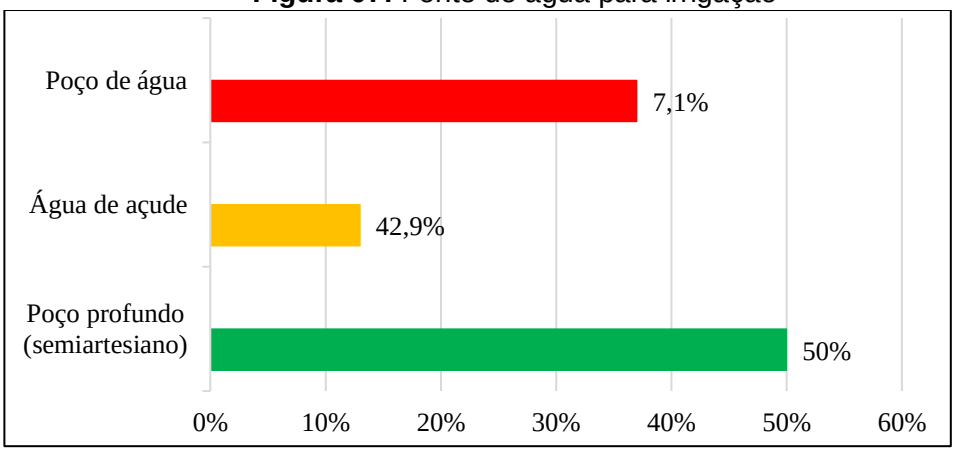
Vale ressaltar que a colheita das bananas é realizada durante todo o ano. O plantio da banana Maçã vem diminuindo no decorrer dos anos devido ao mal-do-Panamá, murcha de Fusarium ou fusariose da bananeira.Uma doença causada pelo fungo *Fusariumoxysporum f*. sp. *Cubense,* que provoca *rachaduras* no pseudocaule, quebra, manchas vermelhas, murcha e amarelecimento foliar. Segundo Cordeiro et

al. (2017) o mal-do-Panamá, quando é disseminado em culturas suscetíveis como a banana 'Maçã', causa a perda total da produção.

Na região não existe posto de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e todos os insumos são adquiridos no comércio local, inclusive agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Em 50% das propriedades é utilizada água de poço pouco profundo (semiartesiano), necessitando de bomba para retirar água para a irrigação das culturas (Figura 07). A irrigação é realizada no período noturno devido a taxa de energia elétrica ser menor neste período. Apesar da tecnologia utilizada para irrigação nas propriedades (microaspersão) otimizar o uso da água, não há hidrômetros ou outro meio eficiente no controle do recurso.

Figura 07: Fonte de água para irrigação



Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

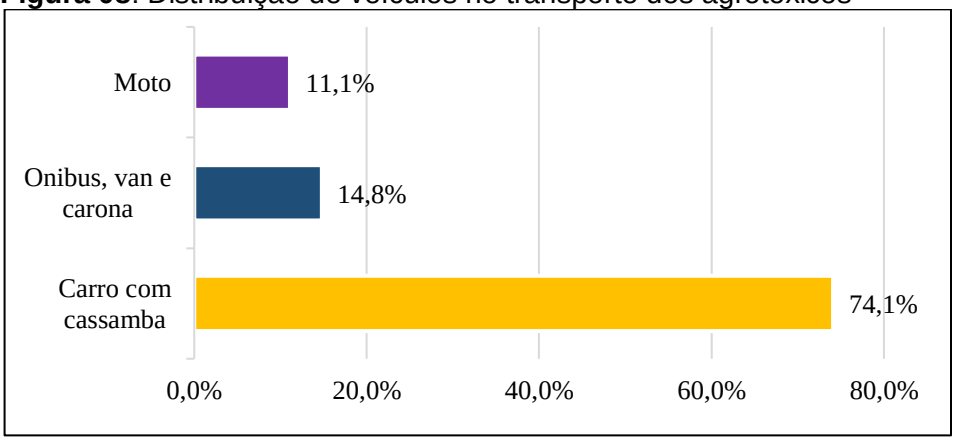
Dos EPI´s necessários para o trabalho diário, os trabalhadores utilizam apenas botas, alegando *desconforto* pelo calor como justificativa para não usar chapéus, luvas e máscaras (quando necessárias para aplicação de agrotóxicos). Nenhuma propriedade dispõe de caixas de primeiros socorros acessíveis. Em caso de acidente, não existem pessoas com treinamento adequado.

Foi possível constatar que as roupas contaminadas pelos resíduos dos agrotóxicos utilizadas pelos trabalhadores e produtores são lavadas por suas mães, esposas e filhas, inclusive misturadas com as roupas da família. Contaminando de forma direta as mulheres no momento da lavagem e indiretamente o meio ambiente, devido a água na maioria dos casos, ser despejada ao ar livre.

Em quarenta e quatro propriedades, os aplicadores de agrotóxicos reconheceram que nunca leram a bula dos venenos. Quanto às dosagens de agrotóxicos, na maioria das propriedades (79,6%) é feita pelo vendedor dos produtos e em 20,4% dos casos é feita pelo proprietário lendo a bula.

Nenhuma das propriedades possui sanitários, banheiros e pias para higienização dos trabalhadores. A aplicação dos agrotóxicos é feita de forma direta, logo após a colheita dos frutos. O transporte dos agrotóxicos é feito em veículos diversos, junto com outros produtos, inclusive junto com alimentos e pessoas (Figura 08).

Figura 08: Distribuição de veículos no transporte dos agrotóxicos

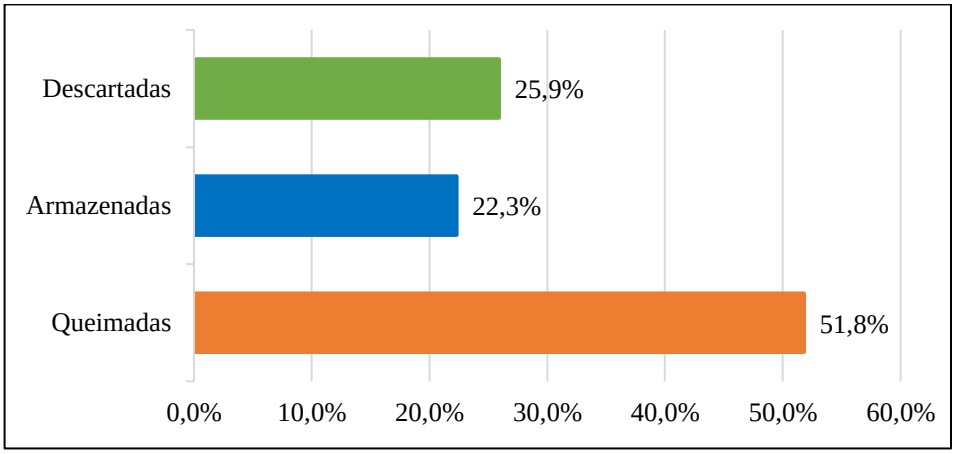


Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

Os agrotóxicos são armazenados em dispensas de fácil acesso de crianças e animais, ao ar livre ou próximo às residências. Muitas vezes ficam junto com outros produtos e animais (galinhas, patos, capotes, dentre outros). Nenhuma das propriedades visitadas segue as recomendações técnicas da NBR 9.843 de abril de 2004, que dispõe sobre os locais de armazenamento de agrotóxicos.

Em nenhuma propriedade há controle dos produtos existentes e não são colocados avisos nos locais durante ou após a aplicação, para evitar a circulação de pessoas. Não realizam e nem conhecem a tríplice lavagem das embalagens vazias. Na maioria das propriedades o destino das embalagens vazias é a incineração com 51,8% (Figura 09). As demais embalagens são descartadas ao ar livre, próximo ao um córrego e das plantações de banana. O restante é armazenado em sacos plásticos nas propriedades.

Figura 09: Destino das embalagens vazias dos agrotóxicos



Fonte: SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

Os venenos utilizados por todas as propriedades não têm indicação para a cultura da banana, conforme o AGROFIT do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Segundo os produtores o veneno é comercializado por um vendedor ambulante e não tem rótulo na sua embalagem (Quadro 01).

Quadro 01 - Descrição dos tipos de agrotóxicos utilizados pelos produtores de banana do município de Cariús/CE

Produto	Uso na propriedade	Indicação para banana	Classificação toxicológica	Classificação ambiental	Dosagem utilizada	Culturas indicadas	Dosagem recomendada
Ethrel	Amadurecer	Não	II	III	5ml para 2 L de água	Uva	200 ml/ 100 L de água
						Abacaxi	1,3 L/ha
						Arroz	500 ml/ha
						Café	130 ml/ha
						Cana-de-açúcar	660 ml/ha
						Figo	13 ml/ 1 L de água
						Manga	60 ml/ 100 L de água
						Soja	150 ml/ha
Etefon *	Amadurecer	Não	*	*	*	*	*

Legenda:
Classificação toxicológica: I – Extremamente tóxico; II – Medianamente tóxico; III – Pouco Tóxico
Classificação ambiental: I – Produto altamente perigoso ao meio ambiente: II – Produto muito perigoso ao meio ambiente; III – Produto perigoso ao meio ambiente.
* O agrotóxico não consta no banco de dados do Agrofit.
Base de dados: AGROFIT, 2017.
Fonte:SOUSA. Pesquisa de campo, 2017.

A aplicação dos agrotóxicos utilizados nas propriedades (Ethrel e Etefon), é feita sempre após a colheita dos frutos, visto que os venenos utilizados são responsáveis pela aceleração do amadurecimento do fruto. Segundo informações dos produtores e trabalhadores, 24 horas após a aplicação,todosos frutos estão maduros.

Outro agravante deve-se ao fato que o Etefon não consta no banco de dados do AGROFIT, demonstrando que o mesmo é clandestino. O seu período de carência na cultura do abacaxi, é de 14 dias e na cana-de-açúcar, 70 dias. De acordo com a bula, caso haja necessidade de reentrar nas lavouras tratadas 24 horas após a aplicação, é necessário o uso de macacão com mangas compridas, luvas e botas. Entretanto, 24 horas após a aplicação deste veneno, as bananas são comercializadas.

Vale ressaltar que todos os produtores realizam a venda das frutas antes do período de carência dos venenos, expondo trabalhadores e consumidores à contaminação direta.Em todas as propriedades visitadas os trabalhadores alegaram já ter sentido dores de cabeça, tonturas, mal-estar, problemas respiratórios e irritação nos olhos durante e/ou após a aplicação dos venenos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os procedimentos adotados para a coleta de dados e realização da pesquisa permitiu o conhecimento do processo produtivo da cultura da banana no município de Cariús - CE.

Ficou evidente que o cultivo da banana mudou o perfil socioeconômico da região, com a melhoria da qualidade de vida não só do pequeno produtor rural, como também dos trabalhadores das propriedades, através do acesso a água potável (com perfuração de poços profundos), melhoria das tecnologias de irrigação, emprego e renda.

Pode-se contatar que os produtores e trabalhadores da região tem pouco ou nenhum conhecimento sobre os perigos que os agrotóxicos podem causar a sua saúde e de seus familiares. O armazenamento incorreto de agrotóxicos e falta de unidades de recebimento de embalagens vazias certamente ocasionará a

contaminação ambiental, dos trabalhadores, da população circunvizinha e de toda a microbiota dos locais de plantação.

Foi identificado diversos problemas ligados à saúde e segurança dos trabalhadores como: falta de treinamento ligadas ao uso e manuseio de agrotóxicos, falta de material para prestação de primeiros socorros, ausência de pessoal treinado para assistência ao trabalhador acidentado, não utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), o transporte inadequado de agrotóxicos, falta de sinalização nos locais das aplicações dos agrotóxicos, desrespeito ao período de carência e armazenamento incorreto de agrotóxicos .

Vale ressaltar que a contaminação causada pelo desrespeito ao período de carência exigido para evitar contaminação, causa graves riscos que afetam a saúde e bem-estar dos trabalhadores e principalmente dos consumidores de banana, visto que o produto é utilizado vinte e quatro horas antes da venda dos frutos. Apesar da casca proteger o interior do fruto, os resíduos dos agrotóxicos ficam acumulados de forma excessiva, podendo causar contaminação por via dérmica.

Neste contexto, a fruticultura irrigada da bananeira se configura como uma prática de grande importância socioeconômica para a geração de emprego e renda para o produtor rural do município de Cariús-CE. Porém, ela pode gerar impactos socioambientais relevantes como contaminação do solo, da água, do ar e afeta a saúde dos trabalhadores. Além de causar problemas a longo prazo para consumidores, devido provável contaminação do fruto com os resíduos de agrotóxicos. Desta forma, são necessárias medidas urgentes para minimizar os impactos gerados.

REFERÊNCIAS

ADECE. **Perfil da produção de frutas Brasil Ceará 2013**. Fortaleza, p. 1-31, set. 2013. Disponível em:<http://www.adece.ce.gov.br/phocadownload/Agronegocio/perfil_da_producao_de_frutas_brasil_ceara_2013_frutal.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

AGROFIT – **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Informações do registro de agrotóxicos e afins.** Disponível em:<http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofitcons/principalagrofitcons>. Acesso em: 17 jul. 2017.

ALENCAR, G.S.S. **A produção de flores e o certificado EUREPGAP: o caso do Agropolo Cariri – Ceará**. 2006. 153f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2006.

ALENCAR, G.S.S. **Código de conduta: uma potencialidade Para o desenvolvimento sustentável da floricultura do Agropolo Cariri/CE**.2013. 161f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro - SP, 2013.

ALEXANDRE, S.F. **Exposição a agrotóxicos e fertilizantes químicos: agravos à saúde dos trabalhadores no agronegócio do abacaxi, em Limoeiro do Norte.**2009. 157 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2009. Disponível em:<http://www.saudepublica.ufc.br/imagens/uploads/dissertacoes/172def51d4ce042df50c8bfd178f2ba6.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2017.

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. Brasília, 05 dez. 2011. **Relatório de Atividades de 2010.** Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>. Acesso em: 20 mar. 2017.

ARAÚJO, J. S. S. **Eficiência de biofertilizantes no crescimento, produção e qualidade da produção da bananeira nanica em neossoloflúvico**. 2012. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2012. Disponível em:<http://docplayer.com.br/11084719-Eficiencia-de-biofertilizantes-no-crescimento-producao-e-qualidade-da-producao-da-bananeira-nanica-em-neossolo-fluvico.html>. Acesso em: 05 abr. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.843**: agrotóxicos e afins: armazenamento, movimentação e gerenciamento em armazéns, depósitos e laboratórios. Rio de Janeiro, abril, 2004. Disponível em:<http://www.ecoagencia.com.br/ documentos/norma_agrotoxicos_afins.pdf>. Acesso: 11 mai. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde. **Dossiê Abrasco.** Rio de Janeiro, 1ª Parte. 98p, abril de 2012. Disponível em:<http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File /ABRASCODIVULGA/2012/ DossieAGT. pdf>. Acesso em: 20 mai. 2017.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.

BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde.** 2008. 115f. Dissertação (Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz. Recife, 2008. Disponível em:<http://157.86.8.70:8080/ certifica/bitstream /icict/45465/2/971.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BORGES, A. L; SOUZA, L. S. **O cultivo da banana**. Cruz das almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 279 p. Disponível em:<http://frutvasf.univasf.edu.br/images/banana2.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2017

BRASIL. **Decreto Nº 4.074, De 4 de Janeiro de 2002**. Regulamenta no âmbito federal, dispositivos da Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jan. 2002. Seção 1, p. 1.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; FILHO, P. E. M. Mal-do-Panamá. **EMBRAPA**, 2017. Disponível em:<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_44_41020068055.html>. Acessoem: 20 mai. 2017

Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. 2002, Johannesburgo. **El compromiso de Johannesburgo por un desarrollo sostenible**.

DIAS, J. do S. A.; BARRETO, M. C. (Ed.). **Aspectos agronômicos, fitopatológicos e socioeconômicos da sigatoka-negra na cultura da bananeira no Estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2011. 95 p. 1 CD-ROM.

EMBRAPA. **A cultura da banana**. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2006. 118 p. Disponível em:<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/120874/a-cultura -da-banana>. Acesso em: 20 abr. 2017

EMBRAPA. **Banana**: o produtor pergunta, a Embrapa. 2 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 214 p. Disponível em:<https://www.embrapa.br/busca-de-publicaco es/-/publicacao/956873/banana-o-produtor-pergunta-a-embrapa-responde>. Acesso em: 20 jun. 2017

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, 2. Ed. EMBRAPA-SPI, 2006

EPAMIG. Bananicultura irrigada: inovações tecnológicas. **Informe Agropecuário**. v. 29, n. 245, p. 1-120, Belo Horizonte, 2008. Disponível em:<https://pt.scribd.com/document/342878884/banana-irrigada-pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017

FERREIRA, R. C. Origem do ambientalismo como movimento social. São Paulo: **Revista Portes**, 2009. Disponível em:<http://www.partes.com.br/socioambiental /rocelestino/ ambie ntalismo.asp>. Acesso em: 28 de jul. 2017.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Dados dos postos pluviométricos do estado do Ceará**. Disponível em:<http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>. Acesso em: 14 abr. 2017.

GEREMIA, B. **Agrotóxicos**: O emprego indiscriminado de produtos químicos no ambiente de trabalho rural e a responsabilização por danos à saúde. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2011. Disponível em:<http://tede.ucs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo =4 71>. Acesso em: 20 jul. 2017.

GLOBO. **Faturamento com produção de banana deve crescer em 2017**. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/faturamento-com-producao-de-banana-deve-crescer-em-2017.ghtml>. Acesso em: 25 jul. 2017

IBGE. **Base de dados**. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_ estatisticas.htm>. Acesso em: 03 jul. 2016.

IBGE. **Sistema de recuperação de dados automáticos [online].**Disponívelem:<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp? t=4&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1& u 4=19& u5= 1&u6=1>. Acesso em: 03 jul. 2017.

IPECE. **Perfil básico municipal de Cariús 2016.** Disponível em:<http://www.ipece.ce. gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Carius.pdf
>. Acessado em: 21 jun. 2017.

LICHTEMBERG, L. A.; LICHTEMBERG, P. S. F. Avanços na bananicultura brasileira. **Rev. Bras. Fruticultura**. Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 029-036, Outubro 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33nspe1/a05v33nspe1.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2017.

MARINHO, A. M. C. P. **Contextos e contornos da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe-Ce: o espelho do (de)envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente.** 2010. 245 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em:<http://www.tes es. usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-08112010-100604/pt-br.php>. Acesso em: 23 jul. 2015.

MARONEZE, M. C.; SALLA, M. F; OLIVEIRA, R. S. de. Ambientalismo.com: a atuação do movimento ambientalista diante as novas mídias digitais – uma análise a partir das campanhas do Greenpeace e Avaaz. **Revista eletrônica do curso de direito**, v. 2013.

MATA, J.S.; FERREIRA, R.L. Agrotóxico no Brasil – uso e impactos ao meio ambiente e a saúde pública. **EcoDebate: Cidadania & Meio Ambiente**. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2013/08/02/agrotoxico-no-brasil-uso-e-imp actos-ao-meio-ambiente-e-a-saude-publica-por-joao-siqueira-da-mata-e-rafael-lopes-ferreira/>. Acesso em: 07 jun. 2017.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental** (Modelo ISO 14000). Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2001.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT.** 2011. 104 f. Dissertações (Mestre em Saúde Coletiva) - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011. Disponível em:<http://www.ufmt.br/_ppgsc/arquivos/857ae0a5ab2be9135cd279c8ad4d4e61.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2017.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. 384 p. Disponível em:<http://static.scielo.org/scielobooks/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2017.

PESSOA, T. R. B. **Avaliação do processo de obtenção de farinha da casca de banana (Musa sapientum) das variedades Prata, Pacovan e Maçã**. 2009. 121f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2009. Disponível em:<http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/4061?locale=pt_BR>. Acesso em: 05 jun. 2017.

PINO, F. A.; SANTOS, V. L. F. S. F.; PEREZ. L. H.; AMARO. A. A. A cultura da banana no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, SP, v.30, n.6, jun. 2000. Disponível em:<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2000/tec2-0600.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2017.

SEBRAE. Agronegócio, Fruticultura. **Boletim de inteligência**, out. 2015. Disponível em:<http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds .nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SEBRAE. Banana. **Estudo de mercado**, set. 2008. Disponível em:<http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/$File/NT0003904A.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SOARES. W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura.** 2010. 163 f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente) – Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:<http://bvssp.icict.fiocruz.br/pdf/25520_tese_wagner_25_03.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2017.

SOUSA, S. G. et al. Impacto do uso de agrotóxico sobre a saúde dos trabalhadores do semiárido nordestino. CE. *In*: CONGRESSO INTERCANTIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, Campina Grande. **Anais...**, 2016. Disponível em:<http://www.editorarealize.com.br/revistas/ conidis /trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA10_ID1061_05082016204003.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2017.

SOUSA, Sóstenes Gomes de. **Análise socioambiental da produção de goiaba do município de Cariús - CE**. 2016. 62 f. Monografia (graduação em Engenharia Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Juazeiro do Norte, 2016.

SOUZA, R. M. S. **Secagem convectiva da banana verde pacovan (*Musa sapientum*) e sua aplicação na elaboração de Cookies isentos de glúten**. 2012. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal da Campina Grande. Campina Grande, 2012. Disponível em:<http://www.deag.ufcg.edu.br/copeag/DISSERTACOES_E_TESES_PPGEA/DISSERTA%C7%C3O/ARMAZENAMENTO/2012/RAYANE.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SPADOTTO, C. A. MATALLO, M. B. CAMPOS DE MORAES, D. A. Agrotóxico, avaliação ambiental. **Agronoalysis.** Maio, 2010. p.41. Disponível em:<http://www.agroanalysis.com.br/5/2010/sustentabilidade/agrotoxicos-avaliacao-ambiental>. Acesso em: 19 jul. 2017.

TERRA, F. H. B**. A indústria de agrotóxicos no Brasil.** 2008. 171 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.economia.ufpr.br/Dissertacoes%20Mestra do/13 2%2 0% 20Fabio%20 Henrique%20Bittes%20Terra%20II.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2017.