



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – UFCA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SUSTENTÁVEL - PRODER

TAMIRES COELHO MATIAS MACIEL

**EXTRATIVISMO DO PEQUI (*Caryocar coriaceum* Wittm): SITUAÇÃO E
PERSPECTIVAS PARA SUA SUSTENTABILIDADE NO CARIRI CEARENSE**

Juazeiro do Norte-CE, 2016.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Cariri

Sistema de Bibliotecas

M152e Maciel, Tamires Coelho Matias.

Extrativismo do pequi (*Caryocar coriaceum Wittm*): situação e perspectivas para sua sustentabilidade no Cariri cearense / Tamires Coelho Matias Maciel. – 2016.

96 f.: il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável, Juazeiro do Norte, 2016.

Orientação: Profa. Dra. Cláudia Araújo Marco.

1. Pequi - extrativismo. 2. Resíduo agrícola. 3. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 628.746

TAMIRES COELHO MATIAS MACIEL

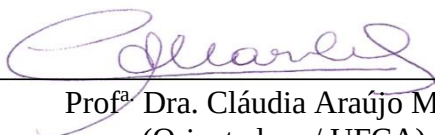
EXTRATIVISMO DO PEQUI (*Caryocar coriaceum* Wittm): SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA SUA SUSTENTABILIDADE NO CARIRI CEARENSE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER) da Universidade Federal do Cariri (UFCA) como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável.

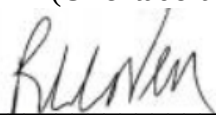
Área de Concentração: Ambiente e desenvolvimento regional sustentável

Aprovada em: 29/04/ 2016

BANCA EXAMINADORA:



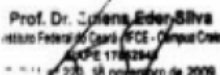
Prof.ª Dra. Cláudia Araújo Marco
(Orientadora / UFCA)



Prof. Dr. Ricardo Luiz Lange Ness
(Co-orientador / UFCA)



Prof. Dr. Silvério de Paiva Freitas Júnior.
(UFCA)



Prof. Dr. Erllens Éder Silva
Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Crato
Alcides 17442340
220, 18 novembro de 2008.

Erllens Éder Silva.
(Membro convidado IFCE- Campus Crato)

*A minha heroína, que com suas palavras e gestos, sempre tão humanos, fez-me acreditar, desde cedo, na divindade da vida. A você, minha mãe **Angela Saraiva**, pela mulher que foi e ainda o é. Aos meus amores **Diogo Guilherme, Gabriele Coelho** (irmãos), **Mauricio Matias** (pai).*

*A **Ivisson Maciel** (esposo) por toda paciência e amor.*

*À Dra. **Cláudia Araújo Marco** que sempre serviu de exemplo e não mediu esforços para realização desse trabalho.*

*Com todo o meu amor,
eu dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este SONHO, lembro-me de muitas pessoas a quem ressalto reconhecimento, pois, esta conquista concretiza-se com a contribuição de cada uma delas, seja direta ou indiretamente. No decorrer dos dias, vocês colocaram uma pitada de amor e esperança para que neste momento findasse essa etapa tão significativa para mim.

Humildemente agradeço a **Deus**, causa primeira de todas as coisas, a quem devo a minha existência e tudo o que há no universo. Por estar sempre em meu coração, me dando forças para superar os obstáculos, pela a existência e presença de pessoas tão especiais em minha vida e principalmente por ter permitido que eu concluísse mais esta etapa com saúde e determinação. *Agradeço!*

A todos da minha **família** que, de alguma forma, incentivaram-me na constante busca pelo conhecimento. Em especial aos meus avôs **Hermes** e **França** e as minhas avós **Dona Raimunda** e **Luzia**, por me apresentar a simplicidade e o gosto pela vida, agregando valores sem os quais jamais teria me tornado essa pessoa, buscando de fato todos os dias, ser mais humana e sensível às necessidades dos outros.

Ao meu pai **Mauricio**, pela educação baseada nos princípios da honestidade, respeito e amor fraterno, por me apoiar sempre, incentivando o meu crescimento pessoal e profissional, a minha mãe **Angela** que é a razão da minha existência, ela que está em todas as coisas, talvez só ela saiba de cor tudo que eu preciso sentir, ela só precisa existir para me completar.

Aos meus irmãos, **Diego Ramires**, **Gabriele**, com quem compartilho a caminhada nessa vida, e em especial ao meu pequeno **Diogo Guilherme**, por que em você eu identifico o que preciso para ser melhor, esse é um movimento no qual a pessoa amada beneficia aquele que a ama. Esse sentimento é um espelho que me dar condições de olhar e identificar o que eu preciso fazer para ser feliz, esse é o retorno que tenho por te amar.

Ao meu amado esposo, **Ivisson Maciel** que com todo seu silencio me faz resistir e continuar na busca dos meus sonhos, pela calma e aconchego do nosso lar que sem dúvidas é o melhor lugar do mundo. Pelo entusiasmo que sempre demonstrou nas nossas conversas, independente do assunto isso sempre me renova e me leva adiante, por acreditar no que faço e me encher de perguntas, as quais me fazem refletir sobre o que aprende. Obrigada por lutar pela nossa família que é pequena, mas muito feliz. Todo amor que tenho dedico a você.

À minha orientadora **Cláudia Marco**, que fez com que eu despertasse a paixão

pela olericultura, sendo um verdadeiro exemplo de mestre. Agradeço por confiar no meu trabalho, me mostrar os passos da pesquisa e despertar o desejo de continuar trilhando esse caminho. Muito obrigado pela oportunidade de trabalhar com Senhora.

À Universidade Federal do Cariri que, pública e gratuita, me ofereceu oportunidade de concretizar a graduação em Agronomia, de outro modo, não poderia ingressar no ensino superior. A essa instituição, devo minha vida acadêmica e meu crescimento intelectual, cultural e político.

A todos os meus professores, desde a minha alfabetizadora até os professores do mestrado, em especial a **Silvério Junior, Ricardo Ness, Marcelo Santiago, Fabio Rossi e Sebastião Cavalcante**. Suas particularidades na convivência diária trouxeram, mesmo que no silêncio, alegrias e confissões que despertaram os meus próprios segredos adormecidos na caminhada formativa à aprendizagem e ao desenvolvimento profissional. Obrigada por me levar à dúvida, à busca de novos encantos pelo mundo adiante. Agradeço-os imensamente pela contribuição de cada um na minha formação.

A minha “amiga irmã” **Dayanne Alcantara**, em nossos momentos que ultrapassaram a vida acadêmica e se aproximaram ao calor humano da amizade. De um aperto de mão, outrora se desenrolou num abraço acadêmico-profissional-familiar. Assentávamos ali, em um banco da faculdade ou no sofá de sua casa, e perto ficávamos relembando as histórias, as trajetórias de vida, as alegrias e as dificuldades, cada qual já projetando os seus sonhos. Nesses e em todos os momentos, o seu apoio foi o intercâmbio honesto e leal para a vivência dos valores construídos nesta corrente de aprendizado para a vida. Você é um anjo que surgiu na minha vida e conquistou um lugar especial no meu coração. Por você tenho profunda admiração, carinho e respeito. Muito obrigada por sempre me ajudar quando precisei e também poder te ajudar no que pude. Você é o meu maior orgulho. Amo você! Terá para sempre minha eterna gratidão.

Ao meu amigo **Tony**, obrigada pela amizade, carinho e dedicação de todos os dias e trocas de experiências e ideias.

Aos amigos **Mongolla Keyla, Maria Lais, Toshik Iarley, Marcelo Moura, Antônio Carlos, Italo Bruno, Hernandes Rufino, Flávio Batista e Paulo André** pela oportunidade de convívio com as mais diferentes figuras, de diferentes lugares, possuidores de peculiaridades que o decore não me permite descrever, mas que me fizeram compreender a importância da vivência de mundo para a construção do sujeito. Vivemos esses anos com muito trabalho, mas com muita alegria, risadas e companheirismo.

Aos meus amados primos **Carolina Matias, Cristiane Monteiro, Marilia Santos, Merilyn Santos, Teogenes Saraiva, Tarcisio Saraiva, Bruno Matias, Jaqueline Matias, Raul Helio, Francisco Helio, Raydan Helio** e **Thyalla Carla** . "Primos são os primeiros amigos das nossas vidas. Quando você cresce eles continuam seus amigos. Ninguém nunca vai entender a loucura da sua família como os seus primos. Vocês são maravilhosos.

A **Valeria Rayla, Roberta Juniane, Itamires Vieira, Kevilin Silva, Nayara Barbosa, Tattianny Katrinny, Tattianna Katrinny**, vocês são especiais para mim. Obrigada pela amizade, companhia, além das conversas e brincadeiras.

A família que escolhe e que alegra nos fins de semana e feriados **Harrison Maciel, Thaysla Mavine** e em especial a **Tamisa Silva** pelo apoio que você sempre me deu com palavras de carinho e conforto.

A **quarta turma** do PRODER/UFCA pelo companheirismo, estudos, gargalhadas, viagens, brigas e realizações durante esses quatro semestres.

Aos Grupos de pesquisa **NUPEH** (Núcleo de Pesquisa em Horticultura); **NEFIMP** (Núcleo de Estudo em Fitotecnia e Melhoramento de Plantas), os quais tiveram alicerce para exercer trabalhos de extensão e de pesquisa.

Agradeço ao **Acampamento Barreiro Novo** por ter me acolhido é aceitado fazer parte da pesquisa, a todos o meu muito obrigada.

A **funcap** pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao professor **Erllens Éder**, por aceitar participar dessa banca ao Sr. Minha gratidão.

Nesta hora de encerramento de uma etapa muito especial, em que a alegria por estar terminando se junta ao cansaço, torna-se difícil lembrar-me de todos os amigos e colegas que participaram comigo dessa jornada, mas de uma maneira muito sincera, agradeço a todos que de uma forma ou de outra colaboraram para a realização dessa dissertação. **Meus sinceros agradecimentos!**

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já têm a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos. ”

Fernando Pessoa

RESUMO

A chapada do Araripe compreende um Bioma de Caatinga e Cerrado em transição, com rica biodiversidade. As populações das comunidades próximas montam acampamentos em torno da Flona nos meses de dezembro a abril. Diante da riqueza vegetal ocorre o extrativismo do pequi como importante atividade que atinge a economia e a vida social das principais cidades do Cariri Cearense, mas que ainda se tem pouco conhecimento sobre sua situação vigente e perspectiva de sustentabilidade. O trabalho tem como o objetivo levantar informações sobre a relação dos sujeitos envolvidos na atividade extrativista do pequi, e os relacionando com as dimensões da sustentabilidade e utilizar os resíduos dessa atividade como possível opção para geração de renda. O presente estudo aconteceu no Acampamento Barreiro Novo, localizada na rodovia estadual CE 060 no município de Jardim-Ce. Foram aplicados questionários semiestruturados junto aos catadores de pequi para levantar o perfil socioeconômico além de se utilizar o método da observação participativa, fotos e análise de conteúdo como forma de relacionar e identificar as dimensões da sustentabilidade inseridas nesse ambiente. Na perspectiva de fornecer uma alternativa de renda para as famílias foi avaliado o uso de resíduos (casca do pequi), como substrato agrícola. Para isso conduziu-se na área experimental do Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade - CCAB, a produção do composto para uso em diferentes proporções com solo como substrato na produção de mudas de tomate e pimentão. Nas mudas foram avaliadas a Porcentagem de Emergência, o Índice de Velocidade de Emergência, o Tempo Médio de Emergência, a Facilidade de Retirada da plântula da célula, a Agregação do Substrato às raízes, a Necrose da radícula, o Comprimento da raiz e a Biomassa Foliar e radicular. A atividade extrativista do pequi na região da Chapada do Araripe é algo cultural que possui um olhar especial ao enfoque ambiental e que gera renda as famílias que à praticam. A mesma precisa de políticas para melhoria das condições sociais (água e saneamento no acampamento) e para preservar a tradição sem perder o ponto de vista ambiental. O uso dos resíduos para produção de composto obteve resultados satisfatório quando utilizado com solo em proporções iguais, produzindo mudas de pimentão e tomate de qualidade nas condições da região do Cariri cearense.

Palavras-Chaves: Comunidade; Desenvolvimento Regional; Resíduos agrícolas.

ABSTRACT

The Araripe comprises a Caatinga and Cerrado biome in transition, with rich biodiversity. People from neighboring communities riding camps around the Flona in the months of December to April. Given the rich vegetation is pequi extraction as an important activity that affects the economy and social life of the main cities of Cariri Cearense, but still have little knowledge about their current situation and prospect of sustainability. The work is intended to gather information about the relationship of the subjects involved in the extractive activity pequi, and relate to the dimensions of sustainability and use waste activity as a possible option for generating income. This study was conducted in Barreiro New Camp, located in the EC 060 state highway in the city of Garden-Ce. semi-structured questionnaires were applied to pequi collectors to raise the socioeconomic profile, and use the method of participant observation, photos and content analysis as a way to relate and identify the dimensions of sustainability embedded in this environment. To provide an alternative source of income for families was assessed using waste (pequi peel) and agricultural substrate. To this was accomplished in the experimental area of Agricultural Sciences and Biodiversity Centre - CCAB, the production of the compound for use in different proportions with the soil as a substrate in the production of tomato plants and peppers. Seedlings were evaluated emergency percentage, emergence speed index, the average time of emergency, the cell Facility Withdrawal seedlings, aggregation of the substrate to the roots, root necrosis, root and leaf length and root biomass. Pequi mining activity in the Araripe region is something cultural that has a special look at the environmental focus and generates income families to practice. The same need for policies to improve social conditions (water and sanitation in the camp) and preserve the tradition without losing the environmental point of view. The use of waste for the production of the compound obtained satisfactory results when used with the soil in equal proportions, pepper seedlings production and quality in tomato Ceará Cariri conditions.

Key Words: Community; Regional Development; Agricultural waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Pequizeiro (<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm), Jardim – CE, 2015.....	21
Figura 2	Fruto do <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm, Crato – CE, 2015	22
Figura 3	Fluxograma do uso do <i>Caryocar coriaceum</i> Wittm, Crato – CE, 2016..	24
Figura 4	Óleo de pequi, Crato – CE, 2016	26
Figura 5	Barracas do acampamento Barreiro Novo - Jardim, CE, 2016.....	27
Figura 6	Localização do Acampamento Barreiro Novo e da Comunidade Cacimbas, Jardim – CE, 2016.....	40
Figura 7	Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016	41
Figura 8	Casca de pequi, Jardim – CE, 2016	44
Figura 9	Centro Acadêmico de Ciências Agrárias e Biodiversidade, Crato – CE, 2016	46
Figura 10	. Coleta da casca do pequi no Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016	47
Figura 11	Produção do composto orgânico com esterco bovino, casca de pequi e material vegetal seco. A. Primeira camada com esterco bovino; B. Segunda camada composta por casaca de pequi colocada sobre o esterco bovino; C. Terceira camada composta por material vegetal seco. D. Leira do composto formada; Crato – CE, 2016.....	48
Figura 12	Formulas para cálculo de Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Tempo Médio de Emergência (TMG), Crato – CE, 2016.....	50
Figura13	Raízes de tomate sem necrose, Crato – CE, 2016.	52
Figura 14	Medindo raízes de pimentão e tomate, Crato – CE, 2016	52
Figura 15	Extrativista fazendo roletagem no pequi, Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016... ..	54
Figura 16	Dia-a-dia das famílias do Acampamento Barreiro Novo. A. Mulheres fazendo roletagem; B. Comercialização do pequi; C.Crianças em seu momento de lazer. Jardim – CE, 2016.....	55
Figura 17	Barracas onde as famílias do Acampamento Barreiro Novo se instalam no período de coleta do pequi, Jardim – CE, 2016	56

Figura 18	Concentração dos vaqueiros para iniciar a pega de boi, Jardim – CE, 2015	57
Figura 19	Festa do rancho dos pequizeiros, dia 23 de março de 2015, Jardim – CE, 2015	58
Figura 20	Resíduos do pequi descartados as margens da FLONA, Jardim – CE, 2015.	61
Figura 21	Comercialização do pequi no Acampamento Barreiro Novo localizada na rodovia estadual CE-060, Jardim – CE, 2015.....	63
Figura 22	Mulheres fazendo o processo de roletagem no pequi, Jardim – CE, 2016	63
Figura 23	Cozimento do pequi para produção do óleo, Jardim – CE, 2015	64
Figura 24	Diferença da cor do óleo da polpa do pequi e do óleo da amêndoa, Jardim – CE, 2015	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características agronômicas comprimento de raiz (CR), Peso da Massa Fresca da Parte Aérea (PMFPA), Peso da Massa Seca da Parte Aérea (PMSPA), Peso da Massa Fresca Raiz (PMFR), Peso da massa seca raiz (PMSR) Índice de Velocidade de Emergência (IVE); Porcentagem de Emergência (PE); Tempo Médio de Germinação (TMG): avaliadas na produção de mudas de tomate com os diferentes substratos, Crato–CE, 201672
Tabela 2	Características agronômicas comprimento de raiz (CR), Peso da Massa Fresca da Parte Aérea (PMFPA), Peso da Massa Seca da Parte Aérea (PMSPA), Peso da Massa Fresca Raiz (PMFR), Peso da massa seca raiz (PMSR) Índice de Velocidade de Emergência (IVE); Porcentagem de Emergência (PE); Tempo Médio de Germinação (TMG): avaliadas na produção de mudas de pimentão com os diferentes substratos, Crato–CE, 201675
Tabela 3	Características do composto a base de resíduos de pequi, Facilidade de Retirada da planta da célula (FR), Agregação do Substrato às raízes (AS) e Necrose da radícula (N) para a cultura do tomate, Crato – CE, 2016.....76
Tabela 4	Características do composto a base de resíduos de pequi, Facilidade de Retirada da planta da célula (FR), Agregação do Substrato às raízes (AS) e Necrose da radícula (N) para a cultura do pimentão, Crato – CE, 2016.... 77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Perfil da renda das famílias extrativista do Acampamento Barreio Novo, Jardim – CE, 2016.....	66
------------------	---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Descrição dos materiais utilizados para produção dos tratamentos. Crato-CE, 2016	49
Quadro 2	Índice de Agregação do Substrato às raízes (AS) em mudas de tomate e pimentão, Crato - CE, 2016	51
Quadro 3	Análise de fertilidade solo da área experimental do Centro de Ciências e da Biodiversidade da Universidade Federal do Cariri, Crato – CE, 2016.....	67
Quadro 4	Concentração de macro e micronutrientes no composto orgânico a base de resíduos de pequi, Crato-CE, 2016	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
AS	Agregação do Substrato às raízes
CCAB	Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade
CR	Comprimento da Raiz
CTC	Capacidade de Troca de Cátion
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FLONA	Floresta Nacional do Araripe
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FR	Facilidade de Retirada da plântula
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IVE	Índice de Velocidade de Emergência
N	Necrose da radícula
PE	Porcentagem de Emergência
PMFPA	Peso Médio da Massa Fresca da Parte Aérea
PMFR	Peso Médio Fresco da Raiz
PMSPA	Peso Médio da Massa Seca da Parte Aérea
PMSR	Peso Médio Seco da Raiz
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TME	Tempo Médio de Emergência
UFC	Universidade Federal do Ceara
UFCA	Universidade Federal do Cariri
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
WWF	World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivos.....	18
1.1.1	<i>Objetivo geral.....</i>	18
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	18
2	O PEQUIZEIRO (<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm) E A RELAÇÃO EXTRATIVISTA ASSOCIADA	19
2.1	Conhecendo o seu Habitat	19
2.2	O pequi e seu uso na região do Cariri Cearense.....	20
2.2.1	<i>O pequi in natura</i>	20
2.2.2	<i>O beneficiamento do pequi.....</i>	23
2.3	Importância do pequi e a relação extrativista associada	25
2.4	Extrativismo do pequi e sua sustentabilidade	28
2.5	Resíduos sólidos e seu aproveitamento na agricultura familiar.....	31
2.5.1	<i>Resíduos sólidos</i>	31
2.5.2	<i>Compostagem</i>	32
2.5.3	<i>Agricultura Familiar</i>	34
2.5.3.1	<i>Cultivo de hortaliças e a agricultura familiar.....</i>	35
2.5.3.2	<i>Cultura do pimentão</i>	37
2.5.3.3	<i>Cultura da Tomate.....</i>	38
3	METODOLOGIA.....	40
3.1	Caracterização do Acampamento Barreiro Novo	40
3.2	Extrativismo do Pequi e a Sustentabilidade.....	41
3.2.1	<i>Sustentabilidade Social e Cultural</i>	43
3.2.2	<i>Sustentabilidade Ambiental</i>	44
3.2.3	<i>Sustentabilidade Econômica</i>	45
3.3	Estudo do uso de resíduos do pequi como substrato agrícola	45
3.3.1	<i>Área experimental.....</i>	45
3.3.2	<i>Coleta do Material</i>	46
3.3.3	<i>Preparo do Composto</i>	47
3.3.4	<i>Produção de mudas.....</i>	48

3.3.4.1	<i>Delineamento Experimental</i>	48
3.3.4.2	<i>Condução do Experimento</i>	49
3.3.4.3	<i>Variáveis Analisadas</i>	49
3.3.4.4	<i>Análise estatística</i>	52
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
4.1	Sustentabilidade Frente ao Extrativismo	53
4.1.1	<i>Dimensão social e cultural</i>	53
4.1.2	<i>Dimensão Ambiental</i>	59
4.1.3	<i>Dimensão Econômica</i>	62
4.2	Uso de composto a base de cascas de pequi como alternativa de substrato agrícola: perspectivas para a sustentabilidade	67
4.2.1	<i>Análises química</i>	67
4.2.1.1	<i>Solo</i>	67
4.2.1.2	<i>Composto</i>	68
4.2.2	<i>Avaliação das mudas produzidas</i>	70
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
	REFERÊNCIAS	80

1 INTRODUÇÃO

Para Fearnside (1989) “extrativismo” é o nome dado para a remoção de produtos florestais não-madeirados, tais como látex, resinas, óleos, castanhas etc. que tem perspectivas excelentes de uso sustentável. Dentre as espécies que se inserem nesta perspectiva cita-se o pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm), planta nativa do Nordeste brasileiro que pode ser encontrada na Chapada do Araripe, em virtude de suas características geográficas com clima mais úmido e chuvoso em relação a outras áreas do Nordeste, se apresenta como uma região favorável para produção do pequi.

A maioria das pessoas da chapada mantém seu sustento através da atividade de extração do pequi, no período de coleta que ocorre entre os meses de dezembro a abril. As famílias das comunidades próximas à chapada montam acampamentos em situações precárias em torno da floresta para facilitar a coletar e comercializar os frutos, essa atividade é algo que vem passando de pai para filho.

Apesar do relatado sobre o pequi e a relação extrativista associada, ainda há pouco conhecimento sobre a situação vigente e perspectivas para sua sustentabilidade no Cariri cearense.

Ao falar da extração do pequi é notória a relação com a dimensão sócio-cultural do desenvolvimento equilibrado e harmonioso que se busca. Percebe-se o envolvimento de toda a comunidade na coleta do fruto, a proximidade dos familiares para obter melhores resultados, os costumes e crenças sendo renovados a cada nova período de coleta, e não somente no momento da extração, mas também no período de culminância da atividade, com a festa do Pequi.

A dimensão econômica como parte primordial do desenvolvimento não poderia estar desmembrada, porém a partir da visão da sustentabilidade, o crescimento econômico poderá ser alcançado sem comprometer a os recursos naturais e a cultural local.

A sustentabilidade ecológica é percebida ao refletir sobre os resíduos resultantes da atividade da remoção do pequi e do seu beneficiamento, e sobre o destino final destes resquícios. Na dimensão ambiental ter um olhar mais direcionado para os possíveis impactos gerados pela destinação indevida, além da possibilidade de reaproveitamento destes resíduos.

Uma alternativa para essa problemática seria a utilização desse resíduo para produção de composto já que esse processo visa a acelerar a decomposição do material

orgânico desde que se tenham condições ótimas para o desenvolvimento microbiano como mostra Silva (2009); afirma isso dizendo que a compostagem seria uma alternativa para reduzir o volume dos resíduos sólidos depositados nos aterros, e como o maior volume e o mais denso são dos resíduos orgânicos a compostagem reduziria sensivelmente.

Esse composto pode ser usado na agricultura no intuito de minimizar os custos com adubos químicos e substratos, diminuir o uso dos produtos químicos os quais trazem riscos ambientais além de ser um alta fonte de nutrientes como sugere Cardoso e Oliveira, (2004) dentre as vantagens decorrentes do uso de adubos orgânicos, destaca-se o fornecimento de nutrientes de acordo com a exigência da planta, especialmente N, P, k e micronutrientes, sendo a única forma de armazenamento de N que não volatiliza.

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivo geral*

O objetivo deste trabalho é observar a relação dos sujeitos na atividade extrativista do pequi em toda suas etapas, desde a coleta, transporte, beneficiamento e venda, sempre as relacionando com as dimensões da sustentabilidade e utilizar os resíduos dessa atividade como opção de geração de renda.

1.1.2 *Objetivos específicos*

Quanto aos objetivos específicos, sugere-se:

- a) Relacionar os costumes e tradição na coleta e comercialização do fruto na chapada do Araripe à sua sustentabilidade;
- b) Diagnosticar através de fotos e relatos o impacto ambiental provocado pela atividade extrativista do pequi;
- c) Contribuir para uma possível adição de renda, no período de entressafra com o adubo orgânico oriundo da compostagem da casca dos frutos do pequi.
- d) Testar o composto do pequi como substrato na produção de mudas de tomate e pimentão com o intuito de produzir substrato mais acessível e orgânico para ser utilizado na agricultura familiar.

2 O PEQUIZEIRO (*Caryocar coriaceum* Wittm) E A RELAÇÃO EXTRATIVISTA ASSOCIADA

2.1. Conhecendo o seu habitat

A Região do Cariri cearense está localizada no extremo sul do estado do Ceará e é marcada pela presença da Bacia Sedimentar do Araripe, conhecida por ser um importante depósito fossilífero formado há 120 milhões de anos e que se estende para os estados de Paraíba, Pernambuco e Piauí, com o os quais o Ceará faz fronteira. A Região é formada por nove municípios: Barbalha, Crato, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda, Caririaçu, Farias Brito e Santana do Cariri, perfazendo um total de 5.025,6 Km² e contando com uma população de 564.548 habitantes, número estimado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010 (GONÇALVES, 2011).

Na Chapada do Araripe se encontra a Floresta Nacional do Araripe a qual abrange uma área de 262,37 hectares e perímetro de 138 quilômetros, pertencentes aos municípios do Crato, Barbalha e Santana do Cariri no estado do Ceará. Esta unidade de conservação foi a primeira floresta nacional criada do Brasil cuja cobertura vegetal é constituída por áreas de cerrado e de transição entre floresta úmida semi-perenifólia e cerrado (IBAMA 2010). A FLONA é uma unidade de conservação criada em 1946 pelo Governo Federal, cujo objetivo é proteger a fauna e a flora, ajustando a interação entre a conservação dos recursos naturais e o extrativismo pelas populações humanas que habitam nas proximidades. O seu entorno abriga cerca de vinte comunidades historicamente extrativistas. (GONÇALVES, 2008).

A Floresta Nacional do Araripe, mais conhecida como FLONA Araripe possui grande importância no ciclo natural da região, sua manutenção leva ao equilíbrio hidrológico, climático, ecológico e edáfico do ambiente no entorno da Bacia Sedimentar do Araripe. Com relação ao aspecto socioeconômico, oferece alternativas de exploração de produtos, que são utilizados para fins alimentícios como o pequi, caju, mangaba, araçá, cambuí, pitanga, murta, maracuja e medicinais: janaguba, fava d'anta, catuaba, candeeiro etc. Ressalta-se ainda seu valor para a fauna servindo como refúgio, inclusive para espécies ameaçadas de extinção e endêmicas como a lavadeira-da-mata, o ferreiro, o arapaçu do bico torto, o vira-folha.

A FLONA Araripe, é uma unidade de conservação brasileira integrante do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), administrada pelo

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que é uma autarquia brasileira vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. A vegetação típica abrange formações de Floresta Úmida até Cerradão e Carrasco, passando por áreas de fitofisionomias de transição entre os dois extremos. Apresenta relevo tabular, com altitudes que variam entre 840 e 920 metros. Média pluviométrica de 1033 mm por ano, porém esta pluviosidade concentra-se nos meses de janeiro a maio, sendo o restante do ano seco ou com alguma precipitação sem regularidade. A temperatura varia de 18 a 34° C (IBAMA, 2006).

Por todas essas características o Cariri é conhecido como o “Oásis do Sertão”, pois propicia a formação de ecossistemas como o brejo e o pé-de-serra, considerados como áreas ideais para o cultivo da cana-de-açúcar, e com isso conferindo à região semelhanças com a Zona da Mata pernambucana ou com os brejos paraibanos: “Dos pés de serra do Araripe brotam dezenas de fontes perenes que derramam a fertilidade na região. As quedas pluviométricas, graças também à proteção carinhosa do Araripe, são das melhores do Nordeste” (FIGUEIREDO FILHO, 1958).

Uma outra parte da população explora a floresta de forma extrativista coletando principalmente o fruto do pequizeiro especialmente nos meses de dezembro a abril o qual corresponde ao período chuvoso dessa região, esse fruto tem grande valor econômico, sendo muito utilizado pela culinária local, além disso, sua polpa pode servir para ração de animais e a amêndoa para produção de óleo que é utilizado na medicina popular, juntamente com mel de abelha, no tratamento de enfermidades. Essa população trabalha de forma organizada montando acampamento nos arredores da floresta de maneira a facilitar o trabalho.

2.2 O pequi e seu uso na região do Cariri Cearense

2.2.1 O pequi in natura

O pequizeiro (*Caryocar sp.*), conhecido pelos nomes vulgares de pequi, pequá, amêndoa do espinho, grão de cavalo ou amêndoa do Brasil é uma espécie arbórea nativa do Cerrado Brasileiro. Ocorre em quase todos os agroecossistemas do país e tem seus frutos muito apreciados e utilizados na culinária da região Centro-Oeste, Norte e parte do Nordeste. Na parte mais setentrional do Nordeste Brasileiro é encontrada a espécie *Caryocar coriaceum*, que tem importante papel socioeconômico na Chapada do Araripe e circunvizinhanças nos Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Pertencente à família Caryocaraceae e ao gênero *Caryocar*, que engloba 16 espécies, das quais 12 têm ocorrência no Brasil. À planta apresenta porte arbóreo com pode ser visto na figura 1, que atinge em média de 6 a 8 m de altura, e suas inflorescências produzem um número variado de flores (hermafroditas e actinomorfas), grandes (5,0 a 7,5 cm de diâmetro) e de cor variando de esverdeada a branca, e com antese crepuscular (ARAÚJO, 1995).

Figura 1. Pequizeiro (*Caryocar coriaceum* Wittm), Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2014

Estudos realizados com *C. brasiliense* Camb. e *C. villosum* Aubl. indicam que as espécies desse gênero são fortemente alógamas (MARTINS; GRIBEL, 2007). Em geral, a floração ocorre entre agosto e novembro, dependendo da região de ocorrência, e a maturação dos frutos leva de três a quatro meses após a polinização, com baixa taxa de vingamento de frutos (ARAÚJO, 1995). Porém, ainda assim, segundo esse autor, uma planta de pequi pode produzir de 500 a 2.000 frutos/safra.

O pequizeiro caracteriza-se como uma planta alógama com dispersão tipicamente zoocórica (MELO JR. *et al.*, 2004), no entanto sua propagação e cultivo têm sido dificultados pela baixa e lenta germinação das sementes que se estende por período de até um ano (ROCHA, 2009). Uma alternativa existente, ainda mesmo que incipiente, é a utilização de métodos de propagação vegetativa, em que o emprego da enxertia constitui-se no mais utilizado na produção de mudas de pequizeiro.

Pelo fato de ser uma espécie não domesticada, observa-se grande variação entre

matrizes para algumas características físicas nos frutos, como tamanho, coloração, número de putamens por fruto, peso de putamens e de suas respectivas polpas. Deste modo, a avaliação destas variáveis em diferentes matrizes de diferentes populações é importante para seu melhoramento. Porém, quando se trabalha com espécies perenes, como é o caso do pequi, o tempo para se completar um ciclo de seleção é a principal limitação dos programas de melhoramento genético. Dessa forma, devem-se utilizar alternativas que visem a diminuir o tempo necessário para completar um ciclo de seleção, ou seja, promover a seleção na idade mais juvenil possível (PEREIRA *et al.*, 1997). Entretanto, a seleção em idade juvenil só é viável se houver garantia de que o caráter selecionado nesta idade terá expressão equivalente na idade adulta.

O fruto de pequi é uma drupa de forma depresso-globosa (FIGURA 2), com epicarpo coriáceo, carnosos e de coloração verde-clara a levemente amarelada quando maduro, apresentando endocarpo espinhoso. Suas dimensões variam de 4-7 cm de altura e 6-8 cm de diâmetro, com a massa média alcançando aproximadamente 120 g, mas com variação de 100 a 220 g. A polpa é oleaginosa, farinácea e tem consistência pastosa, apresenta coloração variando do amarelo-creme ao amarelo-intenso e, algumas vezes, alaranjada. Em geral, o fruto contém apenas um caroço (putâmen ou pirênio) desenvolvido, porém, às vezes, pode conter até três ou quatro caroços (OLIVEIRA, 2009).

Figura 2. Fruto do *Caryocar coriaceum* Wittm, Crato – CE, 2015.



Fonte: OLIVEIRA *et al.*, 2008.

Oliveira (2009) avaliou as características físicas da espécie *Caryocar coriaceum* na Chapada do Araripe, no Ceará. O peso médio do fruto foi de 90,48 g, o da casca em 66,33 g e representou 73,31% do peso total do fruto. O peso médio de polpa ficou em 10,61% e o da amêndoa em 1,72%. A altura média do fruto foi de 5,36 cm, e as médias dos diâmetros maior e menor foram, respectivamente, de 5,58 cm e 5,08 cm, conferindo também a espécie *C. coriaceum*, uma conformidade esférica ao fruto.

A casca do fruto é espessa e composta por 50,94% de carboidratos totais, 39,97% de fibra alimentar, 1,54% de lipídeos e 5,76% de proteínas. É responsável por cerca de 84% do peso total do fruto, enquanto a polpa, as sementes e o endocarpo, representam 16% aproximadamente (VILELA, 2009).

O pequi pode ser utilizado no preparo de pratos típicos, em condimentos, óleos e bebidas adocicadas (licores), em indústrias farmacêuticas e de cosméticos, indústria de lubrificantes e, ainda, como matéria-prima para produtos terapêuticos (PAULA-JÚNIOR *et al.*, 2006).

Contudo, apesar do fruto ser rico em nutrientes e das variedades de usos (OLIVEIRA *et al.*, 2006), o pequi, especialmente da espécie *C. coriaceum*, não tem merecido a devida atenção da pesquisa. Poucos são os estudos encontrados na literatura envolvendo a

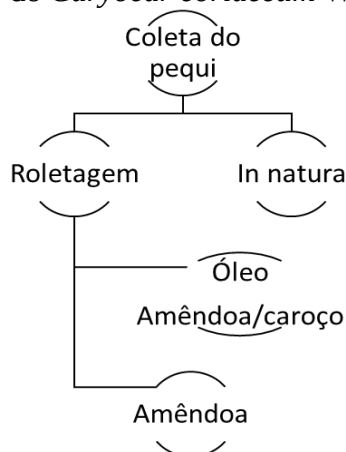
biometria (SILVA; MEDEIROS FILHO, 2006; OLIVEIRA, 2009) e a caracterização químico-nutricional de frutos dessa espécie (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Mesmo diante do rápido avanço da fronteira agrícola e da urbanização sobre a vegetação nativa, pouco tem sido feito para que o germoplasma ainda existente dessa espécie e seu potencial de uso sejam conhecidos.

2.2.2 O beneficiamento do pequi

São apresentadas neste tópico algumas considerações sobre o beneficiamento do pequi que é praticada por extrativista. Esse tema possui diversas faces no contexto geral dos debates sobre desenvolvimento rural, pois tais ações valorizam o conhecimento tradicional dos extrativistas. Esse conhecimento tradicional pode ser traduzido na perspectiva de conservação ambiental a partir do manejo do ambiente (FREITAS; RIBEIRO, 2014).

Para Vilckas e Nantes (2007), agregar valor aos produtos de origem rural tornou-se uma questão fundamental para os produtores, sobretudo porque aumenta as chances de permanência, bem como possibilidades de alcançar novos mercados, no pequi podemos observar que os frutos obtêm melhores preços quando beneficiado. As etapas referentes a esse processo foram relatadas abaixo, de acordo com Carrazza e D'ávila, (2010) (FIGURA 3):

Figura 3. Fluxograma do uso do *Caryocar coriaceum* Wittm, Crato – CE, 2016.



Maciel, 2015

O beneficiamento mais comum no pequi é a roletagem que consiste em uma abertura do fruto para a retirada do caroço que são acondicionados em bandejas apropriadas, e então selecionados para etapas seguintes de processamento, que variam de acordo com o produto a ser obtido. O despulpamento é um procedimento opcional, caso se escolha a

produção da conserva de pequi, ou pequi congelado, na forma de polpa em pedaços. Outra maneira de aumentar o lucro com o pequi é a venda da amêndoa retirada de dentro do caroço, depois de secas são torradas em um tacho aquecido, sob agitação permanente ou pelo método de torrefação sem uso do fogo direto que utiliza um secador a gás ou elétrico, com a atuação de correntes de ar em altas temperaturas.

Para extração do óleo os caroços são cozidos por 40 minutos em panela ou tacho de inox, depois raspado, processo que pode ser feito com faca inox, ou por meio de um ralador, em uma escala maior, pode-se usar despulpadeiras, a polpa retirada deve ser macerada em tanque ou recipiente apropriado, ou triturada em liquidificador. Em seguida vem a diluição que consiste na adição de água à pasta de polpa e agitação da mistura formada. A água deve estar levemente resfriada (entre 15 e 20 °C), e deve ser adicionada aos poucos até um volume igual ao da polpa do pequi, em constante e lenta agitação.

Após alguns minutos de agitação, deixa-se a mistura em repouso, a partir daí, ocorre a formação de porções aglomeradas de óleo na superfície da mistura aquosa, com cor e aspecto muito parecido com a polpa original. Essas porções, que podem ser chamadas de óleo sobrenadante, são então recolhidas da superfície aquosa manualmente, com o auxílio de colher ou espumadeira, e transferidas para outro recipiente. Durante este processo, recomenda-se manter a temperatura da mistura água-polpa sempre abaixo da temperatura ambiente.

A massa de óleo recolhida na etapa anterior contém uma porcentagem relativamente elevada de água, que deve ser eliminada, a fim de se garantir maior pureza do produto final. Para isso, recomenda-se o aquecimento do óleo por 40 a 60 minutos em banho-maria (água fervente), ou por menos tempo, em tacho aquecido a vapor. O aquecimento do óleo em recipiente com fogo direto, até o ponto de fritura, muito usado popularmente, é um método bem mais rápido para a eliminação da água. No entanto, traz um grande prejuízo às propriedades nutricionais do alimento, além de prejudicar também algumas propriedades físicas, como sabor, cor e aroma. A filtragem é uma etapa indispensável na obtenção de óleo com qualidade e segurança para o consumo é a oportunidade de se retirar possíveis traços de espinhos e outros elementos que possam estar presentes no produto.

Para o óleo da amêndoa faz-se a trituração da amêndoa, seu aquecimento que é um processo opcional, é feito depois da trituração, quando feito sob as condições adequadas, facilita ainda mais a disponibilidade do óleo na amêndoa triturada para a prensagem. A prensagem, ou esmagamento, é um processo mecânico de compressão da matéria prima (amêndoas, castanhas, folhas, cascas, grãos, sementes) de onde se extrai o óleo.

Este processo gera também um co-produto, neste caso, a torta úmida, ou simplesmente torta, que pode ter um valor comercial igual ou até maior do que o óleo. Da amêndoa do pequi origina-se um óleo de coloração e aroma suaves, muito apreciado na indústria cosmética e como ingrediente nobre na culinária. Seu co-produto, a torta da amêndoa, ainda com algum teor de óleo, tem grande potencial.

2.3 Importância do pequi e a relação extrativista associada

O pequizeiro é uma árvore nativa que apresenta uma importante e utilitária fonte econômica de grande valor nutricional, destacando-se na região devido a sua frequência e porte sendo o seu ciclo de produção variando de dezembro a abril, podendo chegar até o mês de maio, dependendo das condições climáticas. Vale salientar que o extrativismo do pequi na região do entorno da Floresta Nacional do Araripe teve início antes da criação desta referida Unidade de Conservação, sendo este uma tradição herdada pelos índios Cariris que utilizavam a próprio fruto como alimento e para a fabricação de óleo (BRASILEIRO *et al.*, 2010).

O pequi é um fruto bastante consumido na região do Cariri cearense e uma importante fonte de vitaminas A e E. Geralmente é usado na gastronomia, porém já conquistou espaços nas indústrias de cosméticos, com a extração de seu óleo, além de sua utilização na medicina popular para problemas respiratórios, para curar inflamações da garganta e da pele, além de outras utilidades a partir do uso da polpa, casca e madeira (BRASILEIRO *et al.*, 2010)

Conforme Rocha *et al.*, (2008), o pequi é uma espécie que possui importância socioeconômica observada no conjunto de atividades, que reúnem coleta, transporte, beneficiamento, comercialização e consumo, do fruto “in natura” e de seus derivados. Além disso, sua exploração econômica é considerada uma prática ambientalmente sustentável.

Souza (2012), sinaliza que o pequizeiro é uma planta com duas espécies principais: a *Caryocar brasiliense* Camb, presente no cerrado, e a *Caryocar coriaceum* Wittm, encontrada na chapada do Araripe no Sul do Ceará, Pernambuco e Piauí. Acrescenta ainda que, dentre as frutíferas nativas, o pequizeiro se destaca por seu potencial para exploração econômica. Pesquisas apontam a relevância dessas espécies na medicina popular, referenciando as mesmas utilidades para ambas as espécies.

A comunidade Cacimbas é residência dos extrativistas que coletam a espécie *C. coriaceum*, essa localidade possui esse nome por conta da água encontrada junto a um pé de angico, localiza-se no município de Jardim, sul do estado do Ceará, especificamente na região

do Araripe a uma distância de 579 Km da capital.

Brasileiro *et al.*, (2010) citam que o pequi é o carro-chefe na economia local apresentando maior rentabilidade financeira onde o preço do óleo (FIGURA 4) para exportação pode chegar a R\$18,00 o litro.

Figura 4. Óleo de pequi, Crato – CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

De acordo com Oliveira et al., (2005), o extrativismo e a comercialização do pequi, para a agricultura familiar, representa uma alternativa de boa lucratividade, visto que esta atividade possui custos mínimos de produção. Por outro lado, a futura exploração sustentável do pequi encontra-se ameaçada por limitações como domesticação da espécie, erosão genética, complexidade das técnicas de propagação e ausência de padrões de qualidade na comercialização, dada pela ocorrência de exploração econômica informal de boa parte do que é produzido pelos extrativistas.

Com o intuito de ficarem mais próximos da área de coleta do fruto - já que o pequizeiro é uma árvore nativa espalhada por vários pontos na referida floresta - a comunidade se desloca para dentro da FLONA construindo para isso barracas de acampamento como pode ser visto na Figura 5, atividade permitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), bem como permite a coleta do fruto dentro das áreas protegidas, sem que haja qualquer tipo de restrição. Essa territorialização sazonal na Chapada do Araripe acontece do lado cearense, ou seja, durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril e maio.

Os extrativistas veem nessa prática, mais que uma forma de ganhar dinheiro eles consideram essa atividade uma tradição cultural repassada de pai para filho.

O deslocamento da moradia por um período aproximado de três a quatro meses por ano revela a existência de estratégias de sobrevivência e de produção econômica típicas das populações do Araripe. Harmonizadas com os ciclos naturais, essas estratégias econômicas organizam o trabalho dos pequizeiros a partir da conjugação das atividades produtivas nas terras de mata e nas terras de roça, configurando um sistema produtivo que combina, no tempo e no espaço, atividades extrativistas com atividades agrícolas (GONÇALVES, 2007, p. 22).

Figura 5. Barracas do acampamento Barreiro Novo - Jardim, CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

A territorialização sazonal ajuda também na comercialização do pequi, pelo fato de estarem no local de produção evitam gastos maiores com fretes para o transporte do produto, então todo material coletado e vendido no local, dentro desse contexto o coletador pode ter um maior lucro se comparado com quem tem que vender em outros lugares.

Os extrativistas de pequi trabalham por conta própria, o que lhes concede uma relativa liberdade e poder de decisão pela ausência da figura do patrão. Dessa forma, imprimem um ritmo próprio aos seus modos de produção e organização coletiva (GONÇALVES, 2007, p. 21).

O ponto alto da simbologia e representatividade cultural do pequi para a região se traduz no último dia de coleta do pequi, onde acontece a chamada Festa do Pequi que geralmente ocorre na 3ª semana de março, durando cerca de três dias, onde existe uma ampla divulgação dos produtos feitos a partir do fruto do pequi como o óleo e a sua empregabilidade na culinária. A festa ainda conta com a apresentação cultural de vários artistas locais e de tradição nacional (BRASILEIRO *et al.*, 2010).

2.4 Extrativismo do pequi e sua sustentabilidade

O emprego do conceito desenvolvimento sustentável teve origem no documento elaborado em 1980 pela União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN. A Conferência de Ottawa, em 1986, patrocinada pela UICN, Programa das Nações Unidas para

o Meio Ambiente - PNUMA e o Fundo Mundial para a Natureza – WWF, estabeleceu que o desenvolvimento sustentável busca responder: integração da conservação e do desenvolvimento; satisfação das necessidades humanas básicas; alcance da equidade e da justiça social; provisão da autodeterminação social e da diversidade cultural e manutenção da integração ecológica (PIRES, 1996).

O livro *O mito do desenvolvimento econômico* em 1974 de Celso Furtado iniciou a discussão sobre sustentabilidade no Brasil, sendo um marco para quem estuda desenvolvimento, ele já trazia as questões ecológica com o papel das informações e chamava atenção para a dependência crescente dos recursos não renováveis da economia. Furtado além de relatar a importância de países periféricos como o Brasil pelos seus recursos naturais e mão-de-obra afirma que o sistema capitalista tende a excluir um grande número de pessoas dos principais benefícios do desenvolvimento.

Chacon (2007), relata que no Brasil, comunidades carentes do meio rural, especialmente no Sertão nordestino, comprovam a gravidade desta questão. Mesmo com todos os esforços promovidos em nome do desenvolvimento sustentável, regiões extensas são excluídas do progresso e continuam a exportar pessoas para os centros urbanos, onde passam a viver, por via de regra, em condições ainda piores, agravando seu estado de miséria.

O desenvolvimento sustentável é construído sobre três pilares interdependentes e mutuamente sustentadores: o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental. Esse paradigma reconhece a complexidade e o inter-relacionamento entre as questões da degradação ambiental como: decadência urbana, crescimento populacional, igualdade de gêneros, saúde, conflito e violência (LEFF, 2004).

Cunha (2001) fala que já nos anos 80 começaram a associar extrativismos com sustentabilidade, pois é nessa época que surge a proposta de criação das Reservas Extrativistas, como alternativa concreta de utilização sustentável da terra e dos recursos florestais.

A exploração dos recursos naturais deve ser de forma racional e sustentável, ou seja, responder às necessidades do presente de forma igualitária, mas sem comprometer as possibilidades de sobrevivência e prosperidade das gerações futuras (MARTINS, 2005). O desenvolvimento sustentável vem sendo divulgado por todo o planeta como uma forma mais racional de prover uma qualidade de vida socialmente justa (MELLO, 2002). Este conceito traduz várias ideias e preocupações devido à gravidade dos problemas atuais. Para Thomas (2004), o uso sustentável são todas as ações que procuram garantir o futuro de um lugar, respeitando o ser humano e conservando o meio ambiente.

O saber ambiental emerge do espaço de exclusão gerado pelo desenvolvimento das ciências, centradas em seus objetivos de conhecimento, e que produz o desconhecimento de processos complexos que escapam à explicação dessas disciplinas. Exemplo disso é o campo das externalidades no qual a economia situa os processos naturais e culturais, inclusive a inequitativa distribuição de renda e a desigualdade social gerada pela lógica do mercado e pela maximização de benefícios a curto prazo (LEFF, 2001, p. 146).

Além de combinar o uso produtivo dos recursos florestais com a sua conservação, a Reserva Extrativista visa assegurar o direito histórico das populações extrativistas ao seu território, bem como propiciar formas de sustentabilidade dos recursos naturais presentes no próprio sistema tradicional dos povos da floresta (KAGEYAMA, 1991).

Muitos estudiosos reconhecem que a extração de produtos florestais praticada na Amazônia, ao longo do tempo, pelas populações tradicionais (seringueiros, ribeirinhos e índios) deriva de “um modelo moderado de uso da floresta, com um nível muito baixo de perturbação ambiental para o ecossistema, podendo ser uma alternativa interessante para o desenvolvimento da Amazônia” (KAGEYAMA, 1991).

A conquista da alteridade, o respeito às diferenças e o fortalecimento de identidades culturais devem ser elementos essenciais a um processo legítimo de desenvolvimento sustentável, a racionalidade econômica deve dar espaço à racionalidade ambiental, que implicaria na formação de um novo saber e na integração interdisciplinar do conhecimento, o que possibilitaria a compreensão dos sistemas socioambientais em toda a sua complexidade (CHACON; BURSZTYN 2005).

Em sua tese Chacon (2007) diz que a gestão ambiental surge dos saberes da comunidade, e esse saber é construído ao longo do tempo a partir das formas de manejo sustentável do local, esses valores não podem ser perdidos sob pena de se perder a chance não só de valorizar adequadamente a biodiversidade, como também de redefinir o papel de cada um nesse processo, dando o devido valor para a diferença cultural.

As Reservas Extrativistas vêm constituindo uma forma de promoção da inclusão social e da cidadania, pois as populações das reservas e seus representantes são, além de co-gestores do seu funcionamento, agentes “negociadores” junto aos órgãos estatais, de políticas públicas apropriadas à sua realidade socioambiental. De outro modo, essa unidade de produção e conservação demonstra, a partir de uma experiência histórica secular, que é possível conciliar populações humanas com proteção ambiental (CUNHA, 2001, p. 12).

Allegretti (1994) observa que Reservas Extrativistas provocam queda da especulação da terra nestas áreas, na medida que projetos de desmatamentos ficam proibidos; diminuem custos de proteção de florestas e aumentam a garantia de sua eficácia, uma vez que os extrativistas constituem-se em verdadeiros guardiões do território nacional, de suas

fronteiras e dos recursos naturais e estabelecem parâmetros claros de um novo modelo regional de desenvolvimento. Dentro dessa linha de raciocínio Cunha (2001) nos fala:

A originalidade das Reservas Extrativistas, conforme assinalado, é assegurar a permanência das populações extrativistas em suas áreas tradicionais – mediante instrumentos jurídicos – contribuindo para a redução do êxodo rural, e diminuindo os conflitos fundiários tão recorrentes na história da região. Traz, ainda, como benefício socioambiental o fato de constituírem-se em áreas de estoques de recursos naturais destinadas à pesquisa com vistas à implantação de programas econômicos adaptados às condições da floresta tropical úmida, que elevem o nível de vida das populações tradicionais (CUNHA, 2001, p. 12)

Para Dias (2002) se faz necessário buscar e atingir um novo estilo de vida, baseado numa ética global, regida por valores humanitários harmonizadores. Para isto, deve-se contribuir para melhorar o planejamento, o manejo e a geração de políticas públicas capazes de tornar as comunidades menos impactantes e mais agradáveis de viver, conciliando desenvolvimento com conservação e uso sustentável e equitativo de recursos naturais, com a decisiva participação das populações locais no processo de gestão.

No caso do pequi, Pozo (1997) realizou estudos nas comunidades do norte de Minas Gerais e observou que a vegetação do Cerrado é explorada de forma extrativista. Do pequizeiro aproveita-se sua madeira (para confecção de pilões e estacas), folha (para confecção de veneno para peixes) e fruto (tanto a polpa como a amêndoa são utilizadas para o feitiço de azeite, cosméticos e consumo *in natura*), ainda sendo empregado em programas de recuperação de áreas degradadas e em programas de renda familiar, logo é uma espécie que necessita ser explorada de forma sustentável, para que o seu extrativismo não a leve a extinção.

2.5 Resíduos sólidos e seu aproveitamento na agricultura familiar

2.5.1. Resíduos sólidos

Os resíduos são, principalmente, resultado da atividade humana, sendo de origem industrial, doméstica, comercial, agrícola, agropecuária, entre outras. O termo resíduo pode ser definido como resto, sobra, material dispensável; aquilo que resta (HOUSSAIS; VILLAR, 2009). Também pode ser definido como substâncias, materiais, ou objetos, dos quais seu detentor pretenda ou tenha a obrigação legal de se desfazer (KRIEGER *et al.*, 1998).

Apesar da produção de resíduos estar mais concentrada no meio urbano, a atividade agropecuária, por ser a fonte geradora de matéria-prima da sociedade, origina

também uma importante quantidade de resíduos, os quais nem sempre possuem uma destinação adequada, resultando em problemas de ordem ambiental. Na propriedade rural são gerados diversos resíduos, de composição e volumes variados, como dejetos de animais confinados, palhadas de culturas, capins, restos de frutas e podas, restos da alimentação animal e, resíduos provenientes do beneficiamento da produção agrícola, como cascas de grãos, grãos ou frutas descartadas, palhas, talos, restos agroindustriais, vísceras, peles e outros (INÁCIO; MILLER, 2009).

Uma considerável parte dos resíduos produzidos são de origem orgânica, como os 50% dos resíduos sólidos urbanos domiciliares produzidos no Brasil (LUNA *et al.*, 2009) e a grande maioria dos resíduos agrícolas. Resíduos orgânicos são biodegradáveis, portanto quando dispostos no ambiente, sua decomposição ocorre pela ação de microrganismos e animais invertebrados (INÁCIO; MILLER, 2009). Os resíduos quando descartados sem tratamento no ambiente, passam por bioestabilização aeróbia ou anaeróbia, originando material líquido percolado, denominado de chorume, com elevada DQO (Demanda Química de Oxigênio), concentração de ácidos graxos voláteis e em alguns casos, concentração de metais pesados (LUNA *et al.*, 2009). Esta prática leva à contaminação e à poluição ambiental do solo, da água e do ar.

Sawyer (2001) coloca o descarte de resíduos como sendo um dos exemplos dos impactos ambientais que ameaçam a sustentabilidade global dentro da categoria de poluição, que juntamente com emissões e congestionamento representam o reflexo do desenvolvimento sobre o meio ambiente.

Tem se percebido que o descarte final dos resíduos sólidos apresenta-se como um grave problema ambiental, causando degradação do meio ambiente. A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público, o que compromete a saúde da população e a degradação dos recursos naturais, pois a acomodação indevida de resíduos sólidos no solo causa problemas de saúde pública, como a propagação de vetores transmissores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos); a geração de maus odores; e a poluição do solo, do ar e das águas superficiais e subterrâneas.

Dentre os processos de transformação de resíduos orgânicos se destacam a compostagem e a vermicompostagem, que diminuem o potencial contaminante dos resíduos ao converte-los em biofertilizantes e possibilitando a reciclagem dos nutrientes no solo (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2010). Depois de tratado, o resíduo é denominado de adubo orgânico ou fertilizante orgânico para uso agrícola. O fertilizante orgânico pode ser definido como produto de origem animal ou vegetal que propicia melhorias nas qualidades físicas, químicas

e biológicas no solo (KIEHL, 1985).

No caso do pequi pode-se observar que no período de dezembro a março/abril os mercados públicos bem como os entornos dos acampamentos que são montados para atividade extrativista ficam abarrotados da casca a qual é retirada para facilitar a comercialização.

2.5.2 Compostagem

A sustentabilidade da produtividade do solo é prioritária nos sistemas agrícolas. O declínio da fertilidade do solo e da produtividade devido à erosão, perda de nutrientes e matéria orgânica por escoamento superficial tem estimulado o interesse pela melhoria global da qualidade do solo através da adição de adubos orgânicos obtidos a partir de diferentes fontes (CAMPITELLI; CEPPI, 2008). Aliada a estes, a busca de alternativas de manejo do solo com enfoque orgânico e com aspectos distintos do sistema convencional de uso intensivo de fertilizantes minerais também tem estimulado o interesse pela produção de adubos orgânicos (SIMÕES *et al.*, 2007).

Neste sentido, faz-se necessário o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de estratégias que favoreçam o uso eficiente de resíduos orgânicos de forma a assegurar o retorno da matéria orgânica (MO) que é gradualmente oxidada nas áreas cultivadas (RIVERO *et al.*, 2004) e a manutenção dos índices de eficiência agrônômica atualmente alcançados. Como resultado, a reciclagem de resíduos como lodo de estações de tratamento de águas residuárias, resíduo sólido urbano, da indústria alimentar, resíduos agrícolas vegetais e animais, tem se tornado uma prática muito estudada (SENESI, 1989; REEVES, 1997).

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2000) define compostagem como a decomposição aeróbica da matéria orgânica que ocorre por ação de agentes biológicos microbianos na presença de oxigênio e, portanto, precisa de condições físicas e químicas adequadas para levar à formação de um produto de boa qualidade.

Com relação ao local de montagem das pilhas deve ser limpo e ligeiramente inclinado, para facilitar o escoamento de águas de chuva, próximo à fonte de água, das matérias-primas e das lavouras onde o composto será aplicado. Deve ter área suficiente para a construção das pilhas e espaço para seu revolvimento (SILVA, 2008).

Segundo Silva (2008), para produção do composto o material deve ser disposto em camadas com cerca de 30 cm do material vegetal e em seguida outra de cinco cm de restos animais, sempre alternando as camadas até a altura desejada. As leiras podem ser feitas com formato triangular ou trapezoidal e podendo ter um formato cônico. O formato mais comum é

o triangular, nesse caso a largura da leira estará associado à altura da leira.

Durante a compostagem segundo Tuomela *et al.*, (2000) os microrganismos transformam a matéria orgânica em CO₂, água, biomassa, energia térmica (calor) e húmus, como produto final. A capacidade dos microrganismos para assimilar a matéria orgânica depende da sua capacidade de produzir as enzimas necessárias para a degradação do substrato. Estes necessitam de uma fonte de carbono, macronutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, e de certos elementos traço para o seu crescimento. O carbono serve principalmente como fonte de energia para os microrganismos, sendo uma pequena fração incorporada em suas células. Parte da energia é utilizada para o metabolismo microbiano, o resto é liberado na forma de calor.

Componente das proteínas, ácidos nucleicos, aminoácidos, enzimas e co-enzimas necessárias para o crescimento celular, o nitrogênio é um elemento crítico para os microrganismos e para a compostagem: sendo um fator limitante, o processo de degradação será lento. Em contrapartida, quando em excesso, o N é muitas vezes perdido do sistema como o gás amônia. A relação C/N ideal para o início da compostagem tem sido considerada como entre 25-40, variando de acordo com o substrato (TUOMELA *et al.*, 2000).

O uso agronomicamente eficiente e ambientalmente seguro de qualquer fertilizante orgânico requer, contudo: i. a caracterização dos materiais de origem, os quais podem conter elementos tóxicos e contaminantes orgânicos (TOMATI *et al.*, 2002); ii. o controle adequado da qualidade química de suas frações húmicas obtidos por meio de indicadores de maturidade e estabilidade da matéria orgânica do fertilizante, bem como a avaliação dos efeitos que estas frações poderão ter sobre as SH nativas do solo (SIMÕES *et al.*, 2007) e, iii. o manejo correto da adubação orgânica, uma vez que a aplicação de doses excessivas, por exemplo, pode promover a lixiviação de íons (MORAWSKI *et al.*, 2000) e a contaminação do lençol freático.

2.5.3 Agricultura Familiar

No presente momento, os debates sobre a agricultura familiar vêm ganhando autenticidade social, política e acadêmica no Brasil, passando a ser colocada com mais assiduidade nos encontros dos movimentos sociais rurais, pelos órgãos governamentais e no meio acadêmico. A agricultura familiar se apresenta como alternativa modeladora de um desenvolvimento menos excludente e ambientalmente mais equilibrado. No debate sobre o desenvolvimento local, as especificidades produtivas e geradoras de renda e ocupação,

expressivas na agricultura familiar, têm importância econômica e social e são motivadoras de políticas públicas (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2002).

Conforme a Lei da Agricultura Familiar (Lei 11.326/2006) é possível analisar o papel específico da agricultura familiar no contexto da produção agropecuária do país. Por essa lei, considera-se agricultor familiar aquele que pratica atividades no meio rural atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I- Deter área não superior a quatro módulos fiscais; II- Utilizar predominantemente mão-de-obra familiar na execução das atividades agropecuárias; III- Ter renda familiar predominantemente do estabelecimento agropecuário; IV- Dirigir o estabelecimento contando com a participação da família.

A produção familiar é vista como um mundo diferente, formado por elementos com características próprias e capaz de estabelecer um padrão de relações sociais distintas do restante da sociedade. A mesma é autossuficiente em sua organização interna e se define em função do consumo, da produção e também do grau de sociabilidade e ajuda econômica mútua dos membros da família (CASSOL, 2013).

Corroborando com o descrito acima, Blum (2001) traz que tal agricultura se caracteriza pelo controle da família sobre os meios de produção e ao mesmo tempo é a principal responsável pela efetivação do trabalho. Nessas unidades produtivas o trabalho e a propriedade estão ligados à família. Nesse contexto, a propriedade familiar é considerada como um imóvel rural, que diretamente e pessoalmente é explorado pelo agricultor e sua família, em que absorve toda a sua força de trabalho, garantindo a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região, e que, quando é necessário conta com ajuda de terceiros.

São três as características essenciais que definem a agricultura familiar brasileira: a) a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são executados por indivíduos que mantêm entre si laços de parentesco ou de matrimônio; b) a maior parte do trabalho é igualmente proporcionado pelos membros da família; e c) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre a terra) pertence à família, e é em seu interior que se efetua sua transmissão em caso de falecimento ou aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva (FAO/INCRA, 1996).

O Brasil possui 5,1 milhões de estabelecimentos rurais, deste total, 4,3 milhões pertencem à agricultura familiar, com 12,3 milhões de pessoas ocupadas com este seguimento 30 e gerando um valor bruto de produção em torno de 54 bilhões de reais, sendo responsável pela maioria dos alimentos básicos consumidos pela população brasileira (BRASIL, 2009).

Para Araújo *et al.*, (2012), “[...] um dos grandes desafios é garantir um manejo

que coloque os roçados da agricultura familiar no caminho de uma produção mais sustentável, sem abertura de novas áreas, conservando e mantendo a fertilidade do solo”.

A fortificação da agricultura familiar de base agroecológica no semiárido brasileiro deve ser priorizada sempre mais, pois ela permite o uso racional dos recursos naturais além de promover a sustentabilidade na região.

2.5.3.1 Cultivo de hortaliças e a agricultura familiar

As hortaliças caracterizam por serem produtos perecíveis e frágeis, podendo agrupar em seu grupo legumes, flores e frutos. Por causa da sua sensibilidade são geralmente produzidas perto dos centros de consumo, mas podem ser encontradas em maior variedade nos grandes centros urbanos, porém isso exige maior custo com transporte e técnicas de conservação adequadas. Quase sempre seu cultivo é observado em propriedades pequenas seja como atividade de subsistência ou para comercialização.

As hortaliças são grupos de vegetais cultivados em horta, onde partes como raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes, são consumidas pelos humanos como alimento. Quanto a sua forma de consumo, as hortaliças classificam-se em: Hortaliças tuberosas, neste tipo de hortaliças as partes consumidas crescem dentro do solo. Fazem parte deste grupo os bulbos como a cebola e o alho, tubérculos como cará e batata-doce, raízes tuberosas como as cenouras e beterrabas, e rizomas como os inhames. As hortaliças herbáceas, esta classificação compreende vegetais cujas partes consumidas estão acima do solo. Fazem parte deste grupo as folhas de alface e repolho; talos e hastes de aipo, aspargos e funcho; e flores como a couve-flor, alcachofra e brócolis. Hortaliças-fruto, nesta categoria, compreendem vegetais cujas partes aproveitáveis para o consumo são os frutos. Fazem parte deste grupo as melancias, os quiabos, as ervilhas, os pimentões, os tomates, os jilós, entre outros (MARTINEZ, 2009).

Dados indicam que, dos setores agrícolas, que mais cresce no mundo é a horticultura. No Brasil, a horticultura tem um valor de produção de 15 bilhões de reais, superior ao da produção de grãos e oleaginosas. A produção de horticultura é caracterizada pela fragmentação, isto é, áreas pequenas, vários produtores e em diferentes regiões produtoras. Nessa cadeia de produção não existe um elo organizador, como nos produtos agrícolas industrializados em que se estabelecem padrões para a matéria-prima através de ovas embalagens e propaganda. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA, 2010).

Camargo Filho e Camargo (2008) descrevem algumas premissas sobre as instalações e a sistematização do solo para produção de hortaliças, visando melhor operacionalidade. Segundo os autores devem ser construídos canteiros permanentes, com

meio metro de largura para os caminhos definitivos e um metro para a área útil ao plantio. Complementam ainda: o primeiro plantio deve ser realizado logo após a formação dos canteiros, com correção do solo. Depois da primeira colheita, o canteiro pode receber gradagem, em profundidade média, apenas para incorporar raízes, folhas, restos culturais e planta voluntárias. Somente após o término do quarto plantio é que os canteiros receberão uma gradagem profunda, com adubação e complementos nutricionais.

Por serem perecíveis e frágeis as hortaliças precisam de um cuidado maior na hora da colheita, portanto é recomendado que se faça pela manhã ou no final da tarde em horários mais quentes haverá maior desperdício, além de serem mantidas em locais arejados e em seus estágio adequado de maturação. Moretti (2007), destaca que o grau de desenvolvimento da planta para a colheita depende do tipo e do propósito para a qual é cultivada.

A região do Cariri, localizada no sul do Estado do Ceará, tem se destacado pelo grande avanço na exploração das hortaliças, esse cultivo tem como característica principal ser empregada pela agricultura familiar onde pequenas propriedades tentam empregar técnicas agroecológicas.

Bezerra e Torres Filho (2011) em sua pesquisa sobre a produção e comercialização de hortaliças na região do Cariri, observaram que todas as cidades da região produzem de forma subsistente e apenas sete delas utilizam sua produção hortícola para comercialização, são elas Crato, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Jardim, Barbalha, Porteiras e Mauriti. Dentre as hortaliças mais produzidas nessas cidades estão o tomate e o pimentão ficando também entre as mais consumidas pela população local.

2.5.3.2 Cultura do pimentão

O pimentão, *Capsicum annuum* var. *annuum* (L.), planta pertencente à família Solanaceae, é uma das dez hortaliças mais consumidas no Brasil, com uma área cultivada anual estimada em 12.000 ha (HENZ *et al.*, 2007). A germinação das sementes e emergência das plântulas frequentemente são lentas, particularmente sob condições de baixa temperatura. Quando semeadas diretamente, sua emergência é bastante desuniforme, necessitando de replantios (FILGUEIRA, 2003).

No que se refere às características, trata-se de uma solanácea arbustiva, perene, porém cultivada como cultura anual, podendo atingir mais de 1 m de altura. O maior volume de raízes se concentra nos primeiros 30 cm de solo, todavia com pouco desenvolvimento lateral. As flores são pequenas, isoladas e hermafroditas, sendo a planta autógama

(FILGUEIRA, 2008).

O fruto se destaca pelo seu alto valor alimentício, caracterizando se pela grande presença de vitaminas, em especial a vitamina C, cujo teor pode alcançar 15 g kg^{-1} de massa seca, além de 10 % de proteínas (EL SAIED, 1995). Contém valores consideráveis de vitaminas A e B, e de minerais como Ca, Fe e P, atuando também como fonte de antioxidantes naturais como os carotenoides (RIBEIRO; CRUZ, 2002).

Dentre os fatores de produção em hortaliças, a nutrição mineral é essencial para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos colhidos, além de exercer importantes funções no metabolismo vegetal, influenciando o crescimento e a produção das plantas (MARCUSSE *et al.*, 2004).

Segundo Rosa (2012) o pimentão pode ser plantado, tanto em estufas em regiões de baixas temperaturas e alta precipitação, quanto em telados em regiões de temperaturas mais elevadas e ao menos um período seco. Na região do Distrito Federal, recentemente tem sido empregado o uso de telados, utilizados prioritariamente no período seco para amenizar um dos principais problemas do pimentão, a queima de folhas e frutos, causada pelo excesso de radiação solar e ventos secos, comuns neste período. A proteção, neste caso, é para o sol excessivo, mas também reduz o impacto das chuvas sobre as plantas no período chuvoso.

A produção é difundida principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste (BLATMARCHIZELI *et al.*, 2003). No Centro-Oeste, o maior produtor é o Estado de Goiás, tendo comercializado 3.779,31 toneladas em 2010, sendo 91,41% produzidos no próprio estado, onde os municípios de Anápolis, Nerópolis, Leopoldo de Bulhões, Goiânia e Petrolina são os principais produtores (CEASA, 2010).

O *Capsicum annuum* L. é uma solanácea de grande importância para o Brasil tanto pelo aspecto social quanto econômico, através da geração de emprego e renda para pequenos, médios e grandes produtores de hortaliças. De acordo com PALANGANA *et al.*, (2012), o pimentão juntamente com a berinjela e o tomate, são considerados as três mais importantes hortaliças no mercado nacional.

A área de pimentão cultivada anualmente no Brasil é em torno de 13 mil hectares, com produção aproximada de 290 mil toneladas de frutos. São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro são os principais estados produtores, sendo cultivado tipicamente em campo aberto (MAROUELLI; SILVA, 2012).

2.5.3.3 Cultura do tomate

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.), originário da América do Sul, é uma das olerícolas de maior importância econômica e também uma das mais difundidas no mundo, devido a sua grande aceitabilidade e consumo. A demanda por tomate foi reforçada pela busca de alimentos mais saudáveis, favorecendo também o crescimento da venda do produto fresco. O tomate é um alimento funcional devido aos altos teores de vitaminas A e C, além de ser rico em licopeno (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

Quanto às folhas, elas são compostas, alternadas e com um folíolo terminal, na média de seis a oito laterais. Os folíolos são lobados, peciolados e com bordos dentados (MATTEDI *et al.*, 2007). As flores são pequenas e amarelas, são hipógeas e regulares, compostas por cinco ou mais sépalas, são andrógenas e conferem a característica de autogamia, com baixa taxa de fecundação cruzada (>5%). As flores com número variável formam a inflorescência, que é em cimeira e pode assumir a forma simples, bifurcada ou ramificada, essa última aparece com mais frequência na parte superior da planta. A floração, assim como a frutificação, é influenciadas pela temperatura, sendo ideais temperatura diurnas de 18 a 25 °C e noturnas de 13 a 24 °C (ALVARENGA, 2004; FILGUEIRA, 2008).

Seu sistema radicular é composto por uma raiz principal, raízes secundárias e adventícias, encontrando a maior parte das raízes nos primeiros 20 cm de profundidade (MATTEDI *et al.*, 2007). É uma solanácea herbácea, com caule flexível, piloso, coberto por pêlos glandulares e não-glandulares, suculento e ereto quando a planta é jovem e que se torna fibroso com o passar do tempo (GIORDANO *et al.*, 2003; MATTEDI *et al.*, 2007).

O fruto é uma baga, suculenta e carnosa, bi, tri ou plurilocular, pode alcançar até 500 g, de tamanho e formato variável. Composto pela película (casca), polpa, placenta e sementes. Internamente, os frutos apresentam septos que delimitam os lóculos nos quais as sementes se encontram na mucilagem placentária. O desenvolvimento total do fruto pode durar de sete a nove semanas, da antese ao início da maturação são necessários seis a sete semanas, e, até esse momento, é baixa a produção de etileno pela planta, que aumenta na terceira e última fase que é a maturação. Nas duas a três primeiras semanas ocorre a intensa divisão celular e o crescimento é lento. Depois ocorre a expansão celular, que vai até a maturação, nessa fase o crescimento é rápido e o fruto atinge o máximo desenvolvimento. (ALVARENGA, 2004).

No Brasil, a colheita é feita logo no início da maturação, quando os frutos começam a mudar de cor, completando a maturação na pós-colheita. Isso é possível, porque o tomate é classificado como um fruto climatérico, o qual apresenta alteração na sua taxa de respiração estimulando a produção de etileno (MATTEDI *et al.*, 2007).

Perdendo somente para a batata, o tomateiro é a segunda hortaliça de maior importância no Brasil. É cultivado em quase todos os estados do país, dividindo sua produção em tomate para mesa e para processamento, porém, mesmo com o crescimento da área cultivada de tomate industrial, a maior parte da produção é destinada ao consumo in natura (MATTEI *et al.*, 2007). Em certas épocas do ano, alguns produtores têm comercializado tomates industriais, oriundos de cultivares de crescimento determinado, para consumo in natura, são as chamadas cultivares com dupla-aptidão.

A ampla aceitação do tomate em todo o mundo deve-se, principalmente, às suas qualidades organolépticas e ao seu valor como alimento funcional devido às propriedades antioxidantes do licopeno, pigmento carotenóide que dá a cor vermelha à maioria das cultivares disponíveis no mercado (DORAIS *et al.*, 2001). Seu consumo tem sido recomendado principalmente em decorrência de pesquisas que revelam a presença de substâncias em sua composição que exercem papel preventivo, especialmente contra doenças crônicas (BORGUINI, 2002).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização do Acampamento Barreiro Novo

O presente estudo foi desenvolvido no Acampamento Barreiro Novo, localizada na rodovia estadual CE 060 no município de Jardim-CE (FIGURA 6), o local é considerado uma unidade de paisagem localizado na fronteira da Floresta Nacional do Araripe (FLONA). É nessa área onde os catadores costumam construir pequenas barracos de pau a pique cobertas por palhas, no intuito de acampar para assim otimizar o trabalho de coleta do pequi durante todo o período de coleta, facilitando o acesso aos recursos vegetais desejados.

Figura 6. Localização do Acampamento Barreiro Novo e da Comunidade Cacimbas, Jardim – CE, 2016.

capacidade para 20 famílias é um acampamento resultante da união dos moradores da comunidade Cacimbas localizado na cidade de Jardim-CE no intuito de melhorar as condições da atividade e aumentar a renda das famílias.

Figura 7. Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

3.2 Extrativismo do Pequi e a Sustentabilidade

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo e quantitativo, conforme Minayo (2009) estas abordagens se complementam, pois, a realidade abrangida por elas interage dinamicamente. Inicialmente coletamos informações sobre a atividade de remoção de pequi na Floresta Nacional do Araripe, e consecutivamente conhecemos um pouco mais sobre a realidade dos extrativistas que se fixam no período de coleta no Acampamento Barreiro Novo, a fim de dialogar sobre o cotidiano destes, suas práticas de trabalho e o Desenvolvimento Sustentável da região. Vale ressaltar que antes da execução destas etapas procedeu-se um reconhecimento prévio do local de estudo, observando características como a viabilidade da investigação na localidade, práticas desenvolvidas pelos sujeitos da pesquisa e períodos de remoção do pequi.

A observação é parte da metodologia existente em todos os momentos de coleta de dados da pesquisa, pois conforme Marconi e Lakatos (2010) a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Para o registro das observações se fez necessário o uso de bloco de notas, canetas para anotações e câmera fotográfica.

Ainda na coleta de dados, foram aplicados questionários semiestruturados (ANEXO A) junto aos catadores de pequi, encontrados no acampamento Barreiro Novo, onde possui uma vasta área de ocorrência dos pequizeiros. Por meio do questionário, levantou-se o perfil socioeconômico dos catadores de pequi, como: estado civil, idade, renda média mensal da família e grau de escolaridade; além dos problemas existentes no cultivo desta espécie, por exemplo, se o produto derivado de pequi é vendável, quanto arrecadam com a venda e as dificuldades existentes durante o extrativismo do fruto e o que é feito com os resíduos que sobram da atividade.

As fotos são uma alternativa para análise dos resultados acerca dos encontros feitos no acampamento, desde a coleta até o momento culminante do acampamento anual, que é a festa do Rancho dos Pequizeiros, em que há um compartilhamento de toda a produtividade e uma renovação cultural ascendente a cada ano com a participação de cada extrativista e familiares a partir do seu reconhecimento enquanto sujeito do processo produtivo econômico, social e cultural.

Através das entrevistas, fotos e observações buscou-se compreender a relação que os extrativistas têm com o local que vivem a importância que os mesmos dão as questões ambientais do local e o caráter econômico da atividade. Silva e Mendes (2013) argumentam que este tipo de pesquisa possibilita informações sobre as pessoas, os lugares, as situações que as envolvem a partir da aproximação direta do pesquisador com a realidade estudada, seguindo a perspectiva dos sujeitos sociais pesquisados.

Como método de análise de dados, em especial para tratamento dos dados coletados através das entrevistas exploratória, usar-se-á a análise de conteúdo, um conjunto de técnicas de investigação que através de uma descrição sistemática do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas comunicações. (BARDIN, 2009).

Na perspectiva de relacionar estudos referentes a coleta do pequi com a sustentabilidade, tratar-se-á as dimensões do Desenvolvimento Sustentável, fazendo análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011), o termo “análise de conteúdo” designa: um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Nessa análise, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens tomados em consideração. O esforço do analista é, então, duplo: entender o sentido da comunicação, como se fosse o

receptor normal, e, principalmente, desviar o olhar, buscando outra significação, outra mensagem, passível de se enxergar por meio ou ao lado da primeira.

3.2.1 Sustentabilidade Social e Cultural

A coleta de pequi pelo residentes temporários do Acampamento Barreiro Novo é uma atividade frequente no Cariri Cearense, devido a alta produtividade deste fruto, sendo característica que identifica a população da região, esse atributo a deixa diretamente ligada com a dimensão sócio-cultural pois está relacionada ao respeito às culturas das comunidades, à maior equidade na distribuição de renda e de bens, educação e nível da vida (ENRÍQUEZ, 2008).

Então como parte da cultura deste povo, a remoção do fruto é algo que acontece anualmente, é componente essencial do calendário, inclusive das festividades da região. Assim, pretende-se conhecer mais sobre a realidade desta atividade sob a perspectiva dos próprios extrativistas, relacionando fatores sócio-culturais, tais como conhecimentos populares, crenças e valores destes sujeitos com os conceitos já conhecidos de sustentabilidade, através das observações, fotos e entrevistas que é considerada uma modalidade de interação entre duas ou mais pessoas, uma conversação dirigida a um propósito definido que não é a satisfação da conversação em si, pois esta última é mantida pelo próprio prazer de estabelecer contato sem ter o objetivo final de trocar informações (FRASER; GONDIM, 2004)

3.2.2 Sustentabilidade Ambiental

As entrevistas em conjunto com as observações e fotos levaram a dados onde pode-se descorrer com auxílio da técnica de análise de conteúdo sobre os impactos ambientais, especialmente no que tange ao desmatamento, poluição, comprometimento da vegetação e destino final do lixo ao longo do desenvolvimento das atividades extrativistas do pequi no Acampamento Barreiro Novo, pois segundo Enríquez (2008) a Sustentabilidade ecológica ou ambiental e espacial está relacionada à qualidade do meio ambiente e preservação das fontes de recursos naturais e energéticos, bem como melhor distribuição do território nos assentamentos humanos. Buscando assim a relação de práticas sustentáveis com tal atividade.

O valor dos serviços ambientais não é incluso aos fluxos de renda oriundos do

extrativismo vegetal convencional (MACIEL et. al, 2010). Assim, ao passo que o homem explora o ambiente em busca de um acelerado desenvolvimento econômico acaba esquecendo da necessidade de respeitar o tempo natural que o ambiente leva para se recuperar.

Após a observação, registro de fotos e aplicação de questionários foi feito, de forma complementar à produção de mudas hortícolas no Centro Acadêmico de Ciências Agrárias e Biodiversidade - CCAB, aparti do composto advindos de resíduos do fruto do pequi (casca) (FIGURA 8), essa etapa foi detalhada no item 3.3 deste trabalho. Os adubos foram feitos por meio de compostagem, técnica utilizada para a produção de adubos orgânicos, que reduzem impactos ambientais em várias dimensões, inclusive reduzindo riscos a saúde humana.

Figura 8. Casca de pequi, Jardim – CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

3.2.3 Sustentabilidade Econômica

Sustentabilidade econômica segundo Enríquez (2008) está ligada à diminuição dos abismos econômicos, demanda um fluxo de investimentos públicos e privados para o desenvolvimento das comunidades. Perante isso, ao relacionar com o Acampamento Barreiro Novo pode-se discutir sobre a perspectiva de desenvolvimento da Comunidade Cacimbas a partir das atividades que geram lucro, que se classifica como a principal atividade econômica local.

Para a consecução dos objetivos da pesquisa, buscou-se traçar o perfil da renda dos extrativista, as formas (in natura/óleo/amêndoa) que o pequi é vendido e como é feita essa comercialização através de fotos, observações e entrevistas que é uma forma de interação social que valoriza o uso da palavra, símbolo e signo privilegiados das relações humanas, por

meio da qual os atores sociais constroem e procuram dar sentido à realidade que os cerca (FRASER; GONDIM, 2004).

3.3. Estudo do uso de resíduos do pequi como substrato agrícola

3.3.1. Área experimental

O experimento foi conduzido na área experimental Centro Acadêmico de Ciências Agrárias e Biodiversidade – CCAB localizado na cidade de Crato/CE que pode ser visto na Figura 9 com coordenadas geográficas 5, 7° 14' 03" de latitude sul e 39° 24' 34" de longitude oeste de Greenwich, onde a altitude média é de 426,9 m, extremo Sul Cearense. A média anual de precipitação é de 1.090,9 mm, com chuvas concentradas de janeiro a maio. As temperaturas médias ao longo do ano variam entre 24°C e 26°C, com médias mínimas de 18° até médias máximas de 33°C (IPECE, 2012).

Figura 9. Centro Acadêmico de Ciências Agrárias e Biodiversidade, Crato – CE, 2016



Fonte: MACIEL (Google Earth, 2016).

O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. Vale ressaltar que os latossolos são muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes para as plantas e baixa CTC (capacidade de troca de cátions). Um fator limitante desse tipo de solo é a baixa fertilidade. Contudo, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícia de plantio, obtêm-se boas produções (SOUSA; LOBATO, 2014).

3.3.2 Coleta do Material

As coletas das cascas do pequi foram feitas através de visitas ao acampamento Barreiro Novo (FIGURA 10). As cascas foram postas para secar naturalmente a sombra, no Centro de Ciências Agrárias e Biodiversidade – CCAB onde tiveram seu tamanho reduzido com o auxílio de uma máquina forrageira, tesouras, facões, pois quanto maiores forem às partículas incorporadas na pilha, mais demorado será o processo da compostagem. Posteriormente esses resíduos foram levados para uma área previamente determinada para ser feita o processo de compostagem.

Figura 10. Coleta da casca do pequi no Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016.



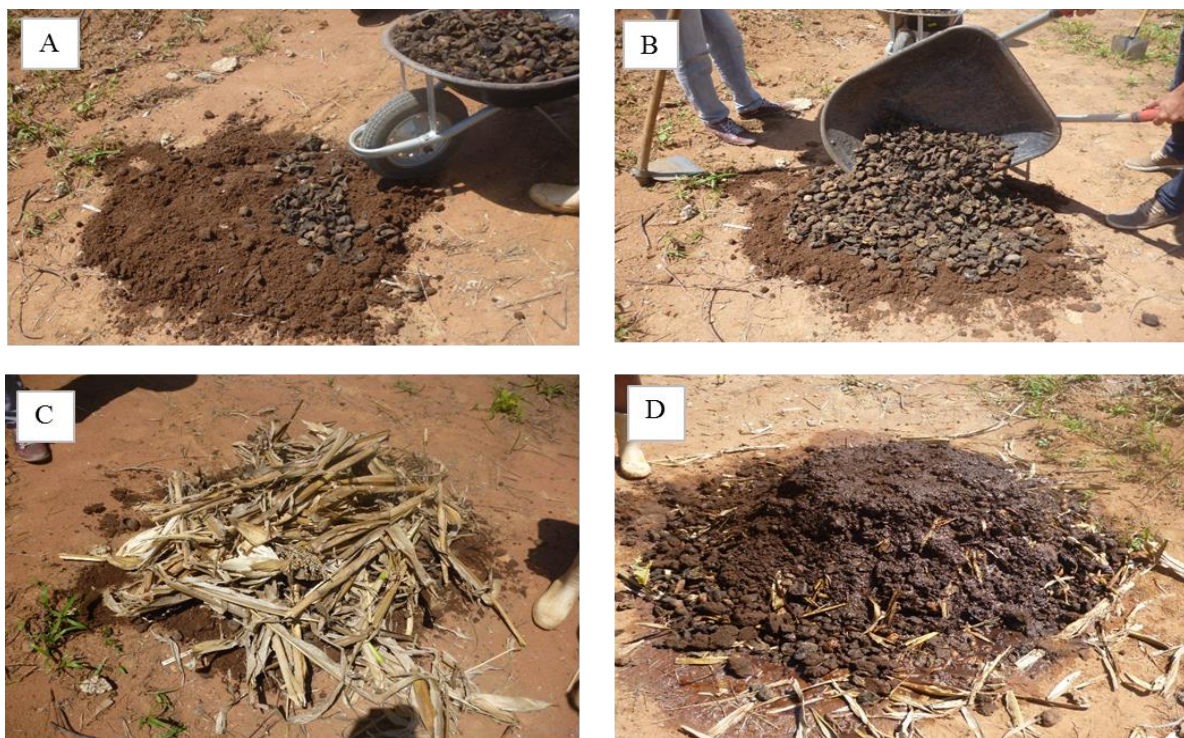
Fonte: MACIEL, 2016.

Para enriquecimento do composto e permitir uma equilibrada relação C/N, na mistura utilizou-se palhas oriundas de folhas e hastes de plantas infestantes presentes na área experimental além de esterco bovino, em proporções iguais conforme associações sugeridas por Costa (1994).

3.3.3 Preparo do Composto

As etapas da produção do composto orgânico (FIGURA 11) foram realizadas conforme Silva (2008) e as leiras montadas em formato cônico, dando-se cuidado especial à umidade e temperatura do composto na leira para que os microorganismos pudessem fazer a degradação desejada para o composto orgânico final. Para isso executou-se regas periódicas, tomando cuidado, para evitar o excesso de água que é prejudicial. A constatação prática da temperatura desejável foi realizada mediante apalpamento, com as costas das mãos, em uma barra de ferro que se deixa fincada no material empilhado, a uma profundidade mínima de 50 cm.

Figura 11. Produção do composto orgânico com esterco bovino, casca de pequi e material vegetal seco. A. Primeira camada com esterco bovino; B. Segunda camada composta por casaca de pequi colocada sobre o esterco bovino; C. Terceira camada composta por material vegetal seco. D. Leira do composto formada; Crato – CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

O revolvimento da leira foi feito a cada 15 dias de acordo com a necessidade, sendo estabelecido o monitoramento, a cada dois dias, da temperatura e umidade. A maturação das medas ocorreu com 104 dias após a sua formação. Depois desse período o composto formado foi peneirado e reservado para ser utilizado nas etapas subsequentes.

3.3.4 Produção de mudas

3.3.4.1 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado para os testes, foi o inteiramente casualizados com seis repetições para o fator substrato. A parcela experimental consistiu de dezesseis repetições de células onde serão acondicionadas as plântulas por tratamento. O trabalho será conduzido em dois experimentos, um para a cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) e do pimentão, (*Capsicum annuum* L.)

3.3.4.2 Condução dos Experimentos

Os tratamentos consistiram em substratos utilizados nas seguintes proporções

indicada no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos materiais utilizados para produção dos tratamentos. Crato-CE, 2016.

Tratamentos	Materiais Utilizados	Proporção
1	Solo (S) ¹	1
2	Solo e Composto (C) ²	3:1
3	Solo e Composto	3:2
4	Solo e Composto	3:3
5	Composto	1

1- Horizonte A coletado de 0-65cm de profundidade em solo latossolo vermelho amarelo, no município de Crato, CE.

2- Composto (proporções iguais de casca de pequi, palha oriundas de folhas e hastes de plantas infestantes e esterco bovino).

Sementes de pimentão e tomate foram semeadas nas diferentes combinações de substrato, em bandejas de polipropileno expandido, na profundidade de 1 cm, colocando uma semente em cada célula da bandeja. Cada célula apresenta capacidade de três gramas. As mesmas foram submetidas à irrigação manual com a utilização de regadores de crivos finos de modo a manter a umidade constante iniciando logo após a semeadura, com duas aplicações diárias. A contagem das plantas emergidas aconteceu diariamente até o 16º dia após a semeadura, quando houve a estabilização da germinação e foi considerada como emergida sementes que deram origem a plântulas normais, ou seja, com todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas, completas, proporcionais e sadias.

3.3.4.3 Variáveis Analisadas

As leituras da emergência foram realizadas todos os dias após a emergência da primeira plântula e continuaram por 16 dias, avaliando-se o número de sementes que romperam a barreira do solo. Tais registros serviram para as análises de porcentagem de emergência (PE), Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Tempo Médio de Emergência (TME).

Porcentagem de Emergência (PE) foi representada pela porcentagem de sementes emergidas em cada repetição, Índice de Velocidade de Emergência (IVE) foi concebido pelas contagens diárias das plântulas emergidas durante os 16 dias e pela realização dos cálculos (FIGURA 12) conforme a metodologia recomendada por Maguire (1962) e Tempo Médio de Emergência (TME) calculado pela fórmula (FIGURA 9) citada por Silva e Nakagawa (1995)

com base no número de sementes germinadas diariamente, durante os 16 dias do teste de germinação.

Figura 12. Formulas para cálculo de Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Tempo Médio de Emergência (TMG), Crato – CE, 2016.

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \dots + \frac{G_n}{N_n}$$

onde:

G_1, G_2, G_n = número de plântulas normais presentes na primeira contagem, na segunda contagem e última contagem;

N_1, N_2, N_n = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

$$TMG = \frac{G_1 T_1 + G_2 \dots + G_i T_i}{G_1 + G_2 \dots + G_i}$$

onde:

TMG = tempo necessário para atingir a germinação máxima;

G_1 até G_i = percentagem de germinação ocorrida a cada dia;

T_1 até T_i = tempo (dias).

Fonte: MACIEL, 2016.

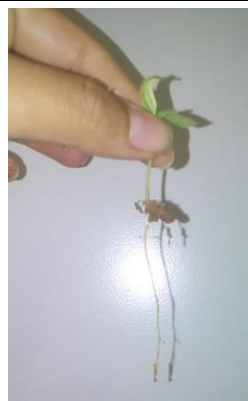
Ao final do experimento realizou-se a avaliação de Facilidade de Retirada da plântula da célula (FR), Agregação do Substrato às raízes (AS) e Necrose da radícula (N).

Foi utilizado uma escala de um a três para caracterização Facilidade de Retirada da plântula da célula (FR), Agregação do Substrato às raízes (AS) (QUADRO 2), onde um representa a máxima dificuldade de retirada das plântulas ou esboroamento máximo dos torrões que compõem a célula, dois representa dificuldade intermediária para a retirada da plântula ou esboroamento mediano e três denota a máxima facilidade na retirada e apresenta o torrão da célula íntegro (CORREIA *et al.*, 2003).

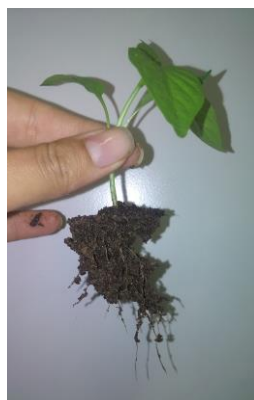
Quadro 2. Índice de Agregação do Substrato às raízes (AS) em mudas de tomate e pimentão, Crato - CE, 2016

Notas	Ilustração
-------	------------

1



2



3



Para a avaliação de necrose na radícula, as raízes foram lavadas em água corrente para a eliminação das partículas de solo, e deixadas sobre papel toalha para a retirada do excesso de água. Quando seca foi observado se havia mudança na coloração da raiz como observado na Figura 13.

Figura 13. Raízes de tomate sem necrose, Crato – CE, 2016.



Fonte: MACIEL, 2016.

Para cada tratamento avaliou-se comprimento da raiz (cm) (FIGURA 14), a biomassa foliar e radicular (g) que foram obtidas através da pesagem total das folhas e raízes frescas e secas. Na determinação da massa seca, as plantas foram pesadas e colocadas em sacos de papel, em seguida acomodadas por 48h em estufa com circulação forçada de ar, a 70 °C.

Figura 14. Medindo raízes de pimentão e tomate, Crato – CE, 2016.



Fonte Maciel, 2016

3.3.4.4 *Análise estatística*

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Sustentabilidade Frente ao Extrativismo

O acampamento Barreiro Novo, residência temporária dos moradores da comunidade Cacimbas município de Jardim, CE que veem no pequi uma alternativa de complementação de renda. O local facilita a coleta e comercialização dos frutos o mesmo também é visto como um território de harmonia e boa convivência onde a cultura e tradições são fortemente sentidos.

Compõe o estudo desta dissertação os extrativistas (homens, mulheres e crianças), atores da pesquisa que servem para dar significância à mesma. Esses, no período de entressafra do pequi trabalham na agricultura familiar, nas fazendas próximas ou viajam a procura de emprego no Sul, Sudeste e Centro Oeste do país. Os mesmos foram envolvidos a partir das dimensões da sustentabilidade, objetivando avaliar a atividade de acordo com a face sustentável que a mesma deve possuir e na convivência com a atividade extrativista no entorno da chapada do Araripe. Com base nisso resultaram as conversas, fotos e observações, simultaneamente apresentando os resultados.

4.1.1 *Dimensão social e cultural*

A Comunidade Cacimbas é uma das maiores e mais antigas dentre as demais comunidades que fazem parte da Floresta Nacional do Araripe (FLONA) e da Área de Proteção Ambiental do Araripe (APA-Araripe), seus moradores formados por uma boa parte de extrativistas trazem em sua memória relatos e vivência sobre o início dessa prática que provavelmente teve início nos anos 80, segundo os acampados.

O acampamento há algumas décadas era levantado dentro da floresta tornando essa atividade prejudicial à mata nativa, como medida preventiva o IBAMA proibiu a permanência por longo período de pessoas e o trânsito de bois e carroças. Começou assim uma mobilização de todos os moradores da comunidade para que tal tradição não acabasse; sensibilizado com a luta da comunidade um político local doou um terreno que fica no entorno da FLONA as margens da rodovia CE 060 dando início ao Acampamento Barreiro Novo. Essa informação corrobora a de Gonçalves (2008) que pesquisou sobre os piquizeiros da Chapada do Araripe.

O acampamento representa o lar do extrativista no período de coleta do pequi,

pois todos os integrantes da família se deslocam para ele. Os homens ficam com a parte pesada de transporte e venda dos pequis, as mulheres com ajuda das crianças ficam responsáveis por adentrar a mata e coletar os frutos do pequizeiro que estiverem caídos e no beneficiamento que são a roletagem e a produção de óleo.

A roletagem consiste em separar o caroço da casca, com a ajuda de uma faca faz-se um corte dividido a casca em duas partes tendo sempre cuidado para não perfurar o caroço, depois é só fazer uma leve pressão na parte ao qual o caroço fica preso para que o mesmo possa desprender-se (FIGURA 15). Já o óleo pode ser feito tanto do caroço como da amêndoa, a parte desejada é levada para uma panela grande e é cozinhado por horas até que possa separar o óleo dos resíduos.

Figura 15. Extrativista fazendo roletagem no pequi, Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016.



Fonte: Maciel, 2016

Foram entrevistadas 14 famílias da Comunidade Cacimbas que montam barracas de taipa no Acampamento Barreiro Novo, onde compreenderam pessoas de 1 a 70 anos; quando indagados sobre o acesso escola as pessoas com idade mais avançada responderam que não foram alfabetizados, outros possuem segundo grau completo. Os menores de idade estudam, mas no dia da pesquisa por ser um sábado do mês de janeiro (época de férias) as crianças brincavam na frente das barracas, as mulheres faziam a roletagem dos frutos e os homens que estavam ali negociavam os pequis coletado no dia (FIGURA 16). A todo o momento pôde-se observar carros parando no local para comprar o pequi que ali é vendido as margens da rodovia CE-060.

Figura 16. Dia-a-dia das famílias do Acampamento Barreiro Novo. A. Mulheres fazendo roletagem; B. Comercialização do pequi; C. Crianças em seu momento de lazer. Jardim – CE, 2016.



Fonte: Maciel, 2016

A importância atribuída pelos catadores ao acampamento é tradicional, os mesmos sempre lembram nas conversas que montam morada ali, naquele local desde que eram crianças e esse costume vem de bem antes deles nascerem. A explanação desse ato mostra que a cultura é bem mais do que conhecimento em relação a um povo, é mais do que hereditária, é na verdade os feitos de um povo sendo reconhecido num sempre. (SILVA, 2014). Laraia (2006) fala que a cultura mais do que a herança genética determina o

comportamento do homem e justiça as suas realizações. É um processo acumulativo resultante de toda a experiência histórica das gerações anteriores. Este processo limita ou estimula a ação criativa do indivíduo.

Mesmo os que vão para as capitais brasileiras trabalhar sentem-se atraídos a voltar na época de coleta, pois além de representar um complemento na renda revivem a atividade que viram seus pais e avós exercendo ano após ano, isso traz uma identidade de valor inestimável ao sujeito que utiliza esse período também para ficar perto da família.

Viver no acampamento é dar continuidade as suas atividades, aquelas aprendidas na família, desde pequenos e aos projetos de melhorias do local, principalmente quando há recurso financeiro acessível e compatível com a necessidade, bem como alguém capacitado para ajudar e pensar nessas melhorias, coisas simples como a troca das barracas que são feitas de taipa (FIGURA 17) e sem nenhum conforto, por casas de taipa que mesmo pequenas trariam mais segurança para as famílias assim como a possibilidade de água com melhor qualidade.

Figura 17. Casas de taipa onde as famílias do Acampamento Barreiro Novo se instalam no período de coleta do pequi, Jardim – CE, 2016.



Fonte: Maciel, 2016

Neste sentido a dimensão social tem por objetivo a igualdade de condições, de acesso a bens, da boa qualidade dos serviços necessários para uma vida digna. Para que tal fim seja atingido, é necessário o fim da pobreza, da tirania, da carência de oportunidades econômicas e o fim da negligência dos serviços públicos, da intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos (SEN, 2000).

A convivência na coletividade do acampamento vai se abrindo no cotidiano, a forma de as pessoas estarem juntas, ou se manterem juntas, vai dando significado a cultura que eles fazem questão de preservar. A luta dos mesmos para continuar na atividade que muitas vezes é discriminada, a satisfação de mostrar o resultado do seu trabalho e orgulho de

ter sua família por perto.

Apenas três das famílias abordadas indagaram que fazem parte de uma associação, mas todas reclamaram do trabalho que a associação vem desenvolvendo na comunidade chegando a afirmar que é difícil usar os equipamentos que nela existem para beneficiamento do pequi. Essa situação relatada pelas famílias diverge do que afirma Oliveira (2003) que destaca que os movimentos sociais e a atuação de diferentes grupos intracomunitários têm provocado também o surgimento de uma nova cultura política local, que) denomina de novos valores, mudanças de práticas e comportamentos, onde os sujeitos sentem-se parte dos processos de tomada de decisões políticas

Talvez a associação tenha dificuldade em conseguir a efetiva participação da comunidade, principalmente na divisão de tarefas e quanto ao uso dos maquinários que são utilizados para beneficiamento do pequi. Assim, embora se admita que, nas práticas associativas, o “nós” deva se sobrepor ao “eu” para garantir o interesse da coletividade, essa dinâmica nem sempre é observada na realidade das associações. (VEIGA; RECH, 2001). Via de regra, constata-se ainda nas associações muita dificuldade dos associados em “sentirem-se donos”, isto é, de se envolverem com os destinos comuns, partilhando as decisões de interesse do grupo, como observado por Rech (2005).

O fim do período de coleta de pequi é marcado por um evento cultural conhecido como a tradicional Festa do Rancho dos Pequizeiros que no ano de 2015 aconteceu nos dias 22 e 23 de março. Nesse período acontece uma missa em ação de graças a coleta do pequi, 48 horas de forró e uma pega de boi (FIGURA 18), tradicional nas fazendas em cima da serra do Araripe, onde os vaqueiros da região são convidados a pegar o gado que é solto nas capoeiras para pastar. No final da temporada quando o pasto fica escasso eles são pegos marcados, castrados e conduzidos até um local com pasto em abundância.

Figura 18. Concentração dos vaqueiros para iniciar a pega de boi, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

A dimensão cultural entrelaça-se com a social, mas não são uma só, por sua vez, a ideia de promover, preservar e divulgar a história as tradições e os valores regionais, nos remete a ações culturais. Para que essa dimensão seja alcançada é necessário políticas que valorizem, divulguem e garantam que todos tenham acesso ao que venha a ser tradicional, seja no ambiente urbano ou rural. Essa realidade é apontada no momento da festa, na qual vemos catadores de pequi das cidades vizinhas reunidos, trocando experiência e comemorando mais um ano de coleta.

O momento é de confraternização, agradecimento, reencontro e alegria a qual é evidenciada na figura 19, regado a muita cultura local, onde é possível ver a figura do vaqueiro com seu cavalo, os pequizeiros e muita gente se divertindo.

Figura 19. Festa do rancho dos pequizeiros, dia 23 de março de 2015, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

Segundo Sachs (1993) esta dimensão da sustentabilidade direciona-se às raízes endógenas dos modelos de modernização e dos sistemas rurais integrados de produção, privilegiando processos de mudança no seio da continuidade cultural e traduzindo o conceito normativo de eco desenvolvimento em uma pluralidade de soluções particulares, que respeitem as especificidades de cada ecossistema, cultura e local.

Como dito anteriormente, conhecer mais sobre a atividade extrativista do pequi, é se aproximar das suas formas específicas de manifestar a vivência de um povo em seu território, enxergando a face de sua história, nas lutas do passado e nas batalhas do presente, a janela sociocultural aberta por esses sujeitos da pesquisa, traz a afirmação de que as relações de convivência no Semiárido são estruturadas na sustentabilidade, mesmo que inconscientemente.

Alcançar o progresso em direção à sustentabilidade é claramente uma escolha da sociedade, das organizações, das comunidades e dos indivíduos. Como envolve diversas escolhas, a mudança apenas é possível se existir grande envolvimento da sociedade. Em resumo, o desenvolvimento sustentável força a sociedade a pensar em termos de longo prazo e a reconhecer o seu lugar dentro da biosfera. O conceito fornece uma nova perspectiva de observar o mundo e essa nova maneira tem mostrado que o estado atual da atividade humana é inadequado para preencher as necessidades vigentes. Além disso, está ameaçando seriamente a perspectiva de vida das futuras gerações (BELLEN, 2010).

4.1.2 Dimensão Ambiental

Para apuração das interações ambientais do acampamento, consideraram-se fundamentais os depoimentos dos integrantes das famílias assentadas em trabalho de campo, pois são eles e elas os principais sujeitos de alterações no ambiente, com suas atividades ligadas ao extrativismo, com maior ou menor intensidade, dependendo da racionalidade (degradação ou de sustentabilidade) de suas técnicas.

A sustentabilidade ambiental afirma que os processos produtivos desenvolvidos pelos seres humanos devem ser atividades que protejam, evitem a degradação, cause o mínimo de efeito negativo no ambiente e se possível recuperem os recursos naturais (MARCATTO, 2006).

Leff (2001) ressalta um ponto fundamental: a gestão ambiental local parte do saber ambiental das comunidades. E esse saber se forma ao longo da história, a partir de formas de manejo sustentável dos recursos locais, além das formulações simbólicas e das práticas sociais apreendidas pela troca de saberes entre gerações. Esses valores não podem ser perdidos sob pena de se perder a chance não só de valorizar adequadamente a biodiversidade, como também de redefinir o papel de cada um nesse processo, dando o devido valor para a diferença cultural.

No caminho até o acampamento é notável a exuberância da FLONA, local de grande influência na manutenção e conservação da hidrologia, climático, ecológico e edáfico do Complexo Sedimentar do Araripe. Quanto ao aspecto socioeconômico, oferece alternativas de exploração de produtos, que são utilizados para fins alimentícios: pequi, cajuí, mangaba, araçá, cambuí, pitanga etc., e medicinais: janaguba, fava d'anta, catuaba etc. Ressalta-se a sua importância como refúgio para a fauna regional, inclusive para espécies ameaçadas de extinção e endêmicas (Plano de Manejo da FLONA/ARARIPE, 2003).

A integração dos acampados com o local é de grande importância, pois é essencial

o bom relacionamento junto a fauna local, já que os mesmos passam boa parte do tempo dentro da mata nativa coletando o fruto.

No conjunto de áreas fragmentado e mosaico de vegetação característicos da Chapada do Araripe, não há uniformidade de espécies e grupos zoológicos (que tanto agradaria o taxonomista), pelo contrário, em cada tipo de vegetação aparecem amostragens de outros tipos. Quanto à fauna, a sobreposição de áreas é a regra, existindo poucas espécies endêmicas de determinadas regiões. No entanto sempre ocorre na fauna uma preferência de habitat (Plano de Manejo da APA-Araripe, 1998).

Alguns dos entrevistados ao falarem sobre floresta e como percebem a sua relação com natureza, colocam que aquele local é sua casa, seu lugar de uma vida inteira, ali que aprenderam a lidar com a vida, dali que tiram seu sustento. Lamentam-se pela diminuição na quantidade de pequi coletado e argumentam sobre as leis do IBAMA e rezam para que as autoridades locais possam fazer algo.

“O IBAMA proibiu o gado de entrar na mata, eles abriam caminho para que nós entrássemos e pegássemos o pequi, isso está acabando com o pequi a cada ano ele diminui, tenho medo que minha neta não conheça o pequi.” (Extrativista 61 anos, janeiro de 2015).

Com essa proibição do IBAMA através da lei 9.985, de 18 de julho de 2000 que proíbe práticas ou atividades que impeçam a regeneração natural do ecossistema da região, impossibilitou a entrada do gado na mata, o qual abria caminho para os catadores chegarem até o pequi com mais facilidade, isso gerou muitas reclamações se tornando o principal entrave para a atividade.

Outra dificuldade relatada foi à falta de água potável no acampamento, o que prejudica a estadia dos extrativistas e a produção do óleo. A comunidade é abastecida tecidos por carros pipas, algo raro, pois as mulheres se deslocam para conseguir água, usada para beber, cozinhar alimentos, higiene pessoal e para produção do óleo do pequi.

Estas questões formulam a necessidade de um elo de encontro com uma racionalidade de diálogo com a sustentabilidade, na urgência de atitudes apropriadas com a atual situação do meio ambiente, anunciando modelos que possam atingir positivamente os sujeitos envolvidos através de políticas públicas.

Uma questão em alerta são os resíduos gerados pela atividade que se acumulam por todas as margens do acampamento, atrás das barracas quase dentro da floresta (FIGURA 20) que podem trazer desconforto como mau cheiro, chorume (líquido de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos) e insetos para quem permanece no acampamento mesmo que por um curto período

de tempo, e para a floresta pode acarretar em um desequilíbrio ambiental, além de passar uma imagem pouco agradável do entorno da FLONA.

Figura 20. Resíduos do pequi descartados as margens da FLONA, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

A sustentabilidade ambiental se baseia na capacidade de manutenção e recomposição dos ecossistemas frente aos abusos cometidos pelo homem (CAMPOLINA, 2005), nesse pensamento os atores da pesquisa foram indagados sobre o que é feito com os resíduos do pequi, a maioria dos extrativistas relataram que jogam fora nos arredores do acampamento tanto a borra do óleo quanto a casca. Outros relataram que fazem sabão com a borra do óleo e/ou usam na alimentação animal, já as cascas usam como adubos, jogam nas plantações sem um processo para decompô-las antes.

E ainda nessa mesma linha quando perguntados se sabiam da utilização desses resíduos na agricultura ou na alimentação animal todos afirmaram saber, para a agricultura na forma de composto ou incorporado ao solo, quanto a alimentação de animal como suínos e bovinos.

Cruzando esses dados podemos observar que há um descaso tanto por parte dos extrativistas quanto pelo poder público em sanar o problema dos resíduos, já que todos conhecem um método para solucionar tal problema. Como nos propõem Frey (2002) cabe em particular aos municípios estimular a participação e o engajamento cívico, sendo este imprescindível para avançar no fortalecimento da consciência ecológica, e promover a implementação de outro modelo de desenvolvimento consentâneo com as necessidades de uma sociedade sustentável (FREY, 2002).

Na concepção de Foladori (2002), a sustentabilidade ecológica é a que suscita menos controvérsias, uma vez que se refere a certo equilíbrio e à manutenção dos

ecossistemas, conservação e manutenção genética, incluindo, também, a manutenção dos recursos abióticos e a integridade climática. Este conceito aborda a natureza externa ao ser humano e a concepção de que quanto mais modificações realizadas pelo homem na natureza menor sua sustentabilidade ecológica e quanto menor a interferência humana na natureza, maior sua sustentabilidade.

Segundo Romeiro (2012) a política ambiental mais eficiente é aquela que cria as condições, por meio da precificação, para que os agentes econômicos “internalizem” os custos da degradação que provocam. Garantir a “sustentabilidade” seria, em última instância, um problema de alocação intertemporal de recursos entre consumo e investimento por agentes econômicos racionais, cujas motivações são fundamentalmente maximizadoras de utilidade.

4.1.3 Dimensão Econômica

Para compreender a dimensão econômica, buscou-se caracterizar a venda do pequi coletado no Acampamento Barreiro Novo, além das atividades no período de entressafra pelas famílias. As atividades extrativistas são economicamente viáveis quando se mantem a produção, produtividade e renda ao longo do tempo mesmo com as pressões ecológicas e sociais. Para Marcatto (2006), os grupos produtivos devem garantir a subsistência e autonomia de todos os grupos sociais envolvidos na produção e promover a prosperidade da comunidade.

A atividade extrativista desenvolvida no acampamento nesse período de dezembro a março é voltada para coleta do pequi, fruto de grande expressão na região do Cariri, a safra depende do ciclo hidrológico, ou seja, do regime das chuvas, regular ou irregular, distribuídas anualmente, quando ocorre uma quantidade satisfatória de chuva a quantidade de pequi coletado também é bom e as famílias conseguem um rendimento econômico melhor.

Segundo os entrevistados o período de coleta 2015/2016 não está sendo satisfatória e o motivo é tanto pela falta de chuva quanto pela mata que está mais fechado que nos anos anteriores motivo citado e explicado no item 5.2.

As famílias que residem no acampamento são formadas por pessoas de um a setenta anos e cada família tem em média cinco membros, desses pelo menos três contribuem para renda familiar, pode-se observar que na atividade de coleta do pequi pelo menos o entrevistado e conjugue participam.

“Agora mesmo sou só eu e minha mulher e na barraca ao lado “tá” minha filha e seu marido os outros estão trabalhando na cidade eles acham menos trabalhoso, e hoje não “tá” tão bom quanto antes...” (Extrativista S., 70 anos janeiro de 2015).

Todo o pequi coletado é vendido no acampamento, o pequi fica amontoado bem próximo da CE 060 como pode ser observado na Figura 21, afim de que os motoristas que passam por ali possam ver e se interessar pelo produto. Esse é um dos motivos que acampamento ser tão atrativo para as famílias, pois facilita a venda dos produtos.

Figura 21. Comercialização do pequi no Acampamento Barreiro Novo localizada na rodovia estadual CE-060, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

Outro aspecto importante sobre a comercialização do pequi é quanto ao beneficiamento, todas as famílias do acampamento fazem pelo menos a roletagem (FIGURA 22) o que já melhora o lucro sobre produto e aquelas famílias que possuem pessoas com idade mais elevada além da roletagem fazem. As famílias que fazem o óleo da amêndoa são poucas e relatam que essa é uma atividade feminina e apenas as mulheres mais velhas executam, elas explicam que essa é uma atividade trabalhosa por isso as mais jovens não querem fazer.

Figura 22. Mulheres fazendo o processo de roletagem no pequi, Jardim – CE, 2016.



Fonte: Maciel, 2016

Quando averiguados sobre se é mais viável vender o pequi *in natura* ou beneficiado os entrevistados alegam que preferem comercializá-lo *in natura*, pois o processo de beneficiamento é trabalhoso e fica todo por conta da mulher.

“As mulheres hoje não querem mais fazer o óleo, antes toda barraca fazia...”
(Extrativista P., 70 anos, janeiro de 2015).

“Elas dizem que é trabalhoso, mas eu acho bom dá mais dinheiro...” (Extrativista A.
68 anos, janeiro de 2015).

As mulheres contam que é preciso ralar o pequi depois de cozinhá-lo por aproximadamente uma hora como visto na Figura 23, depois levar a parte ralada para o fogo com água e depois de uns cinquenta minutos separar o óleo da água com ajuda de um recipiente, engarrafá-lo e vendê-lo, já o da amêndoa que eles alegam ser mais puro e é visivelmente mais claro (FIGURA 24) precisa da retirada da amêndoa de dentro o fruto atividade que precisa cuidado e experiência, pois entre a parte carnosa e a amêndoa existem espinhos.

Figura 23. Cozimento do pequi para produção do óleo, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

Figura 24. Diferença da cor do óleo da polpa do pequi e do óleo da amêndoa, Jardim – CE, 2015.



Fonte: Maciel, 2016

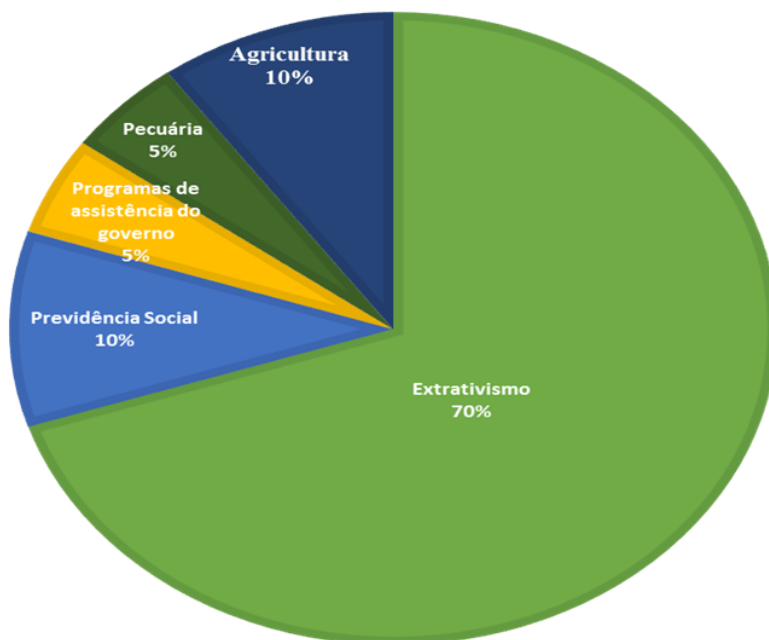
Apenas um dos catadores quis contar quanto conseguiu no período de coleta no ano de 2014 (a última antes da entrevista), esse catador relatou que conseguiu cerca de R\$10.000,00 (dez mil reais), atribuindo esse valor ao óleo da amêndoa que é bem mais caro e que foi vendido a uma empresa de fora do estado. Mas todos os catadores da comunidade puderam relatar que a coleta de pequi do ano de 2014 foi bem mais expressiva que a de 2015.

Apesar de estarem próximo ao produto os extrativistas relataram que apenas os pequis que não são comercializados nem utilizados na extração de óleo são destinados para consumo próprio da família, mostrando que não há uma equidade em relação a consumo e venda, discordando de Abramovay (2007), que em sua pesquisa observou que o produtor tem como objetivo principal atender as necessidades alimentares de sua família.

O extrativismo corresponde a cerca de 70 a 80% da renda das famílias tendo como complemento os programas de assistência do governo como bolsa família, a previdência social, a pecuária que foi bem menos citada e da agricultura ou como eles falam da roça que foi lembrada por todas as famílias entrevistadas.

Gráfico 1 - Perfil da renda das famílias extrativista do Acampamento Barreiro Novo, Jardim – CE, 2016.

**ORIGEM DA RENDA DAS FAMILIAS EXTRATIVISTAS DO
ACAMPAMENTO BARREIRO NOVO**



Fonte: Maciel, 2016

Martins (2006) e Marcatto (2006) dissertam relacionando a sustentabilidade a fatores socioculturais, dessa maneira ela deve ser construída de forma democrática e participativa por meio que possibilitem o compartilhamento de conhecimentos, a mesma também está ligada a possibilidade de acesso de toda a comunidade a solo, água e outros recursos e produtos. É importante considerar ainda, que as atividades desenvolvidas geram empregos e que satisfaçam as necessidades humanas básicas como segurança alimentar, habitação e qualidade de vida e preserve a cultura e os recursos genéticos.

Como o extrativismo do pequi é uma atividade temporária a renda gerada por ela não supre todas as necessidades anuais das famílias, sendo necessário na maioria dos casos outra fonte de renda, na intenção de suprir essa necessidade esse trabalho tem como proposta utilizar os resíduos resultantes do processo de beneficiamento como substrato agrícola e dessa forma contribuir para uniformização da renda ao longo do ano evitando o êxodo rural, que é grande entre os jovens dessa comunidade.

4.2 Uso de composto a base de cascas de pequi como alternativa de substrato agrícola: perspectivas para a sustentabilidade

4.2.1 Análises química

4.2.1.1 Solo

Na escolha de um substrato, devem-se observar, principalmente, suas características químicas, além dos aspectos econômicos associados ao baixo custo e grande disponibilidade (FONSECA, 2001). Vários são os materiais que podem ser usados na sua composição original ou combinados para a produção de mudas. Esses materiais devem apresentar características químicas que proporcionem o desenvolvimento adequado das mudas, permitindo boa formação do sistema radicular e da parte aérea da planta.

A amostragem composta de solo foi obtida da área experimental do CCAB, de onde foi retirada o solo para compor os substratos da pesquisa. O solo foi analisado no Laboratório de Água, Solo e Tecidos Vegetais - LABAS no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia – IFCE na cidade de Iguatu, CE.

Como pode ser observado no quadro 3 o fósforo (P) e o potássio (K) apresentaram respectivamente 9,7 mg dm⁻³ e 50,05 mg dm⁻³. O teor de fósforo foi considerado baixo de acordo com a Comissão de Química e Fertilidade do Solo, (2004) algo indesejado já que seu fornecimento em dose adequada favorece o desenvolvimento do sistema radicular aumentando a absorção de água e de nutrientes; aumenta o vigor das plantas oriundas de semeadura direta; favorece a floração e a frutificação e aumenta a qualidade e o rendimento dos produtos colhidos (FILGUEIRA, 2000).

Quadro 3. Análise de fertilidade solo da área experimental do Centro de Ciências e da Biodiversidade da Universidade Federal do Cariri, Crato – CE, 2016.

Nutrientes	Concentrações	
P	9,7	mg dm ⁻³
K	49,92	
Na	3,48	
Ca	9,0	mmol _c dm ⁻³
Mg	19,0	
Al	2,00	

H+Al	13,20	
CTC	4,5	cmol _c dm ³

O potássio apresentou-se alto segundo Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004), após o nitrogênio o potássio é o nutriente requerido em maiores quantidades pelas culturas. Entretanto, diferentemente do nitrogênio, que pode ser disponibilizado por processos de fixação biológica, não existem fontes renováveis de potássio, de modo que sua disponibilidade às plantas depende essencialmente das reservas do solo e da aplicação de fertilizantes (CURI *et al.*, 2005).

As faixas de interpretação dos teores de potássio no solo variam conforme a capacidade de troca de cátions (CTC) (Scherer, 1998; Wiethölter, 1996), nessa análise o CTC mostrou-se baixo, algo indesejado pois, quanto maior a CTC do solo, maior o número de cátions que o solo pode reter. Portanto, a CTC é uma característica físico-química fundamental ao manejo adequado da fertilidade do solo. Solos com CTC menor que 5 cmol_c dm³, como é o caso do solo estudado (QUADRO 2), apresentam baixa percentagem de argila e, ou, baixo teor de M.O, apresentando assim menor capacidade de retenção de nutrientes e de umidade (LOPES; GUILHERME, 1992).

4.2.1.2 Composto

A casca do pequi é um material abundante na região do cariri entre os meses de dezembro a março, que é facilmente encontrado nos acampamentos que são montados no entorno da chapada do Araripe e que quando amontoados podem causar mau cheiro, aparecimentos de insetos e o chorume. Tal material possui uso na agricultura, em forma de adubo o mesmo pode ser utilizado para produção de mudas e garantir altos níveis de produção e um excelente desenvolvimento da muda. Nesse trabalho foram feitos ensaios utilizando o composto à base da casca do pequi na produção de mudas de tomate e pimentão.

No mesmo período do experimento foi realizada a análise química do composto a base de resíduos de pequi, produzido na área experimental Centro Acadêmico de Ciências Agrárias e Biodiversidade – CCAB, no Laboratório de Solo/Água da Universidade Federal do Ceará.

Através da análise da fertilidade do composto orgânico a base de resíduos de pequi verifica-se que estes apresentaram capacidade para ser utilizado como substrato na produção de mudas de hortaliças. Esses resultados podem ser explicados ao ser analisada a

composição química do composto (Quadro 4), onde estes fertilizantes apresentam os principais macronutrientes (N, P e K) requeridos no desenvolvimento dos vegetais (FILGUEIRA, 2003).

Quadro 4. Concentração de macro e micronutrientes no composto orgânico a base de resíduos de pequi, Crato-CE, 2016.

Macronutrientes	Concentração (g/kg)	Micronutrientes	Concentração (mg/kg)
N	13,2	Fe	2083,9
P	2,4	Cu	24,2
P ₂ O ₅	5,4	Mn	221,9
K	7,0	Zn	76,7
K ₂ O	8,5		
Ca	10,3		
Mg	6,1		
S	0,4		
Na	2,0		

O nitrogênio (N) foi o elemento que mais se destacou entre os macronutrientes apresentando 13,2g por kg de composto, seguido do cálcio (Ca) com 10,3 g kg⁻¹. Em relação aos micronutrientes, o manganês (Mn) e o ferro (Fe) foram os que estavam presentes em maiores concentrações no composto produzido.

O composto orgânico apresentou características químicas satisfatórias para uso na agricultura, com valores de 13,2 g kg⁻¹ de N; 5,4 g kg⁻¹ de P₂O₅ e 8,5 g kg⁻¹ de K₂O. Cada tonelada de composto orgânico apresenta, em média, 27,1 kg de N P₂O₅ K₂O, 10,3 kg de Ca, 6,1 kg de Mg e 0,4 kg de S, além dos micronutrientes. Segundo Ribeiro *et al.*, (1999) a fórmula de adubo químico usado para solos com baixa disponibilidade de nutrientes é a 150 kg/ha de N, 400 kg/ha de P₂O₅, 120 kg/ha de K₂O, ou seja, 670 kg de NPK/tonelada de adubo químico, para um espaçamento de 30 x 30cm em cova esses valores seriam 1,34g de N, 3,6g de P₂O₅ e 1,07g de K₂O, ou 6,01g de NPK/kg, esta mesma quantidade de N, P₂O₅ e K₂O é encontrada respectivamente em 100, 700 e 200 g do composto orgânico analisado.

4.2.2 Avaliação das mudas produzidas

Para a cultura do tomate houve uma grande variação com relação ao melhor tratamento onde o tratamento 4 (três partes de solo para três partes de composto) (TABELA 1) apresentou os melhores resultados para a maioria das características avaliadas, indicando a necessidade de o composto ser utilizado em mistura, podendo ser utilizado o solo, o qual proporcionando melhor custo benefício para o produtor. Pois o material é de fácil aquisição, é de baixo custo (PEREIRA *et al.*, 2008). Tal resultado foi observado por Costa (2013), em sua pesquisa onde ele avaliou alguns substratos para a produção de mudas de tomate e pepino.

Tabela 1: Características agronômicas comprimento de raiz (**CR**), Peso da Massa Fresca da Parte Aérea (**PMFPA**), Peso da Massa Seca da Parte Aérea (**PMSPA**), Peso da Massa Fresca Raiz (**PMFR**), Peso da massa seca raiz (**PMSR**) Índice de Velocidade de Emergência (**IVE**); Porcentagem de Emergência (**PE**); Tempo Médio de Germinação (**TMG**): avaliadas na produção de mudas de tomate com os diferentes substratos, Crato–CE, 2016.

Tratamentos	Médias							
	CR	PMFPA*	PMSPA*	PMFR*	PMSR*	PE	TME	IVE
	(cm)			(g)		(%)	(dias)	
1 Solo	5,22 a	1,23 ab	0,46 a	0,63 a	0,34 a	76,66 a	3,67 ab	0,31 a
2 (3) solo + (1) composto	5,42 a	1,00 ab	0,40 a	0,50 a	0,30 a	71,66 a	3,93 a	0,29 a
3 (3) solo + (2) composto	5,02 a	1,05 ab	0,41 a	0,67 a	0,36 a	75,00 a	3,53 ab	0,29 a
4 Solo + composto	5,27 a	1,32 a	0,41 a	0,56 a	0,34 a	77,50 a	2,10 b	0,34 a
5 Composto	4,87 a	0,89 b	0,44 a	0,42 a	0,32 a	72,50 a	3,52 ab	0,29 a
CV (%)	9,02	21,94	19,95	26,41	21,91	7,89	28,24	12,32

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* Médias de dados transformados pela razão de $(x)^{0,5}$ exceto para comprimento de raiz, tempo médio de emergência e porcentagem de emergência

Observando as variáveis analisadas na Tabela 1 verificou-se que para Comprimento das Raízes (CR), Peso da Massa Seca da Parte Aérea (PMSPA), Peso da Massa Fresca Raiz (PMFR), Peso da massa seca raiz (PMSR), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Porcentagem de Emergência (PE) para a cultura do tomate não houve diferença estatística entre os substratos utilizados.

Para CR a menor média (4,87cm) obtida foi para o tratamento 5 (apenas composto) onde também pode-se observar que nos tratamentos com maiores quantidades de composto a base de pequi as raízes obtiveram médias com menores valores para a variável em discussão, mostrando que o composto consegue reter umidade em níveis satisfatórios fazendo com que as raízes cresçam menos, pois não precisam procurar umidade. Marfá e Guri (1999) relataram que os sistemas de cultivo em substratos, limitam o crescimento das raízes a um volume menor, tais condições são determinadas pela disponibilidade de água e nutrientes, nível de salinidade e aeração no substrato. O aumento de matéria orgânica em substratos contribui para a melhoria da capacidade de armazenamento de água no mesmo (BORCHARTT *et al.*, 2011).

A falta de matéria orgânica no solo pode ocasionar um déficit hídrico devido à baixa retenção de água, fazendo com que se torne necessário que a planta busque alternativas para se adaptar ao meio (ANDRADE, 2015).

Através da tabela 1 observa-se também que houve diferença estatística para a variável Peso da Massa Fresca da Parte Aérea (PMFPA), ficando o tratamento 4 (três partes de solo para três partes de composto) com a melhor média mostrando que para um bom desenvolvimento da muda nas condições da pesquisa é necessário equilibrar composto e solo, na intenção de que um forneça os nutrientes necessários e retenha água e o outro a estrutura adequada, Andrade (2015) também observou em sua pesquisa que o uso de solo em concentrações iguais ao material orgânico levam a planta a ter melhores condições

De acordo com Santana *et al.*, (2012), o material orgânico no solo resulta em muitos benefícios, tais como melhoria nas propriedades biológicas, físicas e químicas do solo, aumentando dessa forma, o fornecimento de nutrientes às plantas.

Para Peso da Massa Seca da Parte Aérea (PMSPA) não houve diferença estatística, ficando o tratamento 1 (solo) com maior média, seguido do tratamento 5 (apenas composto), o que contradiz a maioria dos autores que trabalha com produção de mudas de tomate em substratos a base de composto.

Ainda na tabela 1, não houve diferença estatística para as variáveis Peso da Massa Fresca da Raiz (PMFR), Peso da Massa Seca da Raiz (PMSR), porém, o tratamento 3 (três

partes de solo para duas de composto) promoveu a maior média. Segundo Filgueira (2003) um bom enraizamento e o reinício do desenvolvimento da planta, após o choque do processo de transplante são favorecidos por tecidos ricos em massa seca.

Com relação às variáveis PMFR e PMSR a pesquisa mostrou que quantidades superiores de solo com textura arenosa misturada com o composto de resíduos de pequi podem levar a raízes maiores, isso pode ser justificado pela textura do solo a qual facilita o desenvolvimento das raízes com a disponibilidade de nutrientes que o composto oferece.

Matias (2014) ao estudar a influência de diferentes substratos a base de composto de pequi na produção de mudas de alface observou que o desenvolvimento da raiz, quanto menor a quantidade de composto maior a raiz chegando à conclusão que este resultado pode estar ligado com a liberação de algum composto químico que seria liberado à medida que o composto se decompõe.

O índice de velocidade de emergência contado em dias obteve melhor média para o tratamento 5 revelando que o composto proporciona condições satisfatórias para emergência da semente, já quando avaliamos a porcentagem de emergência percebemos que o tratamento 4 obteve média mais satisfatória, mostrando que para manutenção das mudas quantidades iguais de composto e solo atendem melhor a exigência da cultura no período de estabelecimento de plântulas.

Para a variável tempo médio de emergência, nota-se que houve diferença estatística, onde o tratamento 4 levou em média 2,10 dias para emergir, sendo este o menor período para emergência ficando o tratamento 2 com a maior cerca de 3,93 dias. Martins *et al.*, (2000) relata que a germinação uniforme das sementes é uma característica importante na formação de mudas, pois, quanto mais tempo a plântula levar para emergir na superfície do solo e permanecer nos estádios iniciais de desenvolvimento, mais ela será vulnerável as condições do meio.

No pimentão não houve diferença estatística para as características agronômicas CR, PMFPA, PMSPA, PMFR, PMSR e TME. Essas mesmas variáveis apresentaram as melhores médias quando se utilizou o tratamento 4 (três partes de solo para três partes de composto), ficando o comprimento de raiz com 7,21 cm, o peso fresco da parte aérea com 1,69 g e o peso da parte aérea seco com 0,49 g, o peso da raiz fresco e seco respectivamente com 0,96g e 0,37g e tempo médio de emergência com 4,50 dias (TABELA 2).

Tabela 2: Características agrônômicas comprimento de raiz (**CR**), Peso da Massa Fresca da Parte Aérea (**PMFPA**), Peso da Massa Seca da Parte Aérea (**PMSPA**), Peso da Massa Fresca Raiz (**PMFR**), Peso da massa seca raiz (**PMSR**) Índice de Velocidade de Emergência (**IVE**); Porcentagem de Emergência (**PE**); Tempo Médio de Germinação (**TMG**): avaliadas na produção de mudas de pimentão com os diferentes substratos, Crato–CE, 2016.

Tratamentos	Médias							
	CR	PMFPA*	PMSPA*	PMFR*	PMSR*	PE	TME	IVE
	(cm)		(g)			(%)	(dias)	
1 Solo	6,77 a	1,48 a	0,42 a	0,94 a	0,35 a	53,3 a	6,21 a	0,13 a
2 (3) solo + (1) composto	6,77 a	1,41 a	0,44 a	0,88 ^a	0,34 a	61,6 a	5,10 a	0,16 a
3 (3) solo + (2) composto	7,20 a	1,29 a	0,38 a	0,80 a	0,32 a	58,3 a	5,20 a	0,17 ab
4 Solo + composto	7,21 a	1,69 a	0,49 a	0,96 a	0,37 a	76,6 b	4,50 a	0,21 b
5 Composto	6,77 a	1,49 a	0,41 a	0,81 a	0,35 a	65,8 ab	4,83 a	0,16 a
CV (%)	5,21	19,31	16,56	15,88	16,12	12,86	22,63	12,86

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* Médias de dados transformados pela razão de $(x)^{0,5}$ exceto para comprimento de raiz, índice de velocidade de emergência e porcentagem de emergência.

Nas avaliações ficou ressaltado que proporções iguais de solo e composto (Tratamento 4) ajudam no ganho de massa e no desenvolvimento das mudas indicando o potencial nutricional do material orgânico na composição do substrato e a sua boa relação com solo o qual ofereceu características físicas positivas ao mesmo. Costa *et al.*, (2007), estudando o desenvolvimento de tomate em substratos comerciais e alternativos, destacam melhor desempenho dos substratos comerciais em razão de suas melhores características de retenção de água e aeração.

Houve diferença estática para as variáveis índice de velocidade de emergência e porcentagem de emergência onde o tratamento 4 continuou apresentando melhores médias. O IVE apresentou o valor de 0,21 dias no tratamento em questão e a PE 76,6% (TABELA 2), confirmando ainda mais que quantidades iguais de composto e solo são adequadas para tal cultura nas condições do local do experimento.

Isso nos leva analisar que o composto a base de resíduos de pequi proporcionou o desenvolvimento das plântulas dessa cultura, provavelmente em função do seu conteúdo de nutrientes. Esses resultados corroboram com outros estudos que apontaram efeitos positivos do uso de resíduos urbanos e industriais no aumento da fitomassa de plantas (ARAÚJO *et al.*, 2007).

Os substratos utilizados no experimento proporcionaram resultados satisfatórios ficando entre bom e fácil a muito bom e ótimo para as variáveis: Facilidade de Retirada da planta da célula (FR), Agregação do Substrato às raízes (AS) aparentadas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Características do composto a base de resíduos de pequi, Facilidade de Retirada da planta da célula (**FR**), Agregação do Substrato às raízes (**AS**) e Necrose da radícula (**N**) para a cultura do tomate, Crato – CE, 2016.

Tratamentos	FR	AS	N
1	3	2	N
2	3	2	N
3	3	2	N
4	3	2	N
5	3	2	N

*Para facilidade de retirada da planta da célula e agregação do substrato às raízes atribuíram-se notas: 1 (difícil ou ruim), 2 (fácil ou boa) e 3 (muito fácil ou ótima), respectivamente.

*Para necrose na radícula atribui-se n (ausência) e s (presença).

Tabela 4: Características do composto a base de resíduos de pequi, Facilidade de Retirada da planta da célula (**FR**), Agregação do Substrato às raízes (**AS**) e Necrose da radícula (**N**) para a cultura do pimentão, Crato – CE, 2016.

Tratamentos	FR	AS	N
1	3	2	N
2	3	2	N
3	3	2	N
4	3	2	N
5	3	2	N

*Para facilidade de retirada da planta da célula e agregação do substrato às raízes atribuíram-se notas: 1 (difícil ou ruim), 2 (fácil ou boa) e 3 (muito fácil ou ótima), respectivamente.

*Para necrose na radícula atribui-se n (ausência) e s (presença).

O resultado obtido para facilidade de retirada das plantas de tomate e pimentão das células foi muito fácil e para agregação do substrato boa, observa-se nesse caso um enraizamento mais homogêneo das plântulas mostrando uma melhor agregação do substrato com as raízes indicando boas condições ao crescimento radicular.

O enraizamento mais homogêneo é de grande importância, conforme mencionado por Silva *et al.*, (2011) e, o qual relatou que quanto maior a homogeneidade e volume de raízes, maior será a quantidade de nutrientes disponíveis no intervalo entre o transplântio e a formação de novas raízes. Além disso, Filgueira (2003) afirmou que um bom enraizamento favorece o reinício do desenvolvimento da planta, após o choque do processo de transplântio. Dessa forma, com o uso do substrato à base de composto, há possibilidade de se produzir mudas mais adequadas para o transplântio, proporcionando maior capacidade de pegamento em condições de campo.

Nenhuma das plântulas apresentou necrose da radícula, mostrando que o manejo foi apropriado e o substrato possui condições fitossanitárias adequadas para produção de mudas com sadia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleta do pequi apresenta grande impacto na região do Cariri Cearense, pelo sabor e valor nutricional do fruto que é usado na indústria alimentícia e de cosméticos, mas essa atividade envolve bem mais que valores econômicos, ela é responsável por boa parte da cultura local a qual lida e mexe diretamente com os sujeitos envolvidos na coleta do fruto.

Ao iniciar o período de produção compreendido entre os meses de dezembro a abril o habito da população da comunidade cacimbas é mudado devido a necessidade de se instalar as margens da FLONA com o propósito de ficarem próximos ao local de coleta e venda dos frutos, tal fato mostra a ligação que os extrativistas têm com a cultura e com o local do acampamento e evidencia a união dos acampados, mesmo que ocorram alguns percalços nessas relações.

Além de ser uma prática cultural a coleta do pequi também tem uma expressiva participação na economia das famílias que participam da atividade, a mesma é considerada a principal fonte de renda dos integrantes do Acampamento Barreiro Novo que vendem o pequi in natura e beneficiado na forma de óleo, amêndoa e apenas o caroço (sem a casca).

A atividade tem a dimensão ambiental bem forte, mas ainda existe pontos a serem trabalhados como a falta de coleta seletiva do lixo e o reuso dos resíduos de pequi pelos acampados. Apesar de saberem um uso para as cascas do pequi os extrativistas não o fazem nos levando a crer que há falta de interesse dos mesmo em resolver o problema. Uma alternativa para esse problema é a utilização dos resíduos (casca) na produção de composto para ser usado como substrato no cultivo de mudas hortícolas.

O composto obtido a partir das cascas do pequi mostrou potencial como adubo orgânico para uso na formação de substratos agrícolas, apresentando bom rendimento na produção de mudas de pimentão e tomate quando misturado com a mesma proporção de solo.

As mudas de tomate apresentaram bons resultados para as variáveis ligadas a emergência índice de velocidade de emergência, porcentagem de emergência e tempo médio de emergência quando se utilizou o tratamento 4 composto e solo em proporções iguais. Já com relação a comprimento de raiz, peso médio fresco da parte aérea, peso médio seco da parte aérea, peso médio fresco da raiz e peso médio seco da raiz houve uma variação em relação ao melhor tratamento indicando a necessidade de mais estudos. Todas as raízes apresentaram boa agregação dos substratos, muito fácil facilidade de retirada das plântulas das células da bandeja e nenhuma apresentou necrose.

Para o pimentão todas as características analisadas apresentaram-se melhor para o

tratamento 4 (solo e composto em proporções iguais). Com relação as variáveis ligadas ao substrato o trabalho obteve nota muito fácil para facilidade de retirada da plântula da célula e boa agregação do substrato as raízes e nenhuma raiz com necrose.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo em questão**. 3. ed. São Paulo: Edusp, p. 120, 2007.
- ALLEGRETTI, M. H. Reservas extrativistas: parâmetros para uma política de desenvolvimento sustentável na Amazônia. In: **O destino da floresta**. Rio de Janeiro: Redume-Dumará, 1994.
- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: UFLA. p. 400. 2004.
- ANDRADE, J. R. Crescimento de dois genótipos de melancias cultivadas em substrato a base de húmus. Trabalho de conclusão de curso (**graduação em ciências agrárias**) Universidade Federal da Paraíba, Centro de ciências Humanas e Agrárias, Catolé das Rochas, 2015.
- ARAÚJO, E. R.; ALBUQUERQUE, F. A.; SANTIAGO, F. S.; JALFIM, F. T.; ARRIEL, N. H.; BLACKBURN, R. M. Agroecological intercropping with cotton and food: an alternative to food production and income generation for rural families **In** semi-arid northeast of brazil.(2012). Disponível em:< <http://www.projetodomhelder.gov.br/>>. Acesso em: 31 jan. 2015.
- ARAÚJO, A.S.F.; MONTEIRO, R.T.; CARVALHO, E.M. Effect of composted textile sludge on growth, nodulation and nitrogen fixation of soybean and cowpea. **Bioresource Technology**, v.98, p.1028-1032, 2007.
- ARAÚJO, F.D. A review of Caryocar brasiliense (Caryocaraceae) – na conomically valuable species of the central brazilian cerrados. **Economic Botany**, Bronx, v.49, n.1, p.40-48, 1995.
- ALVAREZ, S.; DAGNINO, E.; ESCOBAR, A. (Orgs.). **Cultura e política nos movimentos sociais na América Latina**. Belo Horizonte, UFMG, p.73, 2000.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; **LDA**, Ed. 70, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Ed. 70, p. 229, 2011.
- BELLEN, H. M. As dimensões do desenvolvimento: um estudo exploratório sob a perspectiva das ferramentas de avaliação. **Revista de Ciências da Administração**, v. 12, n. 27, p. 118-142, maio/ago 2010.
- BEZERRA, M. J. M.; TORRES FILHO, J.; **Avaliação da produção de hortaliças na região do Cariri e a perspectiva de incremento de produção com a instalação da CEASA**. In: Cariri 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri, 2011, Ceara, 2011.
- BLAT MARCHIZELI, S. F. B.; YAÑEZ, L. D. T.; COSTA, C. P. P. **Deu oídio**. Revista Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas, v. 4, n. 21, p. 10-11, 2003.

BLUM, R. **Agricultura familiar**: um estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, J. C. (Org.). *Agricultura familiar: realidades e perspectivas*. ed. 3. Passo Fundo: p. 57-104. UPF, 2001.

BORCHARTT, L.; SILVA, I. L.; SNTANA, E. O.; SOUZA, C.; FERREIRA, L. E. Adubação orgânica da batata com esterco bovino no município de Esperança – PB. **Horticultura Brasileira**, V.42, n.2, p. 487-487, 2011.

BORGUINI, R. G. **Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Orgânico: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor**. 110 f. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2002.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Notícias. Censo: Agricultura familiar produz em menor área, 2009. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/noticias/item?item_id=3594546> Acesso em: 05 fev. 2015

BRASILEIRO, R. S.; SILVA, G. C.; SILVA JUNIOR, J. P.; ARAÚJO, M. G. Da territorialidade piquizeira as experiências agroecológicas no cariri cearense: conhecendo um pouco da dinâmica rural no sul do ceará. In **Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças Espaço de Diálogos e Práticas**. 2010, Porto Alegre. *Resumos...* Porto Alegre: Associação de Geógrafos Brasileiros, 2010.

CAMARGO FILHO, VALDEMAR P. DE; CAMARGO, FELIPE P. de. Planejamento da produção sustentável d hortaliças folhosas. **Informações Econômicas**. São Paulo. v. 38, n.3, mar.2008.

CAMPOLINA, A. S. Economia e sustentabilidade ambiental. **Revista de Economia da UEG (REU)**. Universidade Estadual de Goiás. Anápolis, v. 1, n. 1, 2005.

CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H. **Sugestões de uso e manejo dos solos do assentamento Taquaral, Corumbá-MS**. Corumbá: Embrapa-Pantanal, p. 4, (Circular Técnica, 35), 2004.

CAMPITELLI, P.; CEPPI, S. Effects of composting technologies on the chemical and physicochemical properties of humic acids. **Geoderma**, v.144, p.325–333, 2008.

CARRAZZA, L. R.; D'ÁVILA, J. C. C. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do Baru. Brasília - DF, Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), ed. 2, 2010, p.52.

CARVALHO, J. L.; PAGLIUCA, L. G. Tomate: Um mercado que não pára de crescer globalmente. **Revista Hortifruti Brasil**, CEPEA – USP/ESALQ, n.58, p.6-14, 2007.

CASSOL, K. P. Construindo a autonomia: o caso da associação dos guardiões das sementes crioulas de Ibarama/RS. 2013. 111 f. **Dissertação** (Mestrado em geografia e geociência) Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

CEASA. **Centrais de Abastecimento do Estado de Goiás**. Análise Conjuntural 2010, nº 35. 2010. Disponível em: < <http://www.ceasa.goias.gov.br/ArquivosSiteCeasa/Conjunturas/analise2010/Conjuntura2010Final.PDF>> Acesso em: 20 abr. 2013

CHACON, S. S. **O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido: Entra em cena o desenvolvimento Sustentável**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007. p. 354 (Série BNB teses e dissertações, n. 08).

CHACON, S. S.; BURSZTYN, M. Análise das políticas públicas para o sertão semi-árido: promoção do desenvolvimento sustentável ou fortalecimento da pobreza? **VI Encontro ECOECO-Pobreza e Meio Ambiente**. VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica–ECOECO. 2005.

Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina; SB-CS-NRS: Brasil, ed. 10, Porto Alegre, p. 400, 2004.

CORREIA, D.; ROSA, M. D. F.; NORÕES, E. D. V.; ARAUJO, F. D. Uso do pó da casca de coco na formulação de substratos para formação de mudas enxertadas de cajueiro anão precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n.3, p. 557-558, 2003.

COSTA, C. A. **Crescimento e teor de metais pesados em alface (*Lactuca sativa* L.) e cenoura (*Daucus carota* L.) adubadas com composto orgânico de lixo urbano**. Viçosa: MG, 1994. p. 95, Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 1994.

COSTA, C. A.; RAMOS, S. J.; SAMPAIO, R. A.; GUILHERME, D. O.; FERNANDES, L. A. Fibra de coco e resíduo de algodão para substrato de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, p. 387-391, 2007.

COSTA, A. L.; COSTA, M. S. S. M.; PEREIRA, D. C.; BERNARDI, F. H.; MACCARI, S. Avaliação de substratos para a produção de mudas de tomate e pepino/Evaluation of substrates for the production of tomato and cucumber seedlings. **Revista Ceres**, v. 60, n. 5, p. 675, 2013.

CUNHA, L. H. Reservas extrativistas: uma alternativa de produção e conservação da biodiversidade. **Encontro dos Povos do Vale do Ribeira**, 2001.

CURI, N.; KÄMPF, N.; MARQUES, J. J. Mineralogia e formas de potássio em solos brasileiros. **In:** YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. (Ed.). Potássio na agricultura brasileira. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, p. 91-122, 2005.

DIAS, G. F. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Urbana. São Paulo: Gaia. 2002.

DOMÍNGUEZ, J.; LAZCANO, C.; GÓMEZ-BRANDÓN, M. Influencia del vermicompost en el crecimiento de las plantas. Aportes para la elaboración de um concepto objetivo. **Acta Zoológica Mexicana**, Cidade do México, Número Especial 2: p. 359 - 371, 2010.

DORAIS, M.; GOSSELIN, A.; PAPADOPOULOS, A. P. Greenhouse Tomato Fruit Quality. **Horticultural Reviews**, v. 26, p. 239-306, 2001.

EL SAIED H. M. Chemical composition of sweet and hot pepper fruits grown under plastic house conditions. **Egyptian Journal of Horticulture**, v.22, p.11-18, 1995.

ENRÍQUEZ, G. E. V. Desafios da Sustentabilidade da Amazônia: Biodiversidade, cadeias produtivas e comunidade extrativistas integradas. 2008. 460 f. **Tese (Tese de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)** – Centro de Desenvolvimento Regional Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília. 2008.

FAO/INCRA. **Perfil da agricultura familiar no Brasil: dossiê estatístico**. Brasília: 1996.

FEARNSIDE, P. M. As perspectivas das florestas tropicais: O caso da Amazônia. **Ciência e Movimento**. V.1, p. 5-11, 1989.

FIGUEIREDO FILHO, J. de. **Engenhos de rapadura do Cariri**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/Serviço de Informação Agrícola, p. 21, 1958.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, Ed. 3, p. 412, 2008.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura – Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, p. 43-65, 2003.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, p. 402, 2000.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. **In:** REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.

FOLADORI, G. Avances y límites de la sustentabilidad social. **In:** Economía, Sociedad y Territorio. v. 3, n. 12, p. 621-637, 2002.

- FONSECA, T. G. Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO₂ na água de irrigação. 2001. 72f. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2001.
- FONTANÉTTI, A; CARVALHO, G. J. de; GOMES, L. A. A; ALMEIDA, K; TEIXEIRA, C. M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 146-150, 2006.
- FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. Paidéia: Ribeirão Preto, 2004, v. 14, n. 02. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103863X2004000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 nov. 2014.
- FREY, K. Democracia e sustentabilidade das cidades na era digital. **In: I ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE & AMBIENTE (ANPPAS)**, Campinas. I Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Sociedade & Ambiente (ANPPAS). Campinas: ANPPAS, 2002.
- GIORDANO, L. B.; ARAGÃO, F.A.S.; BOITEUX, L.S. Melhoramento genético do tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 24, n. 219, p. 43-57, 2003.
- GONÇALVES, N. C.; O FOGO NÃO ESTÁ MORTO”: Engenhos de rapadura do Cariri cearense como uma referência cultural na perspectiva das políticas públicas do último quartel do século XX, 2011. **Dissertação (mestrado)** – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Belo Horizonte, 2011.
- GONÇALVES, C. U. A organização dos piquizeiros na Chapada do Araripe. **Revista Agriculturas: experiência em agroecologia é uma publicação da AS-PTA**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 21-23, 2007.
- GONÇALVES, C. U. Os Piquizeiros da Chapada do Araripe. **Revista de Geografia**, UFPE – DCG/NAPA Recife, v.25, (1): p. 88-103. Jan. /abr. 2008.
- GRIBEL, R.; HAY, J.D. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). **In: CENTRAL BRAZIL CERRADO VEGETATION. JOURNAL OF TROPICAL ECOLOGY**, CAMBRIDGE, v.9, p.199-211, 1993.
- HENZ, G. P.; COSTA, S. R.; CARVALHO, S. **Como cultivar pimentão**. Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas, n. 42, fevereiro/março, 2007.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Objetiva, ed. 1, Rio de Janeiro, p. 1651, 2009.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE. **Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais da Floresta Nacional de Araripe-APODI**, Crato, p. 21, 2006.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Plano Operativo Final Flona de Araripe**. (2010)
http://www.ibama.gov.br/prevfogo/wpcontent/files/Plano_Operativo_Final_Flona_de_Araripe.pdf (consultado em 03 de outubro de 2015).

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro. p. 156, 2009.

IPECE (2012). **Instituto de Pesquisa e Estatística Econômica do Ceará**. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/pdf/1.2.4_Classes_de_Solos.pdf>. Acessado em 22 de Out. de 2014.

IPT/CEMPRE - Instituto de Pesquisas Tecnológica/Compromisso Empresarial pela Reciclagem. **Manual de Gerenciamento Integrado**. 1995

IPT, **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

KAGEYAMA, P. Y.; CARPANEZZI, A. A. e COSTA, L. G. S. **Diretrizes para a reconstituição da vegetação florestal ripária de uma área piloto da bacia de Guarapiranga. Relatório apresentado à Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente**. Piracicaba. 1991.

KIEHL, E. J. Fertilizantes Orgânicos. Piracicaba: Agronômica **Ceres**, p. 492, 1985.

KRIEGER, M. D. G., MACIEL, A. M. B., ROCHA, J. C. D. C., FINATTO, M. J. B., & BEVILACQUA, C. R. . **Dicionário de direito ambiental: Terminologia das leis do meio ambiente**. Editora Universidade/UFRGS/Procuradoria Geral da República, Porto Alegre/Brasília, p. 313, 1998.

LARAIA, R. de B. Cultura: um conceito antropológico. Ed. 19, Rio de Janeiro: **Jorge Zahar** Ed., 2006.

LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis-RJ: **Vozes**, 2001.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade poder**. Trad: ORTH, Lúcia Mathilde Endlich. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Interpretação de Análise de Solo. Conceitos e Aplicações. 3º ed. Associação Nacional para Difusão de Adubos - **ANDA**, p. 50, 1992.

LUNA, M. L., LEITE, V. D., LOPES, W. S., DE SOUSA, J. T.; SILVA, S. A. Tratamento anaeróbio de resíduos orgânicos com baixa concentração de sólidos. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n.1, p.113-121, 2009.

MACIEL, R. C. G.; REYDON, B. P.; COSTA, J. A. da; SALES, G. O. Pagando pelos Serviços Ambientais: Uma proposta para a Reserva Extrativista Chico Mendes. **Acta Amazonica**. v. 40(3) p. 489-498, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672010000300007> Acesso em dez de 2014.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. *Crop Science*, **Madison**, v. 2, n. 2, p. 176-177, Mar./Apr. 1962

MARCATTO, C. **Agricultura Sustentável: Alguns Conceitos e Princípios**. 2006. Disponível em: <<http://www.ipcp.org.br/References/seAlimentando/Cartilha-agricultura-sustentavel.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCUSSI, F. F. N.; GODOY, L. J. G.; BÔAS, R. L. V. **Fertirrigação nitrogenada e potássica na cultura do pimentão baseada no acúmulo de n e k pela planta**. *Irriga, Botucatu*, v. 9, n. 1, p. 41- 51, 2004.

MARQUELLI, W. A.; SILVA, L. C. W. **Irrigação na cultura do pimentão**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, p. 20, 2012.

MARTINEZ, M. **Infoescola navegando e Aprendendo: Hortaliças**. 2009, Disponível em: <http://www.infoescola.com/nutricao/hortalicas/>. Acesso em 10 de janeiro de 2015.

MARTINS, S. R. A responsabilidade acadêmica na sustentabilidade do desenvolvimento: as ciências agrárias e a (falta de) percepção dos ecossistemas. Disponível em: <<http://agroeco.org/brasil/material/Eisforiasrmartins.rtf>>. Acesso em: 03 de março de 2015. 2006.

MARTINS, R. L.; GRIBEL, R. Polinização de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) uma árvore emergente da Amazônia Central. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n.1, p.37- 45, 2007.

MARTINS, B. A. Avaliação físico-química de frutas do cerrado in natura e processadas para o desenvolvimento de multimisturas. 80f, **Dissertação** (Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável). Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2005.

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A.; STANGUERLIM, H. Influência do peso das sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes) na porcentagem e na velocidade de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.47-53, 2000.

MARFÁ O.; GURI S. Física de substratos y oxigenación del medio radicular. In: FERNÁNDEZ M.F.; GOMES I.M.C. (ed). *Cultivos sin suelo II*. ed. 2. Almería: Dirección General de Investigación y Formación Agraria; FIAPA; Caja Rural de Almería. p.93-106, 1999.

MATTEDI, A. P.; SOARES, B. O.; ALMEIDA, V.S.; GRIGOLLI, J. F. J.; SILVA, L. J. da; SILVA, D. J. H. da. In: SILVA, D. J. H. da; VALE, F. X. R. de. **Tomate: tecnologia de produção**. Viçosa: UFV, 2007.

MATIAS, T. C.; uso de composto a base de cascas de pequi (*Cariocar Coryaceum* Wittm.) na produção de mudas e cultivo de alface, 2014. **Trabalho de conclusão de curso (graduação)** – Universidade Federal do Cariri, Agronomia, Crato, 2014.

MELO JR., A. F. de; CARVALHO, D. de; POVOA, J. S. R.; BEARZOLI, E. Estrutura genética de populações naturais de pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 66, p. 56-65, 2004.

MELLO, R. F. L. **Complexidade e Sustentabilidade**. O Estado de São Paulo, São Paulo, 18 ago. 2002.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, Técnica e Arte: O Desafio da Pesquisa Social**. In: DESLANDES, S. F.; GOMES, R. MINAYO, M. C.S. (org). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Ed 9º. Petrópolis, RJ. Vozes, p.9-15, 2009.

MORAWSKI, A.W.; KALENCZUK, R.; INAGAKI, M. Adsorption of thihalomethanes (THMs) onto carbon spheres. **Desalination**, v.130, n.2, p.107-112, 2000.

MORETTI, C. L. **Manual de Processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças e SEBRAE, 2007.

OLIVEIRA, F. A. de. **Identificação e caracterização de um isolado do vírus do mosaico da alface (*Lettuce mosaic virus – LMV*)**. Lavras: UFLA/FAEP, p. 64, 1999.

OLIVEIRA, M. E.; GUERRA, N. B.; MAIA, A. de H. N.; ALVES, R. E.; MATOS, N.M. dos S.; SAMPAIO, F. G. M.; LOPES, M. M. T. Características químicas e físico-químicas de pequis da Chapada do Araripe, Ceará. **Revista Brasileira de Fruticultura (online)**, Jaboticabal, v.32, n.1, p. 114-125, 2010.

OLIVEIRA, M. E. B. **Características físicas, químicas e compostos bioativos em pequis (*Caryocar coriaceum* Wittm.) nativos da chapada do Araripe-CE**. 2009. 146f. Tese (Doutorado em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

OLIVEIRA, M. E. B; GUERRA, N. B.; BARROS, L. M; ALVES, R. E. **Aspectos Agrônômicos e de qualidade do pequi**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, p.32. (Documentos, n.113). 2008.

OLIVEIRA, M. N. S.; GUSMÃO, E.; LOPES, P.S.N.; SIMÕES, M.O.M.; RIBEIRO, L.M.; DIAS, B.A.S. Estádio de maturação dos frutos e fatores relacionados aos aspectos nutritivos e de textura da polpa de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.380-386, 2006.

OLIVEIRA, E.; LONGHI, E. H.; CARNEIRO, J. C.; SILVA, I. D. C. da; ROCHA, E. V. **Importância econômica da cadeia produtiva/extrativa do pequizeiro (Caryocar brasiliense Camb.), no município de Santa Terezinha de Goiás.** In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia de Sociologia Rural, 46, Anais... Ribeirão Preto, SP: SOBER, 2005.

OLIVEIRA, F. M. de. **Cidadania e Cultura política no poder local.** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2003.

OLIVEIRA, E. R.; RIBEIRO, E. M. Indústria rural, agricultura familiar e desenvolvimento local: o caso da produção de cachaça artesanal em Salinas-Minas Gerais. In: **seminário sobre a economia mineira**, 10. 2002, Anais... Diamantina, MG, 2002.

PALANGANA F. C.; SILVA E. S.; GOTO R.; ONO E. O. **Ação conjunta de citocinina, giberelina e auxina em pimentão enxertado e não enxertado sob cultivo protegido.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.30, p.751-755. 2012.

PEREIRA W.E.; SOUSA G.G.; ALENCAR M.L.; MENDOÇA R.M.N.; SILVA G.L. Crescimento de mudas de mamoeiro em substrato contendo caulim. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró v.3, p.27-35, 2008.

PEREIRA, A. B.; MARQUES JÚNIOR, O. G.; RAMALHO, M. A. P.; ALTHOFT, P. Eficiência da seleção precoce em famílias de meios-irmãos de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., avaliadas na região noroeste do Estado de Minas Gerais. **Revista Cerne**, Lavras, v.3, n.1, p.67-81, 1997.

PIRES, M.O. A Trajetória do Conceito de Desenvolvimento Sustentável na Transição de Paradigmas. In: DUARTE, L. M. G. e BRAGA, M. L. S. (Org) **Tristes Cerrados: Sociedade e biodiversidade.** Cap. 2, p. 63 – 92, 1996.

POZO, O. V. C. O pequi (*Caryocar brasiliense*): uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do cerrado no norte de Minas Gerais. 1997. 100 f. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

RECH, D. Cooperativas: uma alternativa de organização popular. Rio de Janeiro, **DP&A**, 2005.

REEVES, D. W., The list of soil organic matter in maintaining soil quality in continuous cropping systems. **Soil Tillage Research**, v.43, p.131– 167, 1997.

RIBEIRO, C. S. C.; CRUZ, D. M. R. **Tendência de mercado: comércio de pimentão em expansão.** Cultivar, Pelotas, v.3, n.14, p.16-19, 2002.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V. V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais, p.180, 1999.

RIVERO, C.; CHIRENJE, T.; MA, L.Q.; MARTINEZ, G. **Influence of compost on soil organic matter quality under tropical conditions**. *Geoderma*, v.123, p. 355–361, 2004.

ROCHA, J. P. Fatores Genéticos e Ambientais na Emergência de Plântulas de Pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.). 2009. 45 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2009.

ROCHA, M. G.; ROCHA, T. C.; AGUIAR, J. L. P.; JUNQUEIRA, N. T. V. Dinâmica da produção extrativista de pequi no Brasil. In: IX Simpósio Nacional do Cerrado e II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais, 2008. Anais... Brasília, DF, 2008

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Estudos avançados*, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

ROSA, J. Q. S.; Cultivo de pimentões sob telas fotossseletivas, 2012. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Goiás, 2012.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel, 1993.

SACHS, I. **Barricadas de ontem, campos de futuros**. *Revista Estudos avançados* v. 24, n. 68, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100005> Acesso em nov de 2014.

SANTANA, C. T. C.; SANTI, A.; DALLACORT, R.; SANTOS, M. L.; MENEZES, C. B. Desempenho de cultivares de alface américa em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 1, p. 22-29, 2012.

SAWYER, D. Consumption Patterns and Environmental Impacts in a Global Socioecosystemic Perspective. In: **Hogan, D.J.; Tolmasquim, M.T. (orgs.) Human Dimensions of Global Environmental Change** – Brazilian Perspectives. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001.

SCHERER, E. E. Níveis críticos de potássio para soja em latossolo húmico de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, p. 57-62. 1998.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SENESE, N. Composted materials as organic fertilizers. **The Science of the Total Environment**, v.81/82, p.521–542, 1989.

SILVA, J. D. D. C.; LEAL, T. T. B.; ARAÚJO, R. M.; GOMES, R. L. F.; ARAÚJO, A. S. F. D.; MELO, W. J. D. Germination and initial growth of ornamental Capsicum and Celosia in substrate of composted tannery sludge. **Ciência Rural**, v. 41, n. 3, p. 412-

417, 2011.

SILVA, J. D. C.; LEAL, T.T.B.; ARAÚJO R. M.; GOMES, R. L. F.; ARAÚJO, A. S. F. DE W.; MELO, J. Emergência e crescimento inicial de plântulas de pimenta ornamental e celosia em substrato à base de composto de lodo de curtume. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.3, p.412-417, mar, 2011.

SILVA, F. C. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa comunicação para transferência de tecnologia, 2009.

SILVA, P.S. Produção de mudas de alface americana em substratos a base de fibra de coco verde em sistema orgânico. p.39, 2009. (**Trabalho de conclusão de curso**). Departamento de Agronomia da Faculdade da Terra de Brasília, como requisito parcial para obtenção de título de agrônoma – Brasília - DF, 2009.

SILVA, E.C.F. **Produção de composto orgânico**. Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Cafeicultura (Graduação) - Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, Muzambinho, p. 30, 2008.

SILVA, E.C.F. **Produção de composto orgânico**. Trabalho de Conclusão do Curso de Tecnologia em Cafeicultura (Graduação) - Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, Muzambinho, p. 30, 2008.

SILVA, D. J. H.; VALE, F. X. R. do. **Tomate: tecnologia de produção**, Viçosa, MG: UFV; Brasília, DF, Ministério do Desenvolvimento Agrário. p.355, 2007.

SILVA, M.A.P. da; MEDEIROS FILHO, S. Morfologia de fruto, semente e plântula de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.37, n.3, p.320-325, 2006.

SILVA, J. B. C.; NAKAGAWA, J. Estudo de fórmulas para cálculo da velocidade de germinação. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 5, n. 1, p. 62-73, 1995.

SILVA, J. M.; MENDES, E. P. P. Abordagem qualitativa e geografia: pesquisa documental, entrevista e observação. In: MARAFON, G. J. et al. (Org.) Pesquisa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, p. 23 – 35, 2013.

SILVA F. C.; MAGALHÃES R. E. EXPERIÊNCIAS DE COMERCIALIZAÇÃO AGROEXTRATIVISTA DOS AGRICULTORES FAMILIARES DO RIO DOS COCHOS, JANUÁRIA/CÔNEGO MARINHO – MG **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 15, n. 3, p. 411-424, 2013

SILVA, D. L. G. **Festas e tradições populares de barretos (sp) em diálogo com o ensino da arte**. Barretos, 2014.

SIMÕES, M. L.; SILVA, W. T. L. da; SAAB, S. da C; SANTOS, L.M. dos; MARTINETO, L. **Caracterização de adubos orgânicos por espectroscopia de ressonância paramagnética eletrônica**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31,

p.1319- 1327, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. 2010. Disponível em:
http://www.sbs.org.br/atualidades_single.php?id=4. Acesso de 12 janeiro de 2015.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. **Agência de Informação Embrapa – Bioma Cerrado**. EMBRAPA. Disponível
 em:<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html>. Acessado em 01 de Outubro de 2014.

SOUZA, J. P. Congelamento, processamento mínimo e elaboração de molho e pasta de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) oriundo da Floresta Nacional do Araripe. 2012, 182f. Tese (**Doutorado em Agronomia: Fitotecnia**) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2012.

THOMAS, V. Sustentabilidade. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 18 agos 2004.

TOMATI, U.; BELARDINELLI, M.; ANDREU, M.; GALLI, E.; CAPITANI, D.; PROIETTI, N. & De SIMONE, C. Evaluation of commercial compost quality. **Waste Management and Research**, 20:389-397, 2002.

TUOMELA, M.; VIKMAN, M.; HATAKKA, A.; ITÄVAARA, M. Biodegradation of lignin in a compost environment: a review. **Bioresource Technology**, v.72, p.169–183, 2000.

VEIGA, S. M.; RECH, D. Associações. Como construir sociedades sem fins lucrativos. Rio de Janeiro: **DP&A**, 2001.

VILELA, A.L.M. Avaliação dos efeitos antigenotóxicos, antioxidantes earmacológicos de extratos da polpa do fruto do pequi (*Caryocar brasiliense* CAMB). 2009. 188f. Tese (**Doutorado em Biologia Animal**) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

VILCKAS, M.; NANTES, J. F. D. Agregação de valor: uma alternativa para a expansão do mercado de alimentos orgânicos. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras, v. 9, n. 1, p. 26-37, 2007.

ANEXOS

ANEXO A – Entrevistas estruturais



LEVANTAMENTO SOCIO-ECONOMICO

(Catadores de pequi)

SUGESTÃO

Local da entrevista _____ Data: ____/____/____

Nome do Entrevistado: _____ Idade ____ Sexo ____

1. Condição de Propriedade: própria? Sim ☐ Não ☐
2. Escolaridade do proprietário ou chefe de família:
1º Grau incompleto ☐ 1º. Grau completo ☐ 2º. Grau incompleto ☐ 2º Grau completo ☐ 3º
Grau incompleto 3º grau completo ☐ Outro _____
3. Nº de membros familiares _____
- 4.1. Composição da Renda Familiar
Atividade Valor da Renda (%)
Roça
Pecuária
Extratativismo
Trabalho remunerado na agricultura
Comércio
Artesanato
Previdência Social
Bolsa Família
Outros
4. Quantos membros contribuem para a renda da família? _____
5. Qual a principal atividade na entressafra? _____
6. Os membros da família trabalham nessa atividade? Sim ☐ Não ☐
7. Nº pessoas da família que trabalham na atividade de coleta/transporte e comercialização do pequi: Filhos _____ Outros _____ (Especificar o outro? / esposa, primos, sobrinhos).
8. E feito beneficiamento no pequi? Sim ☐ Não ☐ Qual? _____
9. Se for feito o beneficiamento é mais viável (e rentável) vende-lo beneficiado ou in natura?
10. Faz parte de alguma associação ou cooperativa? Sim ☐ Não ☐
11. Se for fora da região, onde comercializa?
12. Como faz o transporte dos frutos?
13. Qual o valor que rendeu a última safra (em R\$) do pequizeiro?
14. Uso que dá ao pequi não comercializado?
Consumo "in natura" ☐ uso medicinal ☐ cozimento com outros alimentos ☐
Não aproveita de nenhuma forma ☐ Outros _____
15. E o que é feito com os resíduos do pequi (casca, caroço, borra do óleo)?
16. Sabe da utilização destes resíduos na agricultura ou alimentação animal?
17. Quais as principais dificuldades da exploração do pequizeiro? (Transporte/ comercialização/ consumo/qualidade, doenças, etc.)

(Adaptado de RAMOS, 2010)