

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SERGIPE
CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR UM AGRICULTOR FAMILIAR
DURANTE O PERÍODO DE SECA DE 2013 A 2017, EM NOSSA
SENHORA DA GLÓRIA/SE**

ALDINE DE OLIVEIRA SANTOS

São Cristóvão - SE

2018

ALDINE DE OLIVEIRA SANTOS

**ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR UM AGRICULTOR FAMILIAR
DURANTE O PERÍODO DE SECA DE 2013 A 2017, EM NOSSA
SENHORA DA GLÓRIA/SE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus São Cristóvão, como requisito final para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia, orientado pela Professora Doutora Irinéia Rosa do Nascimento.

São Cristóvão - SE

2018

IFS - Biblioteca do Campus São Cristóvão

S237c Santos, Aldine de Oliveira
Estratégias adotadas por um agricultor familiar durante o período de
seca de 2013 A 2017, em Nossa Senhora da Glória/SE. / Aldine de Oliveira
Santos.– São Cristóvão, 2018.
72 f.; il.

Monografia (Graduação) Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS, 2018.

Orientadora: Professora. Dra. Irinéia Rosa do Nascimento

1. Convivência com a seca. 2. Semiárido sergipano. 3. Agricultura
familiar. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
IFS. II. Título.

CDU: 631.147(813.7)

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SERGIPE
CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DA MONOGRAFIA DE
ALDINE DE OLIVEIRA SANTOS**

Prof^a. Dr^a. Irinéia Rosa do Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
(Orientadora)

Prof^a. Dr^a. Heloísa Thaís Rodrigues de Souza
Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente -
PRODEMA / UFS
(Examinadora Externa)

Prof. Dr. Anselmo de Deus Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
(Examinador Interno)

São Cristóvão - SE

2018

Dedicatória

Dedico em especial a essa mulher forte e lutadora que amo infinitamente, Adelma de Oliveira Santos, ela que não mede esforços para me ajudar, e que está sempre ao meu lado, principalmente nos momentos mais difíceis, me dando forças para continuar buscando a realização dos meus objetivos. Saiba que sou muito, mas muito feliz mesmo, por ter a senhora como mãe.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me dado força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, Adelma e Francisco, pelos ensinamentos do que é certo e errado, isso contribuiu bastante para a escolha dos meus objetivos.

A minha orientadora, Professora Doutora Irinéia, essa admirável profissional sempre prestativa e atenciosa. Obrigada pelos horários disponíveis para me orientar, e para irmos às visitas na unidade familiar de pesquisa.

Meu querido Francisco Marcelo por todo o apoio durante esse trabalho, por aguentar os estresses, e ansiedades. Por sempre perguntar “Aldine já pegou no trabalho hoje, tem que terminar isso logo, kkkk”. Obrigada pela motivação, por fazer parte da minha vida e sempre estar comigo, você é uma pessoa incrível.

As minhas irmãs Adelmiane, Anaildes, Adriane Crislaine, Aldilene, Advânia e Alda, sou muito grata por cada palavra de incentivo e por torcerem pelo meu sucesso.

A minha sobrinha Adelmileise pela sua contribuição nesse trabalho você é demais, muito bom tê-la como sobrinha.

A minha sobrinha Amanda pelas dicas de como elaborar trabalhos acadêmicos, foi muito útil.

A Pedriane que ao longo do curso conheci, de turmas diferentes e turno também, mas que tivemos a oportunidade de trabalharmos juntas em projeto de pesquisa onde construímos uma amizade. Muito agradecida pela sua colaboração durante o trabalho. Não esqueço as conversas e brincadeiras para descontrair o nervosismo devido o Trabalho de Conclusão do Curso.

Aos colegas de turma, Igor Fabrício, Arivaldo, Érica e Jailton, foi muito bom conviver com vocês durante esse tempo em que passamos juntos, só restarão lembranças.

Ao Meteorologista Overland Amaral Costa, da Secretária de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sergipe) – SEMARH, pela receptibilidade e disponibilização das informações de dados.

Ao senhor Roque Aragão dos Santos e Família, por nos permitir desenvolver esse trabalho em sua propriedade.

Agradeço à banca examinadora, composta pelo Professor Dr. Anselmo de Deus Santos e pela Professora Doutora Heloísa Thaís Rodrigues de Souza, por aceitarem o convite.

Ao IFS, que me proporcionou durante o curso aprimorar meus conhecimentos.

Ao PIBIC, pela Bolsa de iniciação científica, que propiciou a realização deste trabalho.

A todos que conheço e que de forma direta ou indiretamente me ajudaram.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa pluviométrico da região semiárida (limite do semiárido do Brasil)...	15
Figura 2: Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação na Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil	20
Figura 3: Delimitação da região semiárida do Estado de Sergipe.....	21
Figura 4: Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação no Estado de Sergipe.....	22
Figura 5: Cobertura vegetativa do Alto Sertão Sergipano do ano 2016	23
Figura 6: Esquematização do Sistema Agroalimentar no sertão sergipano	27
Figura 7: Localização da unidade produtiva de estudo. Nossa Senhora da Glória, Povoado Tanque de Pedra, 2017.....	34
Figura 8: Realização das entrevistas	35
Figura 9: Atividades econômicas desenvolvidas na unidade produtiva.....	36
Figura 10: Importância econômica das diferentes atividades agrárias presentes na unidade produtiva.....	37
Figura 11: Sistema de ordenha mecânica aberto.....	38
Figura 12: Instalações zootécnicas (A) aprisco; (B) baia para suínos adultos	39
Figura 13: Fabriqueta, (A) vista exterior; (B) compartimento de fabricação	40
Figura 14: Interação entre as atividades: produção de leite, fabricação artesanal de derivados do leite de identidade regional e criação de suínos, na geração de recursos que possibilitam a manutenção do sistema.....	41
Figura 15: Escoamento do soro da fabriqueta para a pocilga	42
Figura 16: Equipe do IFS em reunião com o chefe da família, apresentando proposta deste trabalho.....	43
Figura 17: Variabilidade Climática Interanual por Região.....	43
Figura 18: Limpeza das tetas antes da ordenha	46
Figura 19: Produtos lácteos de identidade regional fabricados na unidade produtiva	48
Figura 20: Fluxograma de processamento de queijos coalho pré-cozido e “semi-cozido”	50
Figura 21: Armazenamento provisório do soro na unidade produtiva em estudo	53

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Inventário do rebanho (em nº de cabeças).....	44
---	----

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. A seca: um fenômeno natural e as implicações ambientais no Semiárido Nordeste	14
2.2. O sertanejo e a produção agropecuária no semiárido sergipano	24
2.3. A agroecologia e a convivência com a seca.....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1. Caracterização do local do estudo	33
3.2. Levantamento dos dados	34
4. RESULTADOS E DISCURSSÃO	36
4.1. A Unidade Produtiva	36
4.2. As variações climáticas e as estratégias do agricultor/criador	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
Anexos	63

RESUMO

Na região Nordeste do Brasil, especificamente na área semiárida, é observado periodicamente o fenômeno da seca. Isto ocorre devido à irregularidade e má distribuição das chuvas no decorrer de um longo tempo durante o ano. Objetivou-se com o presente trabalho descrever e analisar as estratégias adotadas por um agricultor familiar durante o período de 2013 a 2017, assim como as práticas de manejo geral adotadas na unidade produtiva, localizada no povoado Tanque de Pedra pertencente ao município Nossa Senhora da Glória/SE. Os dados foram coletados a partir de aplicação de entrevistas semiestruturadas, da observação da pesquisadora e de registros fotográficos digitais. Para tanto, foi feito um acompanhamento da produção local durante os anos 2013/14 a 2017, com a realização de visitas semestrais, totalizando 10 visitas. A unidade familiar de estudo compreendia uma área onde a criação animal é a atividade econômica de maior expressão. As criações de animais, (ruminantes: bovinos, caprinos e ovinos; e monogástricos: suínos e aves) mantidas em sistema de manejo convencional, e a fabricação artesanal de derivados do leite eram as atividades econômicas de maior relevância da unidade produtiva. Através dos resultados foi possível considerar que a diversificação de atividades é uma alternativa para reduzir a vulnerabilidade do sistema agroalimentar local, porém se faz necessária a adoção de técnicas de agricultura sustentáveis e com princípios agroecológicos no que se refere ao manejo do solo e dos animais, garantindo a redução de insumos externos e a preservação da biodiversidade da Caatinga entre outras questões ambientais e produtivas.

PALAVRAS-CHAVE: Convivência com a Seca; Semiárido Sergipano; Agricultura Familiar.

ABSTRACT

In Brazil's Northeast region, especially in semi-arid areas, drought phenomenon is periodically observed. It happens due the irregularity and bad rainfall distribution over a long period of time during the year. This article aims to describe and analyze the strategies adopted by a family farmer during the period from 2013 to 2017, as well as general management practices adopted at a productive family unit, located in the village of Tanque de Pedra, in the city of Nossa Senhora da Glória/SE. Data were collected from semi-structured interview applications, researcher's observation and digital photo records. For this, a supervision of local production was done from 2013/14 to 2017, with the holding of semiannual visits, in a total of 10 visits. The family unit is located in an area where livestock is the most expressive economic activity. Animal husbandry (ruminants: cattle, goats and sheep; and monogastric: pigs and poultry) is maintained in a conventional management system and the artisanal manufacturing process of milk derivatives were the most important economic activities of the productive unit. From the results, it was possible to consider that the diversification of activities is an alternative to reduce the vulnerability of the local agri-food system. However, it is necessary to adopt sustainable agriculture techniques and agroecological principles with regard to soil and animal management, ensuring the reduction of external inputs and the preservation of Caatinga's biodiversity, among other environmental and productive issues.

KEYWORDS: drought phenomenon; Sergipe's semi-arid; family farming.

1 INTRODUÇÃO

A seca pode ser definida como um período prolongado de escassez de chuvas, um fenômeno natural que ocorre especialmente em regiões áridas e semiáridas do mundo. No Brasil, este fenômeno é percebido na área semiárida da região Nordeste, caracterizado pela insuficiência e má distribuição de precipitação durante o ano.

Além do clima característico da região, o solo do semiárido, em sua maioria, é raso e pedregoso, vulnerável às condições climáticas. Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (1999), de forma geral, o solo é raso, rico em minerais, mas pobre em matéria orgânica, já que a decomposição desta matéria é prejudicada pelo calor e a luminosidade, intensos durante os 365 dias da Caatinga (COSTA, 2016).

A Caatinga é o bioma predominante no semiárido. Segundo Schober (2002), este é o único bioma exclusivamente brasileiro, o que significa que grande parte do patrimônio biológico não pode ser encontrado em nenhum lugar do planeta. A Caatinga ocupa uma área de cerca de 734.478 km², cerca de 11% do território nacional englobando de forma contínua parte dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e parte do Norte de Minas Gerais (sudeste do Brasil). Durante a seca a utilização dos recursos naturais presentes na Caatinga é intensificado, culminando em um ciclo de pobreza e degradação ambiental.

De acordo com Araújo (2011), o território semiárido compreende 969.589,4 km². Dados do IBGE (2011), indicaram que em 2010 a região Nordeste contava com uma população de 53 milhões de habitantes e a região Semiárida, com aproximadamente 25 milhões de habitantes. No Estado de Sergipe, a região Semiárida corresponde a 49% do território abrangendo vinte e nove municípios. Considerando a faixa territorial do semiárido, verifica-se que isso representa um grande problema para o estado tendo em vista não existir uma legislação específica de combate a degradação da região, intensificada especialmente durante os períodos prolongados de seca.

Wilhite et al. (2007), enfatizaram que a seca é o mais complexo de todos os fenômenos naturais afetando um maior número de famílias do que qualquer outro. Farias et al. (2017), ressaltaram que diferenças nas variáveis hidrometeorológicas e em fatores socioeconômicos, bem como a natureza incerta de demanda de água em diferentes regiões ao redor do mundo, tornaram-se um obstáculo para ter uma definição precisa de seca.

A ocorrência da seca tem como efeito um conjunto de impactos de ordem econômica, social e ambiental nas regiões áridas e semiáridas, onde a probabilidade de desertificação é maior. Pode-se considerar que os maiores impactos ocorrem no meio rural, influenciando decisivamente no desenvolvimento da agricultura e da pecuária.

Em geral, os agricultores familiares do semiárido sergipano podem ser caracterizados como agricultores/criadores, tendo em vista que a criação de animais, quando comparada à agricultura, é a atividade que apresenta maior viabilidade, com menores riscos de insucesso frente à eminência de períodos de seca. Assim, a maioria dos plantios é destinada a alimentação dos animais. Neste contexto, os agricultores/criadores procuram estratégias de sobrevivência às condições locais. Encontram na diversificação de atividades nas suas unidades familiares, o meio de manutenção e continuidade dos sistemas produtivos.

Observa-se no espaço rural do município Nossa Senhora da Glória, localizado no semiárido sergipano, um número significativo de unidades familiares com uso e ocupação do solo diversificado em culturas vegetais e animais. A importância destes sistemas consiste na garantia de produtos destinados ao sustento familiar e a geração de renda, especialmente nos períodos de maiores dificuldades.

Por outro lado, o uso de técnicas convencionais é tradicionalmente adotado nestas propriedades podendo causar impactos negativos, a exemplo do comprometimento do desenvolvimento das culturas vegetais, decorrente de práticas de manejo que corroboram para a compactação do solo, somado às condições ambientais. Segundo Costa (2018), a baixa ocorrência de chuva, a elevada evapotranspiração e os solos rasos e com tendência a compactação, influenciam no desenvolvimento das culturas vegetais, que passam a apresentar um crescimento radicular lateral.

Nos últimos anos, o semiárido sergipano vivenciou um período de seca durante os anos de 2012 a 2017, marcado por uma grande instabilidade na produção vegetal e na criação de animais, além dos efeitos socioambientais. Diante deste quadro, objetivou-se com o presente estudo de caso descrever e analisar as estratégias adotadas por um agricultor familiar durante o período de 2013 a 2017, assim como, as práticas de manejo geral adotadas na unidade produtiva, localizada no povoado Tanque de Pedra pertencente ao município Nossa Senhora da Glória/SE.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A SECA: UM FENÔMENO NATURAL E AS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

A literatura apresenta várias definições e conceitos sobre a seca. De acordo com a UNCCD (1994), a seca é um fenômeno que ocorre naturalmente quando a precipitação foi significativamente abaixo dos níveis normais registrados, provocando um grave desequilíbrio hídrico que afeta negativamente o meio urbano e rural.

Santos et al. (2009), enfatizaram que a situação de seca acontece quando a retenção de umidade no solo não é suficiente para que as culturas concluam seus ciclos vegetativos. Essa insuficiência de umidade no solo é definida como seca edáfica que pode ter como berço a escassez de chuvas ou uma má distribuição destas ao longo do tempo.

Já Campos (1997), ressaltou que as secas são estudadas sob o seguinte formato conceitual: a chuva alimenta o sistema físico e essa ausência de precipitação habitualmente abaixo do normal é definida como seca climatológica.

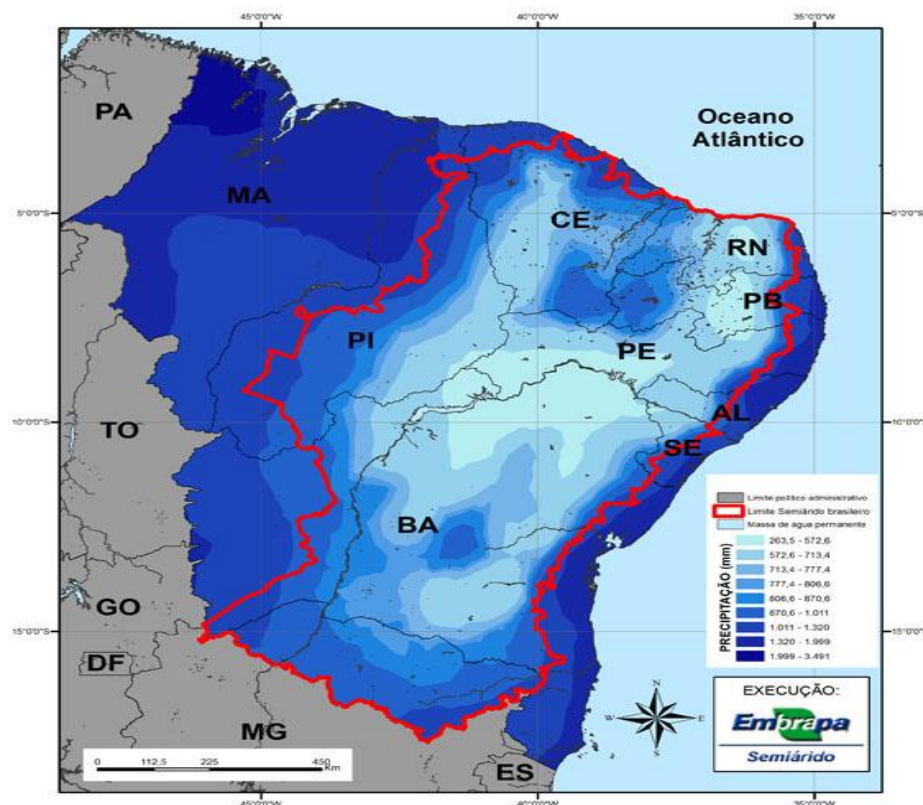
Estudos de Marcuzzi e Romero (2013), indicaram que a tendência das ocorrências extremas de precipitação está associada às anomalias de temperatura registradas em partes específicas do Oceano Pacífico, causando o aquecimento superficial das águas do Pacífico Equatorial ou o resfriamento, que é chamado de El Niño e La Niña. As mudanças dos modos climáticos, intensidade dos ventos alísios, precipitação, secas, cheias e frentes frias que afetam o Centro-Sul brasileiro, o Nordeste, e também a região Norte, estão associadas ao que o El Niño e a La Niña podem promover. Este fenômeno de aquecimento das águas do Pacífico acaba impedindo que a chuva caia sobre o Nordeste Brasileiro (MELO, 1999).

Dados literários indicaram que a periodicidade de chuvas no Nordeste do Brasil é observada a cada quatro anos, e a existência de seca excepcional que ocorre a cada 50 anos (BRANCO, 2000). Vilar Filho (2001), classificou dois tipos básicos de seca: um período radical isolado, que costuma ser frequente num ciclo de 13 anos, inserido num tempo relativamente chuvoso; e outro período, que é um encadeamento de anos extremamente secos. Esse fenômeno costuma ocorrer a cada 26 anos.

O fenômeno da seca é sentido no Nordeste Brasileiro, especificamente na área semiárida, constituída pelos Estados: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e parte do Norte de Minas Gerais

(Sudeste do Brasil). Essa região corresponde a uma das seis grandes zonas climáticas do Brasil com uma isoietal anual de 800 mm (PINTO, 1999). Deve ser considerado que a extensão territorial do Semiárido não possui uma forma homogênea, retratando grande diversidade de um ponto para outro (SANTOS et al., 2009). A precipitação pluviométrica do semiárido brasileiro é marcada pela alterabilidade das chuvas que, associada aos baixos totais anuais sobre a região, resulta na continua ocorrência de dias sem chuva, ou seja, veranicos, e consequentemente, em eventos de “seca” (CORREIA et al., 2011). A Figura 1 mostra a variação pluviométrica da região semiárida.

Figura 1. Mapa pluviométrico da região semiárida (limite do semiárido do Brasil)



Fonte: Embrapa-semiárido, (2010).

Atualmente, o critério adotado para delimitação do Semiárido Nordestino é exclusivamente a precipitação pluviométrica média anual de 800mm (BRASIL, 2014). No entanto, a análise de outros elementos presentes no local é imprescindível para a compreensão da região, que apresenta risco de seca maior que 60%, com chuvas escassas e concentradas entre 3 a 4 meses do ano. Como consequência dessa, surgem visões que associavam o clima às mazelas locais, o que evidencia a existência

de um determinismo geográfico no imaginário da região, persistindo até os dias atuais. Todavia, essa perspectiva “revela um tratamento determinista da questão que contamina, mesmo que, em alguns casos, inconscientemente, boa parte da produção intelectual e cultural sobre a região” (RIBEIRO, 1999, p. 61).

A começar pelos solos, a região em questão apresenta, principalmente, solos rasos e jovens e clima semiárido (PRADO, 2003). Soma-se ainda, a evapotranspiração, que tem capacidade acima de 2.000 mm, rios na maior parte intermitentes e escoamento específico reduzido, da ordem de 4 l/s/km². Essa vazão é abaixo da média do país, que é de 21 l/s/km² (VIEIRA E GONDIM FILHO, 2013). Isto implica no desenvolvimento da produção agrícola na região, interferindo no desenvolvimento das espécies vegetais. Quanto aos solos sujeitos à compactação, Bennie (1996), ressaltou que quando há impedimento mecânico, ou seja, na presença de camada com estado de compactação superior à capacidade de penetração das raízes, alguns estudos mostram que o diâmetro radicular aumenta e o seu comprimento diminui. Este fenômeno, dependendo da planta, leva a diferentes comportamentos. Em algumas espécies, há um desvio no crescimento das raízes, que passam a ter maior crescimento lateral, paralelo à superfície do solo.

Além disso, a região sobrepõe-se ao bioma Caatinga, com suas plantas e animais adaptados perfeitamente a esta variabilidade climática. A vegetação acumula reservas de água e nutrientes, umas plantas possuem raízes profundas e potentes, para alcançar a água, outras na flor da terra para captar até uma garoa, produzem e reproduzem menos em anos mais secos, mas não morrem por causa de um ano de seca (IRPAA, 2018).

Trata-se de um bioma caracteristicamente brasileiro, com formação vegetal xerófila (adaptada à seca) com folhas pequenas que reduzem a transpiração, os caules suculentos para armazenar água e as raízes espalhadas para capturar o máximo de água durante as chuvas (SILVA, 2003). No período chuvoso, a Caatinga fica verde e florida, entretanto no período normal de estiagem, ela hiberna, fica seca, adquire uma aparência parda, quando a chuva retorna, o que estava seco volta a ser verde, parecendo que a vida brota do nada (MALVEZZI, 2007). No entanto, historicamente, a Caatinga vem sofrendo frequentes ações predatórias humanas, tanto em relação a sua fauna quanto a sua flora (SUDENE, 2016).

Neste contexto, deve ser considerado que, são muitos os “ingredientes” que fazem chover ou que impedem a chuva no Semiárido do Brasil: a Zona de

Convergência Inter Tropical, El niño, La niña, frentes frias do sul, a temperatura da água da porção do Oceano Atlântico que se encontra entre o Nordeste do Brasil e África, além das contribuições feitas pelos humanos, através de desmatamentos, plantios extensos de pastos e grãos inadequados, trazendo consequências, uma vez que, a terra despida da sua roupa de Caatinga aquece o ar demasiadamente e empurra as nuvens em alturas inadequadas. Pode-se dizer que a cobertura intacta da Caatinga é o regulador da temperatura e da chuva, mantendo a fertilidade das terras e amenizando as influências naturais sobre o clima (CGEE, 2016).

Socialmente, a região é marcada pela pobreza e desamparo à população, especialmente aquela residente na área rural. A situação se agrava nos períodos de escassez de chuvas. De acordo com Furtado (1967), uma alteração na distribuição das chuvas ou uma redução no volume destas bastam para desarrumar toda a atividade econômica da região. Para Castro (2003), as secas desordenam inteiramente a economia local e gera a fome no sertão.

Contudo, essa existência climática não explica por si só a crise socioambiental continuamente presente no semiárido brasileiro. Segundo Grigoletto et al. (2016), os desastres consequentes da seca prolongada atingem milhões de pessoas, favorecendo a fome, a pobreza e a desnutrição, provocando também surtos de doenças infectocontagiosas e respiratórias, entre outros danos, além de influenciar no processo de migração de populações.

Andrade et al. (2010), descreveram que as secas contínuas que devastam a região são as bases de apoio do estado de pobreza rural. Esta situação, no entanto, não impede tentativas de mitigar tal cenário adverso que se agrava pelo aumento populacional e degradação dos recursos naturais utilizados.

Fica definido em pesquisa fria que os elementos de natureza física, política, econômica e social interagem entre si para permanecer tal situação degradante, assim se faz urgente a busca de soluções (REBOUÇAS, 1982).

Historicamente, o semiárido brasileiro foi marcado por lutas, desigualdades sociais, pobreza e exclusão social; realidade notabilizada desde o período colonial até os dias contemporâneos (ANDRADE, 1985; CARVALHO, 2012). Tais aspectos são intensificados com as secas prolongadas, que repercutem em impactos negativos diversos para as comunidades ali inseridas, a saber: sociais, econômicos, ambientais, naturais e psicológicos. Tal conjuntura, segundo Camurça et al. (2016), apresenta-se como um “desafio a capacidade humana de sobreviver e produzir”.

Estudos sobre a origem da seca no Nordeste do Brasil, indicaram que o clima semiárido se instalou entre 8 e 10.000 anos atrás e esse comportamento das chuvas foi documentado inicialmente pelos viajantes e padres portugueses (IRPAA, 2018). Dados literários apontaram que os primeiros registros de seca no Brasil foram relatados pelo padre Cardim que de 1583 a 1590 viajou na costa brasileira de Pernambuco ao Rio de Janeiro e fez relatos em cartas que se constitui no primeiro documento a registrar uma seca no Nordeste (CARDIM, 1925).

Alves (2003), enfatizou ainda que os primeiros relatos de seca (entre 1723 e 1729) foram transcritos a partir de documentos oficiais enviados ao rei, junto às solicitações de auxílio e alegação do sofrimento vivido na Capitania, em virtude da fome ocasionada pela grande seca. Por conseguinte, tal fato gerou a falta de mão de obra devido a morte dos escravos, deixando os engenhos em ruínas. O problema, por muitas vezes, recebeu o não reconhecimento ou priorização das autoridades. Medeiros e Souza (1988 apud CAMPOS & STUDART, 2001), relataram que D. João V, Rei de Portugal, ao receber uma solicitação de auxílio à população que sofria com a seca, se manifestou orientando que o povo precisava se ocupar na realização de plantios, para assim superar a preguiça e a fome. Isso mostra a falta de compromisso com uma população marginalizada pela sua posição social em uma região naturalmente fragilizada.

Ao longo dos anos perdurou essa noção equivocada sobre o semiárido e suas nuances. De acordo com Dementshuk (2014), após a Independência da República, por volta de 1824 a 1835, um grande período de estiagem assolou o Nordeste brasileiro. Por consequência, foram destinadas as primeiras verbas para projetos de “combate” à seca. Ainda no período do Império, a população nordestina vivenciou dois anos de grande estiagem, (1844 e 1845), fato que gerou a idealização do primeiro projeto de transposição das águas do Rio São Francisco. Esse foi tido como um investimento ousado, tendo em vista que não haviam recursos técnicos para o seu deslocamento (CAMPOS, 2014).

Durante império evidenciou-se um grande período de estiagem entre 1877 e 1879, resultando na morte de milhares de pessoas no sertão. Na ocasião, foi instituído uma Comissão Imperial para estudar as possibilidades de intervenções “contra” a seca. A linha de ação tinha como base a proposta de transposição das águas do Rio São Francisco para o Rio Jaguaribe no Ceará. Como o projeto não se efetivou, passou-se a estabelecer as medidas que priorizaram a construção de poços e açudes

(PASSADOR et al., 2007), surgindo assim, as primeiras políticas “anti-seca”, sendo tratada como um problema (CAMPOS, 2014).

Observa-se que desde o período colonial as condições do semiárido vêm sendo negligenciadas e mal interpretadas. As medidas mitigadoras e, posteriormente, durante a Revolução Verde, projetos em desconformidade com a realidade local foram implantados na região, ocasionando um maior impacto nos recursos naturais, contribuindo para a crise socioeconômica que a região apresenta até os dias atuais.

Atualmente, a seca relacionada à região do semiárido não é mais vista como problema ambiental. Os problemas do semiárido foram associados ao processo de desertificação que implica a utilização inadequada das reservas naturais. Entretanto são incluídas características climáticas associadas ao bioma característico da região. Neste momento é salientada, sobretudo, sua diversidade biológica (TEIXEIRA, 2016).

De acordo com Sá et al. (2010), o termo desertificação é, usualmente, relacionado à ideia de deserto físico. Por esta razão, é possível encontrar referências a áreas de extrema secura, nas quais não se pratica nenhuma agricultura, salvo em uns poucos oásis. Também, se reportam às áreas desertificadas para se referir àqueles lugares onde, embora existam precipitações, estas se concentram em períodos muito breves do ano. Por outro lado, o termo desertificação se emprega muitas vezes como sinônimo de degradação. Na realidade, desertificação se trata de uma degradação extrema e se aplica à terra, à cobertura vegetal e à biodiversidade e denota perda da capacidade produtiva.

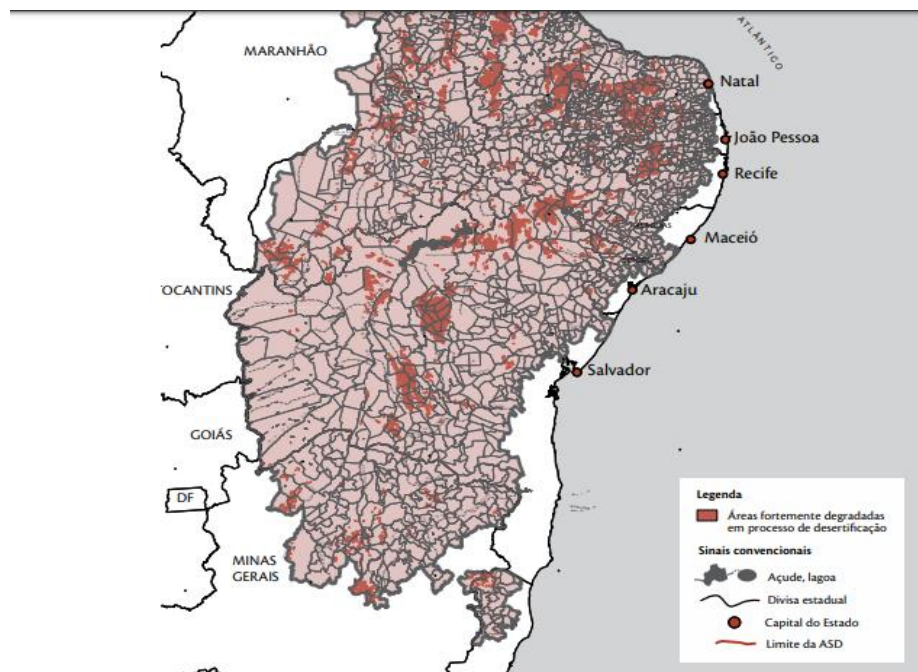
Portanto, a cobertura vegetal apresenta enorme importância para a diminuição do desenvolvimento da desertificação, uma vez que protege o solo da ação inicial dos processos erosivos. No mesmo sentido, a ausência da cobertura vegetal pode anunciar a susceptibilidade dos solos ao ataque dos agentes erosivos desencadeadores do processo da desertificação (TAVARES, 2017).

Ainda, desde a Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, realizada em Nairóbi, no ano de 1977, a desertificação passou a ser considerada como uma sequência de modificações regressivas dos solos, da vegetação e do regime hídrico, conduzindo à deterioração biológica dos ecossistemas, em consequência de pressões criadas por fatores climáticos e pelas atividades do homem, em ações conjuntas ou separadas (CGEE, 2016).

A vegetação nativa da região semiárida brasileira vem sendo alterada drasticamente pela ação do homem. Estudos recentes indicaram que os solos vêm

sofrendo um processo intenso de desertificação devido à substituição da vegetação natural por campos de cultivos. A Embrapa semiárido (2011), realizou trabalhos que possibilitaram evidenciar o processo de desertificação no semiárido brasileiro, indicando as áreas de ocorrência e destacando as consideradas muito grave, grave, moderada, além dos núcleos de desertificação e das áreas de atenção especial. Esses dados colaboram com as constatações da CGEE (2016), quando ressaltaram que as modificações ocasionadas pelo processo de desertificação que sofrem as terras semiáridas, subúmidas secas e localidades de entorno da Área Suscetível à Desertificação no Brasil atingem diferentes níveis de degradação. Estudos conduzidos por esta instituição, indicaram ainda que, considerando-se aos 11 Estados, a soma dessas áreas fortemente degradadas em processo de desertificação perfaz um total de 70.279,46 Km², o que representa 5,23% da área total da ASD no Brasil (Figura 2).

Figura 2. Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação nas Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil.

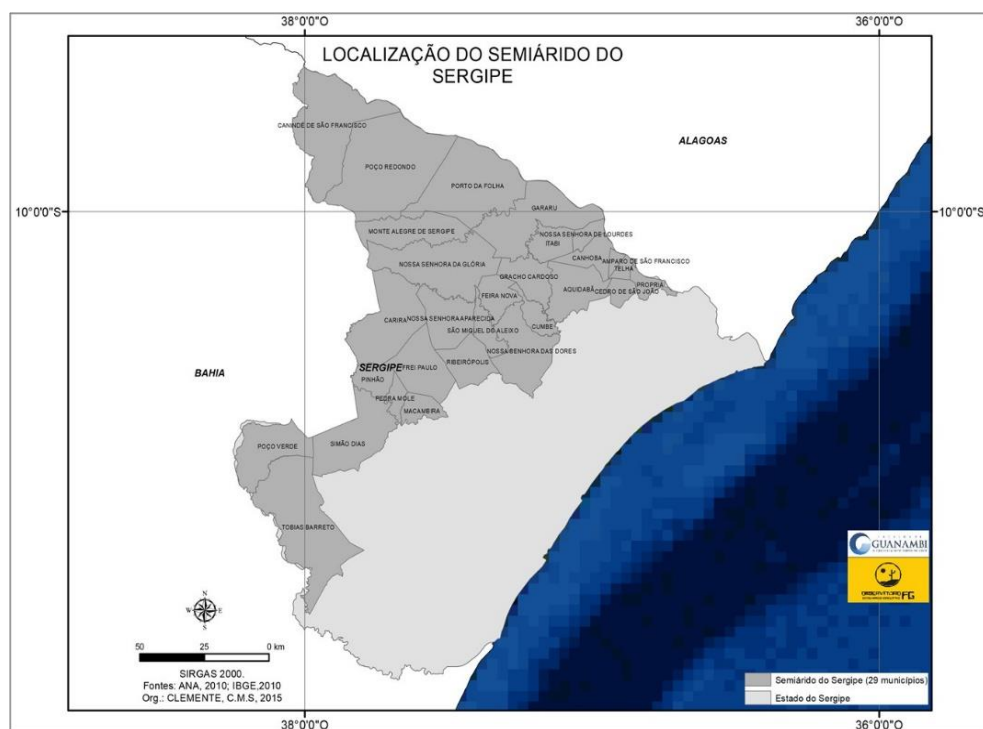


Fonte: CGEE, (2016).

Assim, a intensa exploração dos recursos naturais e o uso inadequado das terras, sem considerar suas potencialidades e limitações, são os principais fatores que estão conduzindo à degradação ambiental na Área Suscetível à Desertificação do Brasil. A essa realidade somam-se os impactos da variabilidade e da mudança climática (CGEE, 2016).

No Estado de Sergipe a região semiárida compreende os municípios: Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora Aparecida, Carira, Feira Nova, Nossa Senhora das Dores, Gracho Cardoso, Aquidabã, Cumbe, Itabi, Gararu, Nossa Senhora de Lourdes, Canhoba, Amparo do São Francisco, Telha, Propriá, Cedro de São João, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis, Frei Paulo, Pinhão, Pedra Mole, Macambira, Simão Dias, Poço Verde, Tobias Barreto (ANA, 2010) (Figura 3).

Figura 3. Delimitação da região semiárida do Estado de Sergipe.



Fonte: ANA, 2010; IBGE, (2010).

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe – SEMARH (2018), a escassez de chuvas na região semiárida pode ser explicada como resultado da influência da subsidência decorrente da célula de Walker e Hadley gerada pelo El Niño sobre partes dos setores do NEB (Nordeste do Brasil), em especial, Sergipe e Alagoas, refletindo na anomalia de precipitação.

Nesta região, agricultura familiar compõe o cenário do espaço rural com atividades agropecuárias, em geral, desenvolvidas dentro do modelo convencional de produção. A noroeste do Estado localiza-se o território do Alto Sertão Sergipano, correspondente à Microrregião Sergipana do Sertão do São Francisco, formada pelos

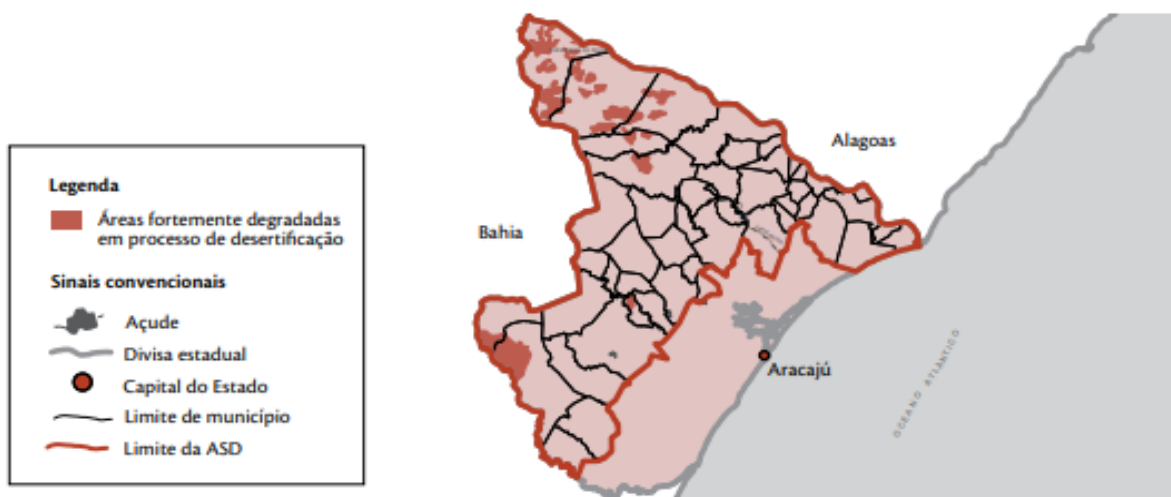
municípios de Canindé de São Francisco, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora de Lourdes, Gararu e Porto da Folha (TAVARES, 2017), onde a pecuária leiteira é a base da economia regional.

A utilização da lenha como fonte de energia e a substituição da vegetação nativa por espécies exóticas, com formação de pastos e outros plantios, levaram a intensa devastação da Caatinga observada no local. De acordo com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos efeitos da Seca – PAN/BRASIL (2004), o Alto Sertão Sergipano é área do estado mais afetada pelo processo de desertificação, sendo classificada de acordo com os indicadores adotados como Muito Grave.

Tavares et al. (2017) ainda enfatizaram que em Sergipe a desertificação vem se intensificando em decorrência de alguns fatores como sobre pastoreio, desmatamento indiscriminado e uso intenso dos recursos naturais em diversas áreas, alterando diretamente a biota, o microclima e os solos. As isoietas do sertão são em torno de 800mm decaindo para 500mm a oeste, entre os meses de fevereiro a agosto de 2016, e a precipitação média foi de 102.3mm, bem abaixo do normal.

Os estudos da CGEE (2016) apontaram que Sergipe apresentou uma maior concentração das áreas degradadas ao noroeste e sudoeste da Área Suscetível à Desertificação (ASD) do Estado e, em proporção menor, na região central. Perfazem um total de 834,75 km², que equivalem a 5,15% da ASD sergipana (Figura 4).

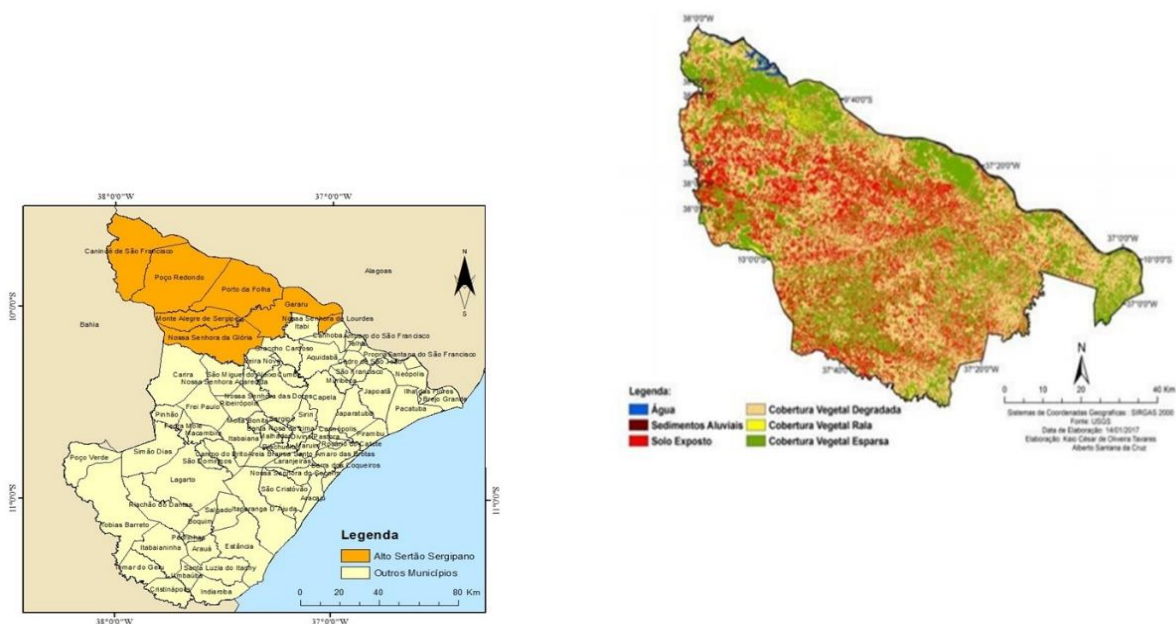
Figura 4. Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação no Estado de Sergipe



Fonte: CGEE, (2016).

A intensificação dos processos produtivos no Alto Sertão Sergipano, constatada nos últimos anos, é acompanhada por uma alteração na cobertura vegetativa da região. No ano de 2016, período de seca prolongada, observou-se um agravamento da paisagem local, que pode ser visualizado através do mapa da cobertura vegetativa do Alto Sertão Sergipano do ano 2016 (Figura 5), que apresenta seis classes (TAVARES, et al., (2017).

Figura 5. Cobertura vegetativa do Alto Sertão Sergipano do ano 2016.



Fonte: adaptado de Tavares et al., (2017).

Segundo Tavares et al. (2017), no final do ano 2016, o fenômeno El Niño encontrava-se em declínio no pacífico Equatorial especialmente adjacente à costa da América do sul. Porém, ao longo desse período, o fenômeno apresentou importantes anomalias positivas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na porção central e oeste do Pacífico Equatorial, que poderia influenciar a distribuição pluviométrica sobre o Brasil nos meses subsequentes. O resultado desse longo período de chuvas escassas e ação antrópica, corroboraram para um comportamento diferenciado na cobertura vegetal.

Por se tratar de uma questão recorrente e natural, ainda não se encontrou solução definitiva para a escassez de água até os dias atuais, e, em contrapartida, a população afetada pelas constantes secas vem abdicando da busca de estratégias de

sobrevivência para conviver com seus efeitos maléficos, que entre outros destacam-se a perda de safras, falta de alimento, fome e extrema pobreza (SOARES, 2008).

2.2. O SERTANEJO E A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO SEMIÁRIDO SERGIPANO

O termo sertão reúne significados mais abrangentes do que aquele limitado a uma perspectiva puramente espacial ou mesmo climática. Todavia, entre os dois espaços produzidos socialmente enquanto sertão e semiárido existe uma interseção territorial (TEIXEIRA, 2016).

A literatura aponta que a palavra sertão leva ao entendimento de interior. De forma mais precisa, de acordo com Carrara (1997), sertão é uma região pouco povoada, passando, portanto, a questão demográfica a determinar o uso da terminologia originalmente utilizada pelos paulistas como área perigosa e povoada exclusivamente por índios.

O IBGE (2015) definiu sertão como uma subárea nordestina, árida e podre, localizada ao oeste do Agreste e da Zona da Mata. Nesta área, a população é reconhecida como sertaneja descendente dos nativos brasileiros e dos processos de ocupação voltados para a exploração dos recursos naturais em atividades de suporte aos ciclos econômicos estabelecidos principalmente no litoral do Nordeste.

A população nativa era adaptada perfeitamente às chuvas irregulares, cobrindo toda área do Semiárido com suas aldeias e caminhos migratórios. Esta vida da população indígena integrada ao ambiente semiárido foi brutalmente interrompida pela invasão dos Portugueses, decorrente da implantação da monocultura de cana de açúcar no litoral nordestino. O gado, indispensável para o manejo da cana de açúcar e para a alimentação da população humana, num certo momento, numa época em que não existia o arame farpado, não podia mais ficar próximo às plantações e foi, por decreto governamental, mandado para o interior (IRPAA, 2018).

O comércio realizado através do Rio São Francisco e seus afluentes pode ser citado como um dos fatores que incrementou o povoamento e a exploração do sertão. O rio propiciava a passagem de grupos de viajantes transportando mercadorias ou simplesmente se deslocando do litoral para o interior e do interior para o litoral. Assim, o sertão foi sendo ocupado também através de expedições exploradoras que no decorrer de sua marcha e, sobretudo quando se instalavam e desbravavam suas

terras, impunham uma verdadeira guerra contra os nativos que ali viviam. Ao exterminar a população nativa, os novos habitantes não assimilaram os conhecimentos seculares sobre o meio ambiente que estavam ocupando, expertise que os autóctones certamente dominavam (TEIXEIRA, 2016).

Ao longo do tempo, a pecuária foi se tornando a atividade representativa do sertão, dando suporte às produções agrícolas baseadas na monocultura, instaladas no litoral nordestino. Apesar das condições adversas da região, o IRPAA (2018) enfatizou que se formaram latifúndios de criação de bovinos que ocuparam toda a região desde o Maranhão até Minas Gerais. Para o povo, só existia lugar com o vaqueiro, que mantinha sua rocinha para alimentar a família, mas ele nunca poderia ser dono daquele pedaço de chão. Essa é a origem da agricultura familiar na região.

Com a efetivação da pecuária no sertão nordestino, a alimentação do gado teve como base as espécies vegetais encontradas na Caatinga. Estudos demonstraram que a vegetação da Caatinga tem muitas utilidades, dentre elas a de que algumas de suas espécies podem ser utilizadas como forrageiras na alimentação de bovinos, caprinos e ovinos (MAIA 2004). De acordo com Batista et al. (2005), 70% das espécies da Caatinga contribuem na dieta dos ruminantes nos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. Considerando apenas a vegetação lenhosa, Silva et al. (2007) confirma essa ideia. Para eles, a Caatinga qualifica-se por uma variedade florística surpreendente para áreas semiáridas, além de se destacar pelo número elevado de espécies forrageiras em seus diversos estágios.

A maioria da população sertaneja era constituída de pequenos agricultores/criadores e de vaqueiros (trabalhadores das grandes criações de ruminantes) marcada pela precariedade de recursos para manutenção de suas famílias. Frente às dificuldades, utilizavam a fauna e flora local para obtenção de alimentos e medicamentos. Isso se agravava, especialmente durante os períodos prolongados de seca e essas ocorrências são observadas até os dias atuais.

De acordo com Drumond et al. (2000), o sertanejo utilizava algumas espécies vegetais para subsistência da família, utilizadas em construções, produtos, higiene e na criação de remédios caseiros. Dentre alguns medicamentos de uso popular pode-se citar: partes das folhas, cascas e raízes. Entre elas, destaca-se o juazeiro (estomacal), a aroeira (adstringente), araticum (antidiarréico), pau-ferro (antiasmática e anticéptica), catingueira (antidiarréica), quatro-patacas (catártica), velame e

marmeleiro (antifebris), angico (adstringente), sabiá (peitoral), jericó (diurético), entre outras.

No Estado de Sergipe, a ocupação do sertão não foi diferente, com a pecuária contribuindo para delimitação atual da região. De acordo com Pinto (1999), a seca tem sido, por muito tempo, o limite do crescimento da agricultura, aumentando as pastagens, em reposição de algumas lavouras tradicionais. Para os sergipanos das localidades rurais, o gado vai até aonde a roça não chega (PINTO, 1999).

Sá et al. (2016), descreveram a pecuária como a atividade econômica mais estável no nordeste semiárido, devido às instabilidades pluviométricas. Essa atividade se tornou em alguns lugares do semiárido a única atividade desenvolvida no campo, onde a irrigação é impossível ou pouco desenvolvida. Isso torna a pecuária mais estável em comparação à agricultura, exercendo, assim, uma função de reserva de recursos financeiros que são mobilizados para atender às demandas familiares e criar uma estratégia de capitalização, possibilitando a acumulação material das famílias para investimentos nas propriedades.

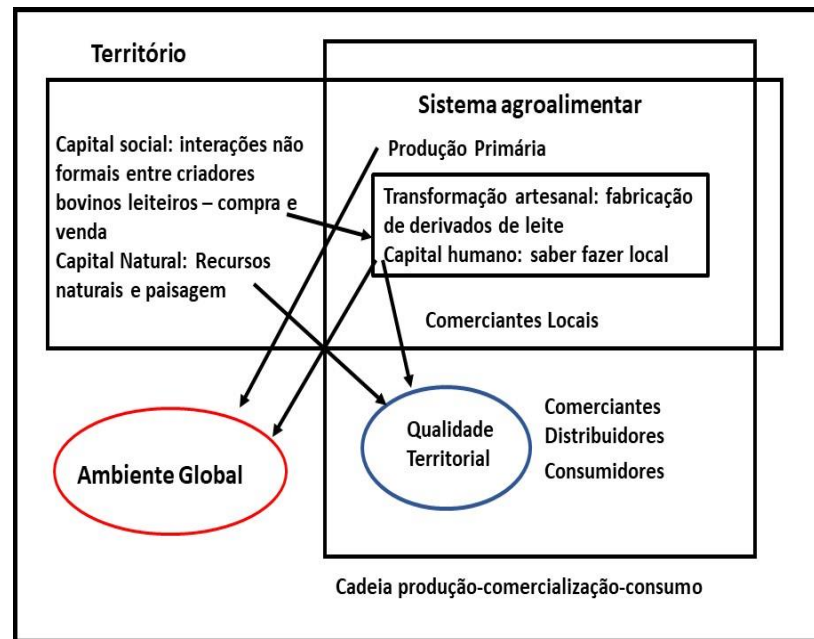
Ao longo dos anos, os sertanejos foram se fixando nas terras mais interiores, menos valorizadas e nelas criavam o gado. Segundo Duarte (2002), a pecuária teve prioridade no sertão por ser a salvação como meio de subsistência em períodos de seca, e ainda possuem outras utilidades para o dia-a-dia das famílias, seja como complemento alimentar proveniente da produção de derivados animais ou do abate para consumo e/ou venda, e ainda como meio de transporte de pessoas ou de carga.

Nos anos 80, emerge a bacia leiteira do sertão sergipano, assentada na agricultura familiar, tendo como centro o município de Nossa Senhora da Glória no Alto Sertão sergipano (NASCIMENTO et al., 2014). O leite é um fator de inserção dos sertanejos no mercado. As fabriquetas de queijo de coalho (pequenos estabelecimentos informais de processamento) expandiram-se na mesma proporção dos estabelecimentos de leite, passando a desempenhar importante papel no processamento do leite que transformado em queijo é exportado para outros estados nordestinos. Observando os agricultores familiares nota-se uma grande diversidade de estruturas e formas de produção (CARVALHO FILHO et al., 2004).

Assim, os agricultores familiares do sertão escoavam seus pequenos volumes de leite para as fabriquetas de derivados de leite de identidade regional, estabelecendo uma relação de fidelidade na compra da matéria-prima perante pagamento em espécie. O processamento do leite em produtos competitivos

regionalmente (queijos e demais derivados) viabiliza a criação de suínos, a partir do uso do soro na alimentação destes animais. Esta relação no Território do Alto Sertão Sergipano pode ser entendida dentro da lógica de sistema agroalimentar, esquematizado através da Figura 6.

Figura 6. Esquematização do sistema agroalimentar no sertão sergipano.



Fonte: Nascimento et al., (2018).

Embora o sertanejo tenha nesse modelo de produção uma estratégia de se manter na região, alguns pontos são ressaltados indicando a insustentabilidade desse modelo. Carvalho Filho et al. (2004) destacaram a informalidade do setor queijeiro com fabriquetas fora das normas de fabricação preconizadas pela Legislação: risco climático; capacidade de endividamento dos agricultores familiares esgotada; alta dependência de insumos externos; degradação ambiental; tecnologias inapropriadas e; descapitalização dos sertanejos.

Souza e Fernandes (2000), colaboraram com estas constatações e enfatizaram que comumente o atual modelo de exploração do semiárido é praticado sem considerar a competência de uso e aptidão deste. Isto é principalmente grave quando a ação antrópica se desliga das questões socioeconômicas e ambientais desta região (ANDRADE et al, 2010).

Ainda Carvalho Filho et al. (2004), ressaltaram que inovações tecnológicas apropriadas e apropriáveis que possibilitem o desenvolvimento dos agroecossistemas

de forma competitiva e sustentável não é satisfatório, considerando a intensificação da dependência externa e de devastação dos recursos naturais.

Isso toma maior intensidade durante os períodos de seca, quando um dos maiores obstáculos encontrados entre os criadores de bovinos no sertão é a obtenção de alimentos para os animais, devido à carência de água (ARAÚJO FILHO et al.1998).

A diversificação das atividades na unidade familiar colabora para manutenção da criação de bovinos durante a seca. Nesta ocorrência, os suínos (alimentados cerca de 50% com soro da fabricação de queijos), caprinos e ovinos são comercializados e o recurso financeiro obtido é revertido em alimentação para os bovinos. De acordo com Kiyota (2014), o principal marco da agricultura familiar no sertão é a sua diversificação nas atividades, realizada de forma conectada dentro do mesmo sistema de produção, permitindo o aumento da eficiência do sistema como um todo, a exemplo da produção do leite e seu processamento.

No território do alto sertão sergipano, a compra de ração é comum no período das secas, o animal existente serve de “reserva monetária” para a aquisição da ração para alimentar outros animais, ou seja, os pecuaristas vendem parte de seu rebanho para alimentar o restante (BRASIL, 2006). Neste período, para alimentar os animais, na maioria das vezes é necessária a compra de insumos externos em quantidades elevadas e, quando não há mais disponibilidade de pastagem própria, uma das alternativas é o aluguel de pastos nas proximidades circunvizinhas. Isso implica na maior dependência do sertanejo ao externo de sua unidade familiar. Com a falta de chuvas, conseqüentemente, ocorre a diminuição da produção de leite e de derivados, resultando em menores recursos financeiros proveniente da comercialização dos derivados.

O cenário atual é marcado pela devastação da Caatinga, com a perda de biodiversidade; presença de áreas com pastoreio intenso de ovinos, bovinos; desmatamento e queimadas da vegetação nativa; erosão e perda de fertilidade do solo; desertificação; exploração madeireira e diminuição da vegetação lenhosa, especialmente para produção de lenha e carvão; salinização do solo em perímetros irrigados; assoreamento; declínio da qualidade das fontes hídricas e; êxodo rural e caça e pesca predatória (MMA, 2016).

Segundo Andrade et al. (2010), é fundamental a definição de um novo modelo de produção agrícola que seja baseado nas mudanças tecnológicas de tal forma que a conservação e manejo dos recursos naturais sejam sustentáveis. Dessa forma deve-

se considerar que o potencial existente no semiárido deve ser explorado de forma sustentável e economicamente viável e para isto exigem o entendimento de que a natureza tem que ser respeitada, pois é ela quem deve indicar a forma e a época em que as atividades agrícolas podem ser executadas, portanto é necessário aprender com a diversidade da natureza dessa região, pensando conceitualmente a semiaridez como vantagem e não como desvantagem (ANDRADE et al., 2006).

2.3. A AGROECOLOGIA E A CONVIVÊNCIA COM A SECA

A Agroecologia surge como o modelo de produção agrícola, possibilitando a adequação da produção ao ambiente. Para Altieri (2002), a Agroecologia é uma ciência que possibilita conceitos ecológicos básicos para compreender os agroecossistemas produtivos e conservadores dos recursos naturais, socialmente justos e economicamente viáveis. Isso colabora com a ideia de Andrade et al. (2006) quando falou da necessidade da mudança de modelo de produção.

Conforme Moreira e Carmo (2004), a Agroecologia é uma forma de retratar agricultura que engloba cuidados especiais relativos ao ambiente, a questões sociais e à sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção. A agroecologia proporciona alternativas para um manejo cuidadoso dos agroecossistemas, sem provocar danos irreparáveis, associando que as causas de doenças, pragas e degradação do solo sejam resultado de um desequilíbrio, a meta da agroecologia é restaurar o equilíbrio (ALTIERI, 2002, p. 16)

A adoção de práticas agroecológicas no manejo geral das unidades produtivas familiares seria apropriada para a região semiárida, minimizando os impactos resultantes das condições edafoclimáticas que se manifestam no local. Tornando-se, assim, possível ter um melhor convívio com esse cenário. Conforme Petersen, Silveira e Freire (2012), os comportamentos produtivos que sejam falhos e degradadores, podem ser substituídos por um sistema mais equilibrado ecologicamente, socialmente e economicamente.

Devido a esses comportamentos inadequados, como a retirada da vegetação nativa e as frequentes queimadas, torna-se cada vez mais difícil conviver com as questões climáticas existentes. Macedo (2004) ressaltou que as secas não podem ser combatidas, pois o homem não possui meios para isto. Assim, a solução dos problemas locais remete à geração de um conhecimento regional dos recursos disponíveis, levando à melhoria da posição do semiárido no sistema político-

econômico nacional, ao desenvolvimento de técnicas de manejo destes recursos, além de técnicas de produção agropecuária que são indicados como tópicos deste conhecimento regional a serem desenvolvidas.

O IRPAA (2018), corroborou com Macedo (2004), quando relatou das questões ambientais, que não é possível combater as variáveis dos ecossistemas, as variações climáticas, a direção de ventos e o sol. Afirmou ainda que são necessárias Políticas Públicas, que garantam a segurança da produção desta região para si e para o mercado, viver sem catástrofe, exatamente com o clima que se tem no semiárido.

Pode se dizer que a seca é inevitável, logo, não se pode combatê-la e/ou evitar sua ocorrência, e sim minimizar seus efeitos invertendo o paradigma de “combate” e abrindo espaço para o paradigma de “convivência” com este fenômeno climático (SANTOS, 2011). Para minimizar esses efeitos é preciso que se tenham políticas de convivência com a região, aplicadas em um sistema ecologicamente correto para que assim se torne sustentável.

A Agroecologia baseia-se em princípios de conservação dos ecossistemas e a biodiversidade das espécies, contribuindo para a não degradação do ambiente, a partir da não utilização maciça de insumos químicos que prejudiquem o solo. A introdução dos conceitos agroecológicos no semiárido brasileiro se faz necessária, pois é notório que traz muitos benefícios tanto sociais quanto ambientais e econômicos. A Agroecologia abrange ainda o enfoque educacional, como premissa da extensão rural. Segundo Ferreira e Oliveira (2012), para conviver com as questões climáticas de que o semiárido dispõe, como a má distribuição pluviométrica, por exemplo, é fundamental que envolva um processo de educação da população no que diz respeito ao ambiente, culturas de manejo com o ambiente e os limites e potencialidades que os recursos naturais apresentam, evitando o esgotamento dos mesmos, ou seja, exige novas formas de pensar e agir com o meio em que se vive. Não se trata de acabar com a seca, mas adaptar-se ao ambiente de forma inteligente.

Quanto às políticas de convivência com a seca, Pontes e Machado (2012) apontaram que uma das medidas iniciais foi a criação de um milhão de cisternas rurais. É um programa de mobilização criado para mostrar que é possível conviver e não combater a seca no Semiárido de forma sustentável. Essa criação propõe a captação de água da chuva, em cisternas de placas, para garantir o abastecimento durante os períodos de estiagem. Elas tornam-se mais viáveis do que outras medidas

tomadas para a convivência com a seca, como a criação de micro barragens ou barragens subterrâneas.

Além da instalações de cisternas, Silva (2012), citou algumas alternativas para a convivência com o Semiárido a exemplo de: (a) fundos de pasto que tem como objetivo a criação de animais de pequenos e de grande porte soltos em uma determinada coletividade e um grau de parentesco; (b) hortas orgânicas, que implica na plantação de hortaliças através da correta técnica de plantio e o acesso à água de barreiros ou poços, juntamente ao uso e adubos orgânicos e inseticidas naturais que garantem a produção de alimentos saudáveis e geram tanto renda para quem o produz quanto garante seu alimento; (c) programa alimento por trabalho, que visava a melhoria no abastecimento de água e o fortalecimento das atividades de produção da agropecuária.

Outras alternativas foram criadas pelo Governo Federal com o propósito de melhoria da qualidade de vida da população que convive com o semiárido, como o Programa de Ações Integradas. Trata-se de ações voltadas para melhoria da vida dos agricultores, entre elas: o seguro-safra, renda mínima aos produtores; a compra de alimentos pelo governo federal, garantindo renda aos agricultores da região; o acesso ao crédito para ações de manejo e captação de recursos hídricos, investimento em culturas forrageiras e manejo da Caatinga; o cartão alimentação para compra de alimentos; a assistência técnica e educação para desenvolvimento de metodologias e tecnologias de convivência com o Semiárido (SILVA, 2003).

Dentre algumas técnicas e tecnologias de convivência do semiárido, as principais são: barragens subterrâneas, pequenas barragens de terra, sistemas de cultivo múltiplo, sistemas de irrigação de baixo custo, técnicas de manejo de irrigação, controle de salinidade, cisternas, cultivo de silagem e fenação, sistemas de captação de água de chuvas, restauração da mata ciliar, práticas de manejo e preservação de solo, sistemas de produção agrossilvipastoril, reflorestamento (PINTO & LIMA, 2005; MI, 2009; ANDRADE et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010), técnicas preconizadas em modelos de produção agroecológica.

No semiárido sergipano é considerada uma prática de suma importância para os sistemas de produção de bovinos de leite, combinar pastagens de capim buffel, leucena, gliricídia, palma forrageira e outros recursos forrageiros com métodos de conservação destas forragens. Com este sistema há um aumento na produtividade

das vacas, redução substancial na aquisição de insumos e produção de leite a baixo custo (DRUMOND et al., 2000).

Outra técnica que colabora para garantir a nutrição dos animais em sistema de produção, é o fornecimento do feno de algumas espécies vegetais existentes na região. Segundo Cavalcante et al. (2013), o processo de fenação das folhas da Catingueira é simples, iniciando com o raleamento das copas das árvores, cortando apenas alguns galhos, de preferência aqueles mais periféricos, preservando os galhos centrais. Também é considerada uma estratégia para a alimentação animal nos períodos de seca a silagem, e a palma forrageira como complemento na alimentação do rebanho. De acordo com Carvalho (2012), para não faltar alimentação na época seca, são utilizados alguns métodos de conservação, sendo a silagem uma alternativa para os produtores manterem a produção dos animais no decorrer do ano.

Para o incremento do modelo de produção agroecológica se faz necessário o entendimento da realidade das unidades rurais e encontrar incentivos para gerar e modificar as tecnologias adaptáveis à região, a partir do conhecimento do perfil destas unidades produtivas (FERNANDES; LIMA, 1991). Também é preciso o entendimento de que o sucesso do desenvolvimento desta região necessita da exploração correta e do uso eficiente de seu capital natural, ou seja, é indispensável encarar o desafio de uma convivência sustentável e aceitar a fragilidade dos ecossistemas envolvidos (ANDRADE et al. 2010).

Logo, os métodos de convivência com o semiárido se tornam alternativas viáveis para o desenvolvimento desta região, pois o combate à seca e outras estratégias utilizadas no processo produtivo podem degradar o meio ambiente e consequentemente acarreta prejuízos para os habitantes (FERREIRA e OLIVEIRA, 2012).

3. MATERIAL E METÓDOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

Metodologicamente, o presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso. Segundo André (2008), o estudo de caso é uma forma particular de estudo, pois, em geral, recorre a técnicas de coleta de dados comuns a outras metodologias como: observação, entrevista, análise de documentos, gravações, anotações de campo.

O estudo em questão foi desenvolvido no período de 2013/2014 a 2017, em uma unidade familiar do Sr. Roque Aragão dos Santos, localizada no Povoado Tanque de Pedra, área rural de Nossa Senhora da Glória, município situado a noroeste de Estado, em uma altitude de 10° 13' 06" sul e longitude de 7° 25' 13" a oeste, pertencente a região Semiárida de Sergipe. No ano de 2013, foram realizadas as visitas iniciais para conhecimento da área e familiarização com o criador, no transcorrer do desenvolvimento de projetos de pesquisa conduzidos pelo Núcleo de Estudos Agroecológicos do IFS - NEA no semiárido sergipano.

O clima megatérmico semiárido predomina na região, com temperatura média de 24,2°C e precipitações médias de 702,4 mm³ (SEPLAN, 2012). Em Nossa Senhora da Glória, os solos foram classificados como Litólicos Eutróficos e Planosol e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico (PE) (SEPLAN, 2012), sendo que, na região do povoado Tanque de Pedra prevaleceu o Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico (PE). Solo bastante susceptível a erosão se não houver cobertura vegetal.

O Povoado Tanque de Pedra, situado a 09 km a leste da sede municipal, caracteriza-se pela forte presença da agricultura familiar, em agroecossistemas de diferentes níveis tecnológicos no manejo geral da produção, baseados na bovinocultura leiteira, ovinocultura, suinocultura e fabricação artesanal de derivados do leite (NASCIMENTO et al., 2014).

A unidade familiar de estudo localizava-se a uma altitude de 10° 08' 22" ao sul e longitude de 37° 26' 18" a oeste, compreendendo uma área onde a criação animal é a atividade econômica de maior expressão. A Figura 06 mostra a localização da unidade produtiva objeto deste estudo, situada no Povoado Tanque de Pedra.

Figura 7. Localização da unidade produtiva de estudo. Nossa Senhora da Glória, Povoado Tanque de Pedra, 2017.



Fonte: Google Earth, (2017).

3.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Os dados secundários foram obtidos através de consultas à literatura especializada no assunto, e de relatórios técnicos sobre índices pluviométricos na região, obtidos na Secretária de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sergipe) – SEMARH (2018). A pesquisa descritiva ocorreu através da análise e registro de fatos ou fenômenos inseridos no objeto de estudo, “suas características e peculiaridades dentro de um contexto específico” (RAMPAZZO & CORRÊA, 2008), com o objetivo descrever ao máximo a unidade familiar, a fim de analisar e correlacionar os fatos e fenômenos ali encontrados.

Quanto aos dados primários, estes foram coletados visando obter informações sobre as estratégias e as técnicas de manejo do ambiente utilizadas pelo agricultor/criador durante o período de seca em questão (2013 a 2017). Para tanto, foi feito um acompanhamento da produção local durante os anos 2013/14 a 2017, com a realização de visitas semestrais, totalizando 10 visitas.

Nestas ocasiões foram aplicados questionário e entrevistas semiestruturadas enfocando aspectos produtivos, sociais e ambientais, além da observação da pesquisadora e de registros fotográficos digitais. O questionário foi previamente testado e aplicado junto ao agricultor. Abordaram questões relacionadas às estratégias de enfrentamento à seca, desenvolvimento das atividades produtivas e de processamento e da gestão da unidade familiar (Anexo A).

As entrevistas abertas ocorreram durante as visitas e foram realizadas de acordo com a disponibilidade do participante e de seus familiares (Figura 08). Esta técnica foi utilizada durante toda a condução do trabalho de pesquisa. De acordo com Boni e Quaresma (2005), as entrevistas abertas ou semiestruturadas são métodos que atendem principalmente às expectativas com finalidades exploratórias, sendo bastante utilizada para o detalhamento de questões e formulação mais precisas.

Os dados foram tabulados analisados a luz da literatura, possibilitando a elaboração de tabelas, esquemas e gráficos.

Figura 8: Realização das entrevistas.



Fonte: autora, (2016/2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. A UNIDADE PRODUTIVA

A família do Sr. Roque Aragão dos Santos detinha uma área total de aproximadamente 105,5 hectares, com uso e ocupação do solo distribuído em: (i) 5 ha de reserva; (ii) 60 hectares de área cultivada; (iii) 45 hectares destinados às áreas de pastejo, instalações zootécnicas, residência e unidade artesanal de processamento de leite (Figura 9).

Figura 9. Atividades econômicas desenvolvidas na unidade produtiva



Fonte: Elaboração própria, (2018).

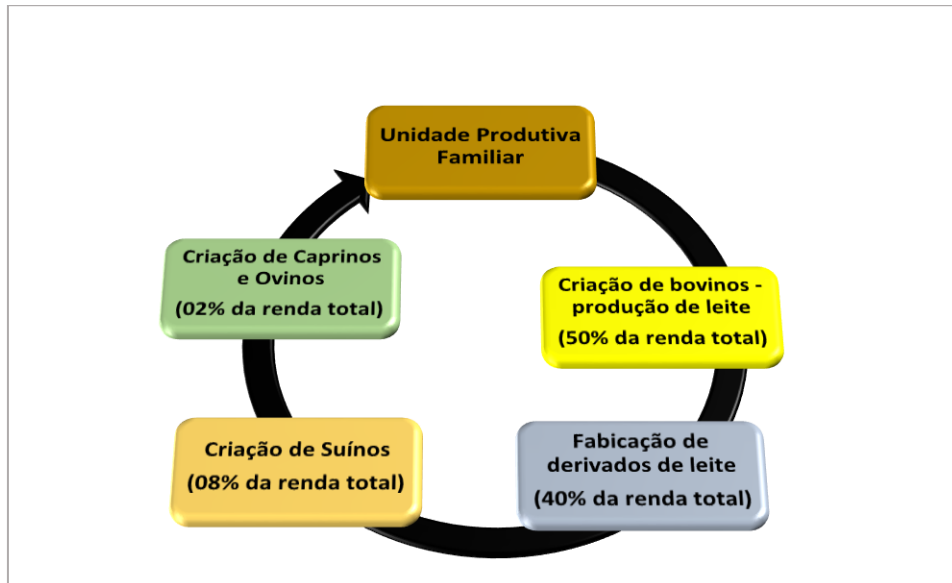
As criações de animais, (ruminantes: bovinos, caprinos e ovinos e monogástricos: suínos e aves) mantidas em sistema de manejo convencional, e a fabricação artesanal de derivados do leite eram as atividades econômicas de maior relevância da unidade produtiva. A produção de aves era representada pela criação de galinhas caipira, destinada ao consumo familiar. A comercialização destas aves e seus ovos ocorria esporadicamente na localidade, quando da procura pela vizinhança.

De acordo com o entrevistado, anualmente a produção de leite ocupava o primeiro lugar na composição da renda total da unidade produtiva (50%), seguida da fabricação de derivados de leite (40%), da criação de suínos (08%), e da criação caprinos e ovinos (02%), como pode ser observado através da Figura 10.

Nesta análise, deve ser observada a dinâmica dessa unidade produtiva, assim como a de outros estabelecimentos rurais localizadas no sertão. Com o advento da seca, a criação de ovinos, de caprinos e de suínos ganham uma maior dimensão

econômica. Isso decorre da diminuição da produção de leite, e a consequente queda da fabricação de seus derivados. Nessa ocasião, a comercialização de suínos, em especial, pode representar até 20% da renda familiar, registrando um acréscimo de aproximadamente 12%.

Figura 10. Importância econômica das diferentes atividades agrárias presentes na unidade produtiva.



Fonte: elaboração própria, (2018).

Os dados obtidos no local são coerentes com a descrição de Sá (2007), no que se refere a diversificação das atividades econômicas na região, a partir da interação leite, queijo e suínos. No que se refere à infraestrutura básica, o acesso ao estabelecimento se dava por estrada vicinal sem pavimentação, dificultando o acesso a sede do município e a outras localidades. A unidade produtiva estudada era provida de energia elétrica fornecida pela ENERGISA - Minas Gerais e era abastecida de água através da mantenedora Departamento de Saneamento de Sergipe, atual Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO. A região de Tanque de Pedra não apresentava sistema de esgotamento sanitário, portanto, a unidade produtiva, assim como as demais da região, apresentava fossa séptica.

As instalações zootécnicas podiam ser classificadas como rústicas, construídas sem as especificações para produção animal. Estas instalações eram destinadas a criações de bovinos, suínos, caprinos e ovinos. No setor da criação de bovinos leiteiros encontrava-se um curral com cobertura, onde diariamente era realizada a

ordenha mecânica (Figura 11). Acoplado ao curral, verificava-se uma área destinada ao armazenamento de material utilizado durante a ordenha e em outras práticas de manejo.

Figura 11. Sistema de ordenha mecânica aberto.



Fonte: autora, (2013).

O sistema de ordenha mecânica tipo aberto foi implantado na unidade no ano de 2012. Segundo o criador, a opção pela ordenha mecânica foi decorrente da menor necessidade de mão-de-obra na obtenção do leite. Antes da implantação das máquinas, necessitava de vaqueiro para manejar os bezerros e as vacas, além de ajudar na ordenha manual. Atualmente, o trabalho se resume em trazer os animais ao curral, agilizando todo o processo. As instalações dos caprinos e ovinos, consistia em um aprisco elevado do solo, construído com madeira encontrada na unidade, com divisões para os borregos e para as fêmeas. Já os suínos eram mantidos em instalação de alvenaria dividida em baias para adultos e leitões (Figura 12).

Figura 12. Instalações zootécnicas (A) aprisco; (B) baia para suínos adultos.



Fonte: autora, (2013/2014).

A instalação dos ovinos/caprinos possibilitava a retirada dos dejetos, usados como adubo orgânico na unidade. Por outro lado, os dejetos dos suínos podem ser considerados como um problema ambiental na unidade, considerando que esses são descartados a céu aberto. Segundo Kunz et al. (2005), o descarte inadequado dos dejetos dos suínos provoca a contaminação dos rios como a eutrofização, de lençóis subterrâneos, levando ao aumento da concentração do íon nitrato. No solo, não menos impactante, traz o aumento da população de patógenos e excesso de nutrientes. Ainda contribui para a proliferação de doenças, o aparecimento de moscas e de maus odores.

A bovinocultura leiteira era considerada pelo criador como o “carro chefe” da unidade produtiva, dando sustentação econômica a todo sistema produtivo. Ainda, a produção de leite possibilitou a implantação de uma unidade de artesanal de fabricação de derivados do leite, conhecida localmente como fabriqueta. Esta instalação também se caracterizava pela rusticidade, com elementos discordantes da Legislação vigente (Figura 13).

Figura 13. Fabriqueta, (A) vista exterior; (B) compartimento de fabricação de derivados do leite.



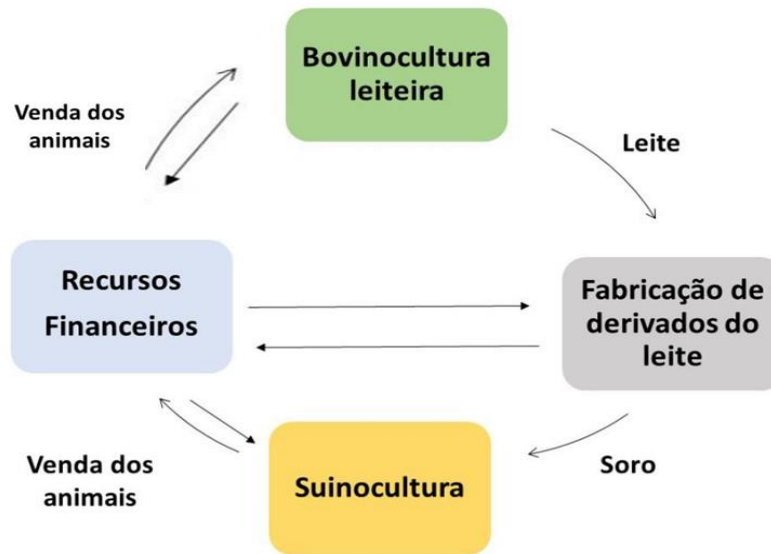
Fonte: autora,(2013).

A fabricação de produtos lácteos de identidade regional era um dos pilares econômicos da unidade produtiva. Todo o volume de leite produzido diariamente era destinado à fabricação de manteiga, de queijo coalho e da variedade pré-cozido. O criador que também é queijeiro afirmou que as técnicas de preparo são repassadas de geração a geração, dando continuidade aos saberes tradicionais. Isso se configura em um saber fazer local, que caracteriza o Sistema Agroalimentar do Sertão Sergipano.

Requier-Desjardins & Rodriguez (2002) descreveram os Sistemas Agroalimentares- SAL, e ressaltaram que é importante referir sobretudo a ativos específicos próprios ao setor agroalimentar e às áreas rurais. Constituem ilustrações o conhecimento sobre a transformação de produtos de origem rural, peculiar a uma área e compartilhado localmente, e a proximidade dos consumidores em relação ao produto alimentar, fruto de apreciação e valorização baseadas no reconhecimento da qualidade.

Na unidade produtiva, o soro resultante da fabricação dos queijos era aproveitado na alimentação de suínos, viabilizando a criação dos animais, a partir da redução dos custos da ração. Assim, configurava-se a interação entre as atividades: produção de leite, fabricação artesanal de derivados do leite de identidade regional e criação de suínos, na geração de recursos que possibilitam a manutenção do sistema (Figura 14). Conforme Rocha e Couto (2002), a perspectiva da existência da criação da suinocultura como atividade complementar, utilizando-se o soro do leite resultante da produção de queijos na alimentação animal, fortalece os sistemas de produção dos produtores de leite e derivados em Nossa Senhora da Glória.

Figura 14. Interação entre as atividades econômicas desenvolvidas na unidade familiar.



Fonte: Elaboração própria, (2018).

A fabriqueta estava localizada a aproximadamente 12 metros das instalações dos suínos. Isso facilitava o transporte do soro até as baias dos animais, tendo em vista que o soro escoava através de um cano de PVC ligando a fabriqueta à pocilga (Figura 15).

Apesar do favorecimento ao criador que não dispensava energia no transporte do soro, a medida encontrava-se fora das normas da Legislação em vigência (Instrução Normativa nº 62), que estabelece o mínimo de 50 metros de distância do local de processamento a outras instalações de criação animal. De acordo com BRASIL (2011), é vedada a residência nas construções destinadas às instalações da Granja, como também a criação de outros animais (aves, suínos, por exemplo) na proximidade das instalações.

Ainda, considerando a IN 62, a fabriqueta operava fora das normas, no que se refere à qualidade do leite e às condições higiênicas das instalações. No que diz respeito à fabricação de queijos artesanais tradicionalmente elaborados a partir de leite cru, a Instrução Normativa Nº 30, preconiza a implementação: I - Programa de Controle de Mastite com a realização de exames para detecção de mastite clínica e subclínica, incluindo análise do leite da propriedade em laboratório da Rede Brasileira da Qualidade do Leite - RBQL para composição centesimal, Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total - CBT; II - Programa de Boas Práticas de

Ordenha e de Fabricação, incluindo o controle dos operadores, controle de pragas e transporte adequado do produto até o entreposto; e III - cloração e controle de potabilidade da água utilizada nas atividades, programas não implantados na unidade.

Figura 15. Escoamento do soro da fabriqueta para a pocilga.



Fonte: autora, (2015).

A gestão da propriedade era feita pelos membros da família, composta por 05 pessoas. O filho mais velho assumia a liderança familiar, embora todos os componentes familiares executassem atividades de manutenção do sistema, desempenhando diferentes funções no campo e participando das tomadas de decisões. No entanto, o filho mais velho, Sr. Roque Aragão dos Santos, era o responsável pela condução da unidade produtiva a aproximadamente 25 (vinte e cinco) anos. A Figura 16 ilustra o chefe da família Sr. Antônio dos Santos e o Sr. Roque Aragão dos Santos em reunião com a equipe do Instituto Federal de Sergipe para a apresentação da proposta deste trabalho.

Figura 16. Equipe do IFS em reunião com o chefe da família, apresentando a proposta deste trabalho.

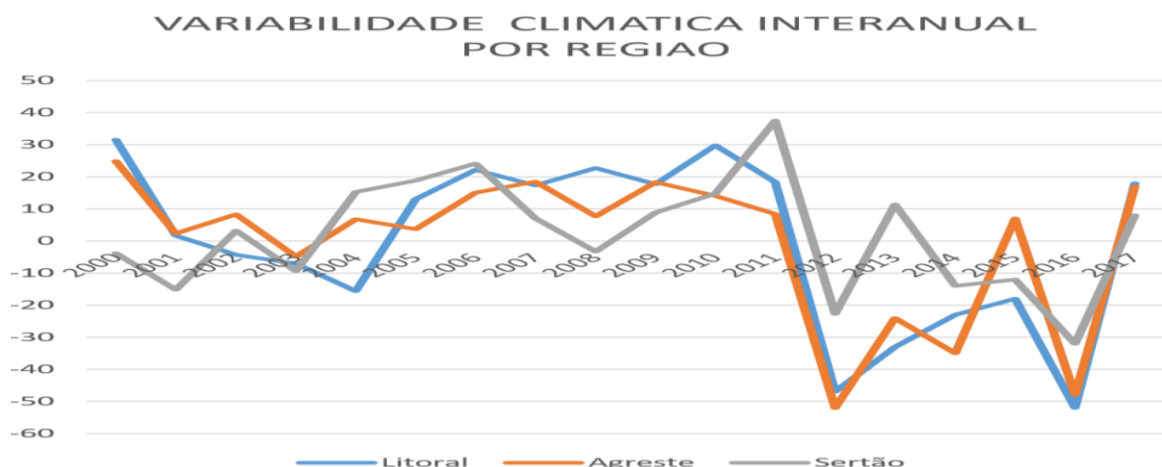


Fonte: autora, (2013).

4.2. AS VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E AS ESTRATÉGIAS DO AGRICULTOR/CRIADOR

Os dados coletados junto a SEMARH indicaram que no ano de 2012 a 2016 os índices pluviométricos das regiões; Litoral, Agreste e Sertão Sergipano, apresentam-se negativo e abaixo da média climatológica e com déficit hídrico (Figura 17). Esses índices caracterizavam a seca no semiárido sergipano, apesar de em 2017 os índices pluviométricos apresentaram-se acima da média climatológica, oscilando de 8mm no sertão. Vale ressaltar que o déficit hídrico que caracteriza essa região não significa falta de chuva ou água, mas a evaporação, pois esta é três vezes maior do que a precipitação (MALVEZZI, 2007)

Figura 17. Variabilidade Climática Interanual por Região.



Fonte: SEMARH, (2018).

No ano de 2013, o agricultor afirmou que os efeitos da seca não foram sentidos em demasia, e que não afetaram a média de produção de leite na unidade. Neste ano, a produção média de leite permaneceu em torno de 600L/ dia tanto na estação chuvosa (inverno) quanto na estação seca (verão). Isso pode ser justificado, a partir da análise dos dados de variação climática, que apontou uma variação negativa durante este ano e o ano de 2014 no sertão sergipano.

O efetivo rebanho durante toda a estação de verão contou com 98 animais, distribuídos entre as categorias: vaca em lactação, vaca seca, bezerro, novilhas e touro, pertencentes à raça Girolanda e sem raça definida (animais mestiços com grau indefinido das raças holandesa e pardo-suíço). O valor total dos bovinos, estimado pelo criador, era de R\$5.900,00 e não foi necessário vender esses animais para manutenção do sistema. A Tabela 01 mostra o efetivo rebanho da unidade produtiva.

Tabela 01. Inventário do rebanho (em nº de cabeças)

Categoria animal	Quantidade
Vacas em lactação	38
Vacas secas	04
Bezerros	35
Novilhas	20
Touros	01
Total	98

Fonte: Elaboração própria, (2013).

O manejo geral da unidade seguia as técnicas de manejo convencional. Quando o agricultor foi questionado sobre o uso de práticas agroecológicas, ressaltou que conhecia algumas práticas, a exemplo do uso de adubo orgânico (esterco animal) nos cultivos vegetais e que assim procedia no manejo do solo, das pastagens e das áreas destinadas ao plantio de milho. Informou ainda que realizava a roçagem do pasto manualmente e utilizava adubação orgânica, porém também utilizava adubo químico e defensivos agrícolas quando necessário.

As práticas de manejo geral dos animais eram desempenhadas pelo criador. Entre as práticas, o Sr. Roque Aragão dos Santos citou: o auxílio aos partos e as vacinações dos animais. Neste sistema, os bezerros eram desmamados aos 11

meses de idade de forma natural. Segundo o criador, essa era uma estratégia para economizar os recursos financeiros com menor gasto de ração comercial. Os bezerros mamavam e complementavam sua dieta no pasto junto com as vacas em lactação. A descorna e a identificação dos animais a ferro eram adotadas na unidade. Ainda, no manejo reprodutivo, a inseminação artificial era uma prática constante.

Quanto à alimentação, o entrevistado citou que os pastos eram formados por capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*), que é uma gramínea tropical, resistente à seca, que se desenvolve satisfatoriamente em solos leves. Essa forrageira era o principal componente da ração diária dos bovinos, especialmente na estação chuvosa.

No período da seca, o criador complementava a alimentação a pasto com uso de silagem de rolão de milho e palma forrageira. De acordo com Lima Junior (2013), quando se busca a redução da influência climática nos sistemas de produção desenvolvidos em regiões semiáridas, as estratégias de conservação de forragem vêm sendo recomendadas como principal recurso na tomada de decisão para aporte nutricional do rebanho. A utilização de volumosos conservados na forma de silagem surge como uma alternativa para reduzir o déficit de matéria seca nos períodos críticos do ano.

A utilização de palma forrageira na produção animal também é uma das principais estratégias alimentares mais indicada para o sertanejo. A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) apresenta-se como uma alternativa para viabilizar a produção animal no semiárido do Nordeste, devido a suas características morfofisiológicas, principalmente pelo mecanismo fotossintético CAM (plantas CAM, ao abrirem os estômatos à noite reduzem a perda de água para o ambiente, ao mesmo tempo que permitem a entrada de CO₂, que é armazenado temporariamente em ácido málico, e posteriormente utilizado nas reações fotossintéticas do dia seguinte). Em decorrência, a palma apresenta eficiência de uso d'água até 11 vezes maior do que plantas de mecanismo C3 (abrem os estômatos para a absorção do CO₂ durante o dia), fazendo com que sua adaptação ao semiárido seja superior a qualquer outra forrageira na região (LIRA et al., 2005).

As aplicações de vacinas seguiam a determinação da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe-EMDAGRO para Febre Aftosa, Brucelose e Raiva. Quanto ao controle dos endo e ectoparasitas, o criador afirmou que empregava medicamento sintético quando necessário. Vale ressaltar que o clima seco da região minimiza a incidência de ectoparasitas nos animais, além da maior

resistência dos animais mestiços ao ataque destes parasitas. De acordo com Carvalho Filho et al. (2004), uma das vantagens relacionadas do ambiente semiárido é a sanidade de seu clima com respeito à ocorrência de doenças tanto dos animais quanto das plantas. Ocorrências com problemas de saúde animal nestas localidades são fatores que podem estar ligados de forma direta ou indireta a uma alimentação carente, e manejo inadequados, possivelmente resultantes de falta de equilíbrio de gestão desses sistemas.

A doença que causa maior prejuízo aos rebanhos leiteiros é a mastite. Quanto a isso, o agricultor afirmou que utilizava algumas práticas de ordenha higiênica diariamente como: o teste da caneca de fundo preto, e limpeza das tetas antes da ordenha. A Figura 18 mostra a limpeza das tetas realizada antes da ordenha.

Figura 18. Limpeza das tetas antes da ordenha.



Fonte: autora, (2013).

Durante as visitas de acompanhamento da ordenha, observou-se, no entanto, o uso de estimulante químico para a descida do leite, à base de ocitocina aplicado em todas as vacas em lactação. Quando arguido, o entrevistado respondeu que: “as vacas girolando e mestiças só davam leite com o bezerro ao pé. Não tenho quem me ajude a trazer os bezerros que dormem em outro pasto. O *remédio* facilita a minha lida”.

De acordo com Santos (2013), a ocitocina é um hormônio neuropeptídeo que está envolvido em diferentes funções reprodutivas e ordenha, entre as quais: contrações uterinas durante o parto, acasalamento e descida do leite. Quando ocorre

um estímulo (por exemplo, contato manual dos tetos antes da ordenha ou a mamada do bezerro), a ocitocina é liberada na corrente sanguínea a partir da glândula pituitária posterior, localizada no sistema nervoso central. Em relação à ordenha de vacas leiteiras, a liberação de ocitocina tem papel fundamental para a manutenção da lactação e o controle da descida do leite, tanto em sistemas com ordenha mecânica, manual, com ou sem com bezerro ao pé da vaca, o que significa que a sua liberação e tempo de ação são cruciais para uma ordenha completa e rápida.

A utilização de ocitocina é muito controversa e foge dos princípios de bem-estar animal, tendo em vista as alterações comportamentais e fisiológicas causadas pelo uso intensivo do produto. Algumas pesquisas indicam que não há risco de resíduos de ocitocina no leite, pois é um composto que é rapidamente degradado (vida média de 4-5 minutos). No entanto, o uso da ocitocina injetável de forma continuada pode trazer uma série de consequências. Uma das principais é que as vacas que recebem injeções antes da ordenha se tornam mais resistentes a entrar na sala de ordenha, uma vez que elas sabem que serão submetidas a uma injeção. Sendo assim, o ordenhador tem que fazer mais esforço para colocar as vacas na sala de ordenha e em consequência muitas vacas defecam antes e durante a ordenha. De forma geral, as alterações de comportamento das vacas e o estresse causado pela injeção dificultam ainda mais a descida normal do leite. Além das consequências comportamentais, o uso de mesma agulha em vários animais (prática comum em muitas fazendas leiteiras) representa um enorme risco de transmissão de doenças entre as vacas (SANTOS, 2013).

Ainda, estudos conduzidos por Mascarenhas et al. (2016), indicaram que o emprego da ocitocina em larga escala em sistemas de produção de leite é prejudicial e diminui a eficiência reprodutiva de vacas mestiças.

Os caprinos e ovinos eram mantidos em regime semiextensivo utilizando áreas de pasto com capim Bufo e com capim Aruana (*Panicum maximum cv Aruana*). O entrevistado revelou que o capim Aruana não se adaptou muito bem à região, mas mesmo assim é usado na região. Já a alimentação dos suínos era baseada no soro de leite fornecido à vontade aos animais associado ao uso de ração comercial (inicial e engorda) nas proporções indicadas pelo fabricante.

Segundo Costa (2018), no ano de 2014 a Variabilidade Climática no sertão sergipano teve um déficit hídrico de -14 mm, considerada instável com pequenas variações em torno da média que pode ser classificada como uma “seca leve” que não

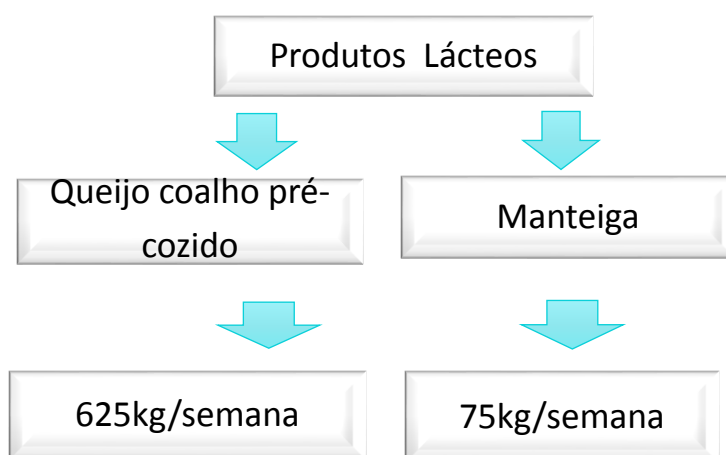
implica em grandes perdas produtivas. Acrescentou ainda que, para se ter o aumento ou sobrevivência do rebanho neste período, é provável que os produtores tenham aumentado a alimentação com a forragem, como a palma forrageira e a silagem de milho que é muito comum no sertão, especialmente para a pecuária do leite.

A dedução de Costa (2018) foi observada na unidade produtiva de estudo. Apesar das condições de seca, o número de bovinos aumentou, passando para 120 animais mestiços e da raça girolanda. O acréscimo de 22 animais resultou da parição de vacas e novilhas do rebanho. O criador manteve seus animais com a introdução de alimentação complementar ao pasto. A utilização de silagem de milho foi a solução encontrada pelo criador. De acordo com o criador, o silo da unidade, tipo trincheira, tem a capacidade de armazenar 44 mil toneladas de silagem, o que contribui para a alimentação dos animais durante o período crítico de seca.

O leite produzido no local era, em sua totalidade, processado nos produtos: queijo coalho, pré-cozido e manteiga. Para complementar a demanda dos produtos lácteos, o criador ainda comprava leite de unidades familiares circunvizinhas. O destino da fabricação tinha como via principal o mercado do Estado da Paraíba.

O entrevistado relatou que, até o ano de 2014, o produto de maior fabricação e comercialização era o queijo coalho pré-cozido, que atingia uma média de fabricação igual a 126,25 Kg/dia, seguido da fabricação de manteiga (Figura 19).

Figura 19. Produtos lácteos de identidade regional fabricados na unidade produtiva.



Fonte: Elaboração própria.

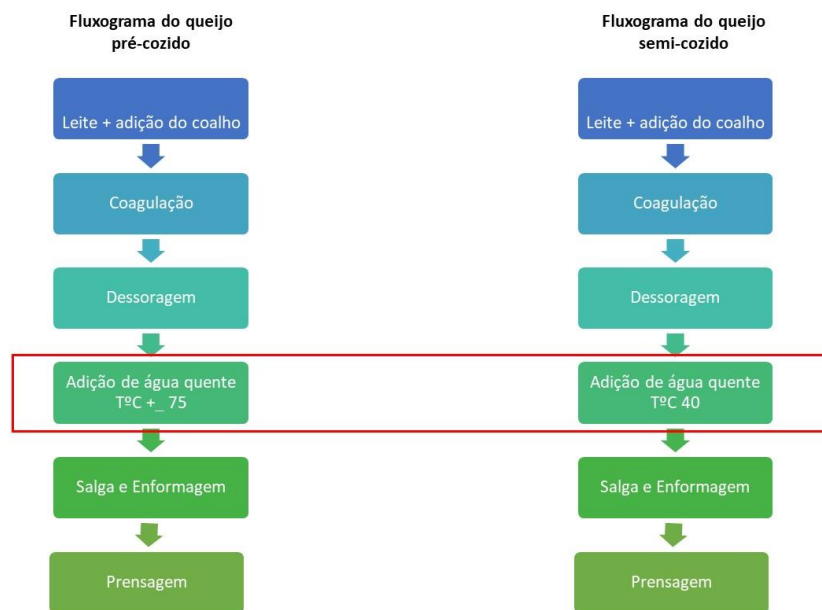
A comercialização dos produtos se dava na informalidade, tendo em vista que a fabricação artesanal não estava regularizada e nem seguia os procedimentos preconizados pela Legislação. No entanto, o Sr. Roque afirmou que nunca teve problemas em escoar sua fabricação. Isso se deve à grande aceitação dos produtos de identidade do sertão sergipano no mercado regional, visto como uma vantagem competitiva. Estes produtos fazem parte dos hábitos alimentares da população da região Nordeste e apresentam inserção tanto no mercado local, quanto no regional, a exemplo da grande demanda no Estado da Paraíba, principal comprador do queijo coalho e do queijo pré-cozido fabricados na região de Tanque de Pedra.

Com a intensificação da seca, ao longo do ano, acusando uma variação climática decrescente, a produção de leite declinou levando o criador a adotar estratégias, como alimentar os animais ruminantes com silagem de milho confeccionada no inverno e palma forrageira plantada na unidade. A venda de 50% dos suínos foi outra providência tomada para gerar recursos financeiros para manutenção dos bovinos de leite.

Ainda, para viabilizar a fabricação de produtos lácteos, o entrevistado afirmou que passou a fabricar, a partir do mês de setembro, um queijo que proporcionasse o mesmo rendimento, porém menor consumo de leite. Assim, alterou o fluxograma de produção do queijo coalho pré-cozido, com a introdução da etapa de lavagem do produto a 40°C. O queijo fabricado neste período recebia o nome de queijo “coalho semi-cozido” (Figura 20).

A mudança na fabricação resultou em um queijo de maior consistência. Segundo o entrevistado, “o queijo semi-cozido era mais borrachudo, mais fraco que o pré-cozido, mas tinha rendimento”. De acordo com Nascimento et al. (2014), as alterações na fabricação dos produtos de identidade regional ocorrem de acordo com a demanda do mercado e das condições de fabricação, muita das vezes, influenciadas pelas variações climáticas.

Figura 20: Fluxogramas de processamento de queijos coalho “pré-cozido” e “semi-cozido”



Fonte: Elaboração própria, (2018).

No ano de 2015, observou-se uma variação climática negativa com um déficit hídrico superior a -14 mm. Os efeitos da seca se intensificaram e foram marcantes para o criador, com uma acentuada queda na sua produção de leite, aproximadamente 30%. O entrevistado relatou: “...para mim o que mais afetou foi a crise econômica do país e a entrada de queijo de outros lugares na Paraíba”, principal destino dos queijos fabricados na região de Nossa Senhora da Glória.

Estas ocorrências contribuíram para a queda do preço do queijo. Diante desses fatos, o Sr. Roque Aragão dos Santos, que em anos anteriores comprava leite das unidades produtoras circunvizinhas, passou a não comprar mais. A produção de queijo e manteiga passou a ser feita somente com o leite da unidade estudada. Para ter maior competitividade voltou a fabricar o queijo pré-cozido seguindo o fluxograma tradicional, garantindo a inserção no mercado regional, graças a maior qualidade deste produto.

Deve ser enfatizado que, a produção de leite está intrinsicamente ligada a alimentação dos bovinos, especialmente nos períodos de estiagem. Nestes períodos a baixa disponibilidade de alimentos de qualidade no pasto, leva a uma maior dependência do criador à aquisição de insumos externos para manutenção desses animais, onerando os custos de produção. Para equilibrar os recursos financeiros, o

entrevistado recorreu à venda de suínos adultos (30%), já que a redução na fabricação de queijos, foi em torno de 20%. Considerava a criação de suínos uma poupança para o tempo de maiores dificuldades.

A situação da unidade produtiva se agravou com o advento de doença não identificada que acabou matando os suínos mais novos. Além disso, ocorreu a morte de 10 vacas adultas (idade de produção), suspeita de doença provocada pelo uso intensivo de ocitocina no rebanho. De acordo com Barbosa (2015), em Minas Gerais uma doença tem afetado vacas leiteiras. A Tripanossomose é causada por um protozoário e que apresenta sintomas como perda de peso, fraqueza, podendo até levar o animal à morte. A principal evidência até o momento é devido ao uso inadequado das seringas e agulhas para a aplicação de ocitocina, hormônio que estimula a produção de leite. Produtores têm utilizado a mesma seringa e a mesma agulha – que são descartáveis – em vários animais, o que tem contribuído para a disseminação do protozoário.

O criador afirmou que tentou eliminar a prática do uso de ocitocina na ordenha, porém, as vacas já estavam acostumadas a este tipo procedimento, dificultando a descida do leite e tornando o trabalho mais difícil.

O ano de 2016 foi marcado por um período de estiagem de 09 meses. Conforme dados da SEMARH, a Variabilidade Climática no ano de 2016 no sertão sergipano teve um déficit hídrico de -30 mm, que pode ser classificado como uma “seca intensa”. Segundo o entrevistado, foi um ano ruim: choveu no mês de agosto e voltou a chover somente em abril de 2017 e o solo já estava muito seco. Observou-se áreas de plantio sem cobertura, exposto ao sol. Quando questionado sobre o manejo do solo, o criador afirmou que não adota técnicas de uso de cobertura morta, e nem faz rodízio de culturas. De acordo com Malvezzi (2007), no semiárido é essencial saber reter água, de modo em que ela não evapore, para também ser útil nos períodos de seca.

Frente à dificuldade econômica, a solução encontrada foi a venda de 20 animais do rebanho composto na época por 76 animais. Os recursos financeiros provenientes da venda foram empregados na alimentação dos bovinos restantes (56 animais), na formação de roça e na elaboração de silagem. Cabral et al. (2002), enfatizaram que o excesso de forragem armazenado na época das águas para utilização no período da seca constitui estratégia de grande impacto na viabilidade da

atividade pecuária. Isso foi constatado durante o estudo, e reforçado pelo criador que afirmou: “a silagem é de grande valia para alimentar os animais no período de seca”.

Com a queda da produção de leite em toda a região, os pequenos volumes do produto que, tradicionalmente, são escoados para as fabriquetas passaram a ser disputados pelas indústrias lácteas do Estado. Para compreensão do processo é necessário o entendimento da lógica do sistema agroalimentar (SAL) do sertão sergipano. Observa-se que se estabelece entre os criadores e os fabricantes de queijos, de um “acordo informal” baseado na confiança mútua, muitas vezes, determinado por laços de amizade ou de parentesco. Por um lado, o queijeiro tem a certeza de entrega do produto e, por outro lado, o criador conta com um pagamento semanal em espécie, podendo ter ou não o retorno do soro para alimentar seus animais (suínos especialmente). Segundo Carvalho Filho (2004), a concorrência das fabriquetas com as indústrias pela coleta do leite influencia diretamente no preço do leite, notório que, as fabriquetas ofertam proveitos indiretos ao produtor, através do pagamento em espécie, coleta na porteira da fazenda, devolução de 50% do soro para criação de suínos, atividade de extrema importância para as queijarias como para os produtores.

De acordo com o entrevistado, as indústrias passaram a questionar os órgãos estaduais de fiscalização quanto ao funcionamento informal das fabriquetas, focando nas condições precárias das instalações. O mesmo questionamento foi feito quanto à criação consorciada de suínos e as práticas de conservação de soro. A Figura 21, mostra o armazenamento temporário do soro para alimentação dos suínos. Esse tipo de armazenamento pode atrair insetos que, devido à proximidade da fabriqueta, poderá contaminar os produtos lácteos.

Isso gerou um forte movimento na região tendo em vista a situação conflitante entre os setores artesanal e industrial. Na manhã do dia 23 de novembro de 2016, um grupo de moradores do sertão sergipano, interditaram totalmente a rodovia Rota do Sertão, no trevo do Povoado Vaca Serrada, município Porto da Folha. De acordo com ALESE (2016), no dia 24 de novembro o deputado Jairo de Glória, de posse da palavra na tribuna da Assembleia Legislativa de Sergipe, relatou a interdição de fabriquetas de queijo após Fiscalização Preventiva Integrada da Tríplice Divisa (FPI), alegando falta de higiene e situação precária. Na ocasião, mais de 2 mil toneladas de queijo foram descartadas no Aterro Sanitário da Estre Ambiental, motivo que levou os

queijeiros do Povoado Vaca Serrada, bloquearam a rodovia Rota do Sertão, em protesto aos fechamentos.

Figura 21. Armazenamento provisório do soro na unidade produtiva em estudo.



Fonte: autora, (2015).

O criador relatou que no ano de 2017 começou a chover no sertão, partir do mês de abril. Dados da SEMARH (2018) apontaram uma Variabilidade Climática no sertão com índices positivos. Embora as pastagens apresentassem estado de recuperação, continuou a mortandade de animais por causa não conhecida, indicando que a causa da morte dos animais provavelmente não tinha relação direta com estado nutricional.

Essa ocorrência levou o criador a procurar assistência técnica particular, visando identificar a causa da morte dos animais. Afirmou que não recebia assistência técnica dos órgãos públicos ligados à extensão rural em Sergipe. Esse fato foi indicado pelo criador como uma das dificuldades vivenciadas pelo sertanejo. Ainda ressaltou que tinha interesse em melhorar sua atividade profissional por meio de informações e introdução de técnicas de produção, visando à melhoria da produtividade do rebanho. Falou da necessidade de técnicas de melhoramento animal, de conhecimento sobre estação de monta, e da aquisição de tanque de resfriamento. A ausência de políticas públicas voltadas ao agricultor familiar foi colocada pelo criador, como um fator limitante do desenvolvimento da criação no sertão.

Com o início de um período de chuva, o criador começou a planejar o plantio de milho e de forragens para a alimentação animal e confecção de silo. Os recursos financeiros para essas atividades seriam provenientes da comercialização dos

produtos lácteos, que tendem a aumentar tanto no estado de Sergipe, quanto nos demais estados nordestinos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversificação de atividades é considerada uma alternativa para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas produtivos do semiárido. No entanto, se faz necessária a adoção de técnicas de agricultura sustentáveis e de princípios agroecológicos no manejo do solo e dos animais, contribuindo para a redução de insumos externos e garantindo a biodiversidade da Caatinga.

A seca intensifica as condições adversas à produção rural na região. O fomento de técnicas de armazenagem de água, o aumento da cobertura vegetal com espécies da Caatinga ou adaptadas à região, o uso de cobertura morta sobre o solo para que o mesmo não fique exposto ao sol excessivo contribuíram para o convívio do sertanejo com as variações climáticas que ocorrem na região.

Convivência com um sistema diversificado caracterizado como SAL, (Sistema Agroalimentar) apresenta fragilidades no que se refere à fabricação artesanal de derivados de leite. Uma legislação apropriada à fabricação artesanal, pode ser uma alternativa para a região que tradicionalmente tem no leite e seus derivados renda e sustento familiar, além da inegável valorização dos produtos de identidade regional fabricados no local.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESE, A. **Jairo de Glória defende regulamentação das fabriquetas de queijo em Sergipe**. Disponível em: <http://www.clicksergipe.com.br/politica/4/22428/jairo-de-gloria-defende-regulamentacao-das-fabriquetas-de-queijo-em-sergipe.html>. Acesso em: 01 abr. 2018.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002.

ALVES, J. **História das Secas** (século XVII a XIX). Edição Fac-Similar 1953. Fortaleza: Fundação Waldemar de Alcântara, 2003.

ANDRADE, A. S. de. **Introdução ao projeto de máquinas**. Paraná. Universidade Federal do Paraná, 2010.

ANDRADE, E.; PEREIRA, O.; DANTAS, E. **Semiárido e o manejo dos recursos naturais**. Fortaleza: Imprensa Universitária-UFC, 2010, 396 p.

ANDRADE, M. C. O. (1985). **A seca: realidade e mito**. Recife –Pernambuco. Editora Asa, 1985. 81p.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Editora Liber Livros: Brasília, 2008. 68 p. (Série Pesquisa: Vol. 13)

ARAUJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F. C. **Fenologia e valor nutritivo de espécies lenhosas caducifólias da Caatinga**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 1998. 5p.

ARAÚJO, S.M.S. de. A região semiárida do nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. **Rios Eletrônica-Revista Científica da FASETE**. Ano, v. 5, 2011.

BATISTA, A.M.V; AMORIM, G.L.; NASCIMENTO, M.S.B. Forrageiras. 27 – 48 In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRO A, J. M. de.; SANTOS, A. G. JR. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife – PE: Associação Plantas do Nordeste. 2005.

BARBOSA, J. C. et al. Primeiro surto de tripanossomose bovina detectado no estado de Goiás, Brasil. **Ars Veterinária**, v. 31, n. 2, p. 100, 2015. Disponível em: <<http://arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/973>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BENNIE, A.T.P. Growth and mechanical impedance. In: **Plant roots: the hidden half**. New York: Marcel. Dekker, 1996. cap. 23 p.453-470.

BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. Vol. 2, n.1, p. 68-80, 2005.

BRANCO, Adélia. Mulheres da seca: **luta e visibilidade numa situação de desastre**. Editora: UFPB, 2000.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Desenvolvimento territorial no alto sertão sergipano**: diagnóstico, assentamentos de reforma agrária e propostas de política. Sergipe: INCRA, Se; Centro de Capacitação Canudos, 2006.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos/Coordenação Técnica de Combate à Desertificação. 3ª edição Brasileira. **Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação**: Programa Nacional de Combate à Desertificação. Brasília (DF), 2006.

BRASIL. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca/PANBrasil. Brasília (DF): Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos, p. 214, 2004.

CABRAL, L. da. S. et al. Cinética Ruminal das Frações de Carboidratos, Produção de Gás, Digestibilidade In Vitro da Matéria Seca e NDT Estimado da Silagem de Milho com Diferentes Proporções de Grãos¹. **R. Bras. Zootec**, v. 31, n. 6, p. 2332-2339, 2002.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no Semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Revista Estudos Avançados**. 28 (82), 2014.

CAMPOS, J. N. B. **Vulnerabilidades hidrológicas do semiárido às secas**. Brasília. Parte 8, p. 261-299, 1997.

CAMURÇA, C. E., ALENCAR, A., CIDADE, E. & XIMENES, V. (2016). Implicações psicossociais da seca na vida de moradores de um município da zona rural do nordeste do Brasil. **Revista Avances em Psicología Latinoamericana**, 34(1), 117-128.

CARDIM, F. **Tratados da Terra e Gente do Brasil**. Rio de Janeiro: J. Leite & Cia, 1925. Texto com nota de Batista Caetano, Capistrano de Abreu e Rodolfo Garcia. Disponível em: <<http://www.brasiliana.usp.br/bbd/handle/1918/02119000>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

CARRARA, Â. A. **Agricultura e pecuária na Capitania de Minas Gerais (1674-1807)**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997

CARVALHO FILHO, O. M. et al. Produção de leite em sistema agroecológico no semiárido sergipano. **II Congresso Brasileiro de Agroecologia**, V Seminário Internacional sobre Agroecologia e IV Seminário Estadual sobre Agroecologia. Anais. Porto Alegre, 2004. CD-ROM.

CARVALHO, O. As secas e seus impactos. In: **Brasil, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**, A questão da água no Nordeste / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Agência Nacional de Águas. Brasília: CGEE, 2012.

CARVALHO, P. P. A convivência com o semiárido como estratégia para o combate à desertificação: uma experiência no Sertão do Araripe. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.9, n.3, p. 17-22, dezembro, 2012.

CASTRO, J. de. **Geografia da Fome: o dilema brasileiro - pão ou aço**. 3ª Ed.- Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

CAVALCANTE, A.C.; BOMFIM, M.; ALBUQUERQUE, F.H. **Catingueira garante produção de caprinos e ovinos na seca extrema**. 2013. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/catingueira-garante-producao-de-caprinos-e-ovinos-na-seca-extrema-85279n.aspx>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

CORREIA, R. C. et al. A região Semiárida Brasileira. In: Voltolini, T.V.. (Org.). **Produção de caprinos e ovinos no semiárido**. 1ed. Petrolina-PE: Embrapa Semiárido, v. 1, p. 21-48, 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54762/1/01-A-regiao-semiarida-brasileira.pdf-18-12-2011.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2017.

COSTA, P. I. da. **Produção de energia renovável a partir de dejetos de suínos em unidades produtivas em Nossa Senhora da Glória**. 2016.

COSTA, O. A. **Variabilidade Climática Interanual por Região**. Secretária de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sergipe) – SEMARH. Entrevistadora: SANTOS, A. O. de., Aracaju. 2018.

DA SECA, Mitigação dos Efeitos. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil. 2004.

DA SILVA, Vicente PR et al. Análise da pluviometria e dias chuvosos na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 15, n. 2, 2011.

DEMENTSHUK, M. A. **Transposição, um projeto do Império**. Agência de Reportagem e Jornalismo Investigativo. Disponível em: <http://apublica.org/2014/02/transposicao-um-projeto-dos-tempos-imperio/>. Acesso em: 19 out. 2016.

DESERTIFICAÇÃO, C. G. E. E. Degradação da terra e secas no Brasil. **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**: Brasília/DF, 2016

DRUMOND, M. A. et. al. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. **Documento do GT Estratégias para o Uso Sustentável**. Petrolina, 2000. Disponível em: <http://biodiversitas.org.br/Caatinga/relatorios/uso_sustentavel.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

DUARTE, R. S. Dois modelos para a convivência do produtor rural com o ambiente do semiárido nordestino. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n.1, p. 24-34, 2002.

FARIAS, André Aires de. et al. Secas e seus impactos no município de Boqueirão, PB, Brasil. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 12, n. 2, 2017.

FERNANDES, T. A. G.; LIMA, J. E. **Uso de análise multivariada para identificação de sistemas de produção**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 26, n. 10, p. 1823-1836, 1991.

FERREIRA, I. S. O.; OLIVEIRA, L. F. de. **Dualismo no semiárido: combate à seca versus convivência**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca/sobre-o-tema>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FILHO, O. M. C.; et. al. Sistema de ordenha higiênica para pequenos produtores de leite no semiárido sergipano. **Anais do IV Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**. Aracaju – ES. 20-22 de outubro de 2004. Trabalho 558. 2004a.

FURTADO, C. **Uma política de desenvolvimento para o Nordeste**. 2ª. Edição. Recife: SUDENE, 1967.133 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INSTITUTO REGIONAL DA PEQUENA AGROPECUÁRIA APROPRIADA. **Seca no Semiárido?** Disponível em <http://www.irpaa.org/publicacoes/artigos/seca-no-semiarido.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2018.

KIYOTA, Norma. Condicionantes, estratégias, organização e agroindustrialização nos sistemas de produção familiares com a cadeia do leite no Território Sudoeste do Paraná. In: **Conhecimento, tecnologia e inovação para o fortalecimento da agricultura familiar**: contribuições das organizações estaduais de pesquisa agropecuária. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2014.p. 185-267.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília**, v.22, n.3, p.651-665, 2005.

LIMA, J. F. de. **Transformação educacional e desenvolvimento regional**: apontamentos para debate. Cadernos Camilliani, Cachoeiro do Itapemirim, v. 7, n. 2, p. 07-14, 2006.

LIRA, M. de A. et al. Utilização da palma forrageira na pecuária leiteira do semiárido. **Anais da academia pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 2, p. 107-120, 2005

MACEDO, O. R. B. **A convivência com o semiárido: desenvolvimento regional e configuração do local no projeto do IRPAA**. 2004, 163p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pernambuco.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 1. ed. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413 p.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido: uma visão holística**. Brasília: confea, 2007.

MARCUZZO, F. F. N.; ROMERO, V. Influência do El Niño e La Niña na precipitação máxima diária do Estado de Goiás. **Revista Brasileira de**

MASCARENHAS, L. M. et al. Aplicação de ocitocina durante a ordenha e eficiência reprodutiva de vacas mestiças. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 38, n. Supl. 2, p. 108-112, 2016.

MEDEIROS, F. J., SOUZA, I. **A seca do Nordeste: um falso problema**. A política de combate às secas antes e depois da SUDENE. Petrópolis, Editora Vozes, 1988.

MELO, Josemir C. de. O fenômeno El Niño e as secas no Nordeste do Brasil. **Raízes, (SI), ano XVIII**, n. 20, p. 13-42, 1999.
Meteorologia, v. 28, n. 4, 2013.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga**. Brasília/DF, 2016.

MOREIRA, R. M. CARMO, M. S. do. **Agroecologia na construção do Desenvolvimento rural sustentável**. Agriculturas São Paulo, São Paulo v. 51, n. 2, p. 37-56, jul./dez. 2004

NASCIMENTO, I. R.; et al. Diversificação das atividades produtivas e as perspectivas de adoção de técnicas agroecológicas em sistema leiteiro no semiárido sergipano. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 4, feb. 2015. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba.agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/16545>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

PASSADOR, C. S. et al. Políticas públicas de combate à seca no Brasil e a utilização das cisternas nas condições de vida de famílias na região do Baixo Salitre (Juazeiro-BA): uma dádiva de Deus. **Encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração**, v. 31, 2007.

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M.; FREIRE, A. G. Intensificação sem simplificação: estratégia de combate à desertificação. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.9, n.3, p. 18-16, dezembro, 2012.

PINTO, J. E. S. S. **Os reflexos da seca no Estado de Sergipe**. São Cristóvão: NPGeo/UFS, 1999. 179 p.

PONTES, E. T. M.; MACHADO, T. A. **Desenvolvimento sustentável e convivência com o semiárido: o caso do programa um milhão de cisternas rurais no nordeste brasileiro**. Universidade Federal de Pernambuco. Ano: 2012.

PRADO, D. As Caatingas da América do Sul. In: **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2003, 3-73 p.

RAMPAZZO, S. E.; CORRÊA, F. Z. M. **Desmistificando a metodologia científica: guia prático de produção de trabalhos acadêmicos**. Erechim, RS: Habilis, 2008.

REBOUÇAS, A. C. Uma estratégia de combate às secas do Nordeste do Brasil. IN: **Reunião anual da associação brasileira de educação agrícola superior**, 22, João Pessoa, Anais. João Pessoa: ABEAS, 1982.

REQUIER-DESJARDINS D.; RODRIGUEZ G. **Conference de L'Association Internationale D'Economie Ecologique Sousse**, Tunísia mar. 2002.

RIBEIRO, R. W. Seca e determinismo: a gênese do discurso do semiárido nordestino. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 22, p. 60-91, 1999.

ROCHA, A. dos S.; COUTO, V. de A. Integração industrial: melhor para quem? Dois casos do complexo leite/laticínios. **Revista Conjunturas e Planejamento**. Salvador, n. 102, p. 15-20, 2002.

SÁ, C. O. de. ARAÚJO, G. G. L. de. SÁ, J. L. de. **Tecnologias para produção de leite na Região Semiárida do Brasil**. Sergipe 2016. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/sistemaproducao/book/export/html/20>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

SÁ, J.L.; et al. Produção animal de base familiar no semiárido sergipano. **VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção**. Anais. Fortaleza. 2007.

SÁ, I. B. et. al. Processos de desertificação no Semiárido brasileiro. In: **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Embrapa Semiárido - Capítulo em livro científico (ALICE), 2010.

SANTOS, M. S. **Caracterização espaço-temporal de secas utilizando ondaletas e o standardized precipitation index: uma aplicação para a parcela mineira da Bacia do Rio São Francisco**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2011.

SANTOS, M. V. **Ocitocina injetável durante ordenha: solução ou complicação?** Inforleite. Sorocaba-SP, p.40 - 42, 2013. Disponível em: <www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/ocitocina-injetavel-durante-ordenha-solucao-ou-complicacao-205648n.aspx>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SANTOS, Maria José et al. Seca, precipitação e captação de água de chuva no semiárido de Sergipe. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 6, n. 1, 2009.

Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento - SEPLAN. **Plano de Desenvolvimento Território Alto Sertão**. Sergipe: SEPLAN, 2012.

SILVA, R. M. A da. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 361-385, jan./dez. 2003.

SILVA, N.L. de; ARAUJO FILHO, J. A.; SOUSA, F.B. de. **Manipulação da vegetação da caatinga para produção sustentável de forragem**. Sobral, CE: Embrapa, Circular Técnica 34, 2007. 11p.

SOARES, M. L. O Nordeste, a política e a vulnerabilidade da sobrevivência no sertão. **Teoria Política & Social**. v.1, n.1, p.133-141, dez. 2008.

SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R. Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v. 21, n. 207, p.15-20, 2000.

SUDENE, (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste). **Semiárido**. Disponível em <http://www.sudene.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/area-de-atuacao-da-sudene/semiario>. Acesso em: 28, mar. 2018.

TAVARES, K. C. de O. et. al. Identificação de áreas suscetíveis a desertificação do alto sertão sergipano. **I congresso Brasileiro de Geografia Física**, Campinas – Unicamp, junho, 2017.

TEIXEIRA, M. N. O sertão semiárido. Uma relação de sociedade e natureza numa dinâmica de organização social do espaço. **Revista Sociedade e Estado**, v. 31, n. 3, p. 769-797, set./dez. 2016.

UNITED NATIONS CONVENTION TO COMBAT DROUGHT AND DESERTIFICATION - UNCCD. United Nations Convention to Combat Drought and Desertification in Countries Experiencing Serious Droughts and/or Desertification. **Particularly in Africa**. Paris, 1994.

VIEIRA, Vicente P. P. B.; GONDIM FILHO, Joaquim G.C. Água no semiárido. In: BANCADA FEDERAL DO NORDESTE. **Estudo da seca**. Brasília: Câmara dos Deputados. 2013, p. 30-43.

VILAR FILHO, M. D. **O sertão frugal e verdadeiro-Crônica de uma convicção** In: (Org.) BATISTA FILHO, M. Recife, IMIP, 2001, p. 4

ANEXOS

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO NA UNIDADE PRODUTIVA POV/
TANQUE DE PEDRA SEMIÁRIDO SERGIPANO/ NOSSA SENHORA DA
GLÓRIA/SE**

Nº: _____ Entrevistador: _____ Data do preenchimento: ____/____/____
Local: _____

1. Caracterização do fabricante:

1.1. Nome: _____ Idade: _____

1.2. Apelido: _____

1.3. Endereço da Fabriqueta: _____

1.4. Endereço da Residência: _____

1.5. Estado civil _____

1.6. Tem Filhos () sim () não Quantos: _____

1.7. Número de Dependentes: _____

1.8. Grau de escolaridade: a.() Sem escolarização b.() EF incompleto c.() EF completo d.() EM incompleto e.() EM completo f.() Superior g.() Outros _____

2. Atividade profissional:

2.1. Quanto tempo trabalha como queijeiro ou na produção de queijos? _____

2.2. Qual era a sua ocupação anterior: _____

2.3. Tem outra ocupação ou renda? a. () sim b. () não

Qual? _____

2.4. Quem administra a fabriqueta? a. () Fabricante b. () Parente _____

2.5. Com quem aprendeu a fazer derivados do leite? _____

2.6. Mão de obra: a. () contratada - Quantos funcionários _____ b. () familiar – Quantos _____ Grau de parentesco: _____

2.7. Participa de alguma associação formal ou informal: a. () sim b. () não
Qual? _____

2.8. Tem acesso a algum meio de comunicação: a.() televisão b.() rádio c. () jornal d.() outros

2.9. Qual o assunto de maior interesse?

a. () técnicas de produção b. () políticas de governo c. () mercado agropecuário
d. () cooperativismo e.() outros

3. Que tipo de tecnologia acha necessária para melhorar a produtividade do rebanho?

a. () I.A b. () tanque de expansão c. () nutrição d. () melhoramento animal
e. () monta controlada f. () outras _____

3.1. Atividade Queijeira:

3.2. Origem do leite (matéria prima): a. () produção própria _____ Litros/dia

b) () comprado _____ Litros/dia

3.3. Procedência do leite: Fornecedor Local Distância da fabriqueta (Km)

Quantidades (L/dia) 1 2 3 4 5

3.4. Procedência do leite:

Fornecedor	Local	Distancia da fabriqueta (Km)	Quantidades (L/dia)
1			
2			
3			
4			
5			

3.5. Como é feito o transporte do leite? a. () moto b. () carroça c. () Carroça e moto d. () outros _____

3.6. Quais os produtos que fabrica? a. () queijo coalho b. () pré-cozido

c. () semi-cozido d. () manteiga e. () outros _____

3.7. Quantos quilos/dia são fabricados desses produtos?

Produtos	Quantidade (Kg/dia)
1 queijo coalho	
2 coalho pré-cozido	
3 coalho semi-cozido	
4 manteiga	
5 outros	

3.8. Qual o rendimento por litro de leite? (quantos litros de leite para produzir um kg)

3.9. Qual o destino do soro? a. () suínos b. () produtor c. () suínos e produtor

4. Dados da Fabriqueta:

4.1. Abastecimento de água: a. açude () b. cisterna () c. curso d'água () d. mina () e. () poço semi ou artesiano f. () rio g. () Deso

4.2. Possui energia elétrica? a. () sim b. () não Qual é a fonte de energia _____

4.3. Possui tela de proteção na porta? A. () sim b. () não

4.4. Possui tela de proteção nas janelas sim () não ()

4.5. Utensílios e equipamentos usados na fabricação:

a. Formas () Madeira () Plástico

b. Prensa () Madeira () outro _____

c. Tanque para fabricação () plástico () outro _____

d. Pá para mexer a massa () madeira () inox () outros

e. Desnatadeira () sim () não

f. Caldeira () sim () não

g. Freezer () sim () não

4.6. Destino da produção de queijos:

a. () comercio local (feira, mercado municipal, Aracaju) _____ kg

b. () comercio regional (outro estado) _____ kg

4.7. Preço dos produtos:

Produtos	Preço kg
1 queijo coalho	
2 coalho pré-cozido	
3 semi-cozido	
4 manteiga	
5 outros	

5. Inventário do rebanho (em nº de cabeças):

Categoria (bovinos)	Quant
Vacas em lactação	
Vacas secas	
Bezerros(as)	
Garrotes com mais de 1 ano	
Novilhas vazias	

Novilhas prenhes	
Touros	
Total	

Suínos	Quant
Fêmeas	
Machos	
Barrão	
Total	

5.1. Alimentação dos animais: a. () somente soro b.() soro + concentrado c. () outros

5.2. Distância da fabriqueta para a criação de suínos:

5.3. Destino dos dejetos:

5.4. Destino da criação: a () comercio local ()feira, mercado municipal, Aracaju

5.5. Idade e kg ao abate:

Caprinos	Quant
Fêmeas	
Machos	
Filhotes	
Total	

Ovinos	Quant
Fêmeas	
Machos	
Filhotes	
Total	

6. Identificação dos animais: a. Numeração () b. Ferro () c. Brinco()

7. Produção em litros: Inverno Verão

8.Comprador: _____Coleta granelizada: sim() não ()

9.Raças bovinas: a.() Mestiças b. () Holandezas c. () Girolândad. ()Pardo-Suíçae () Jerseyf.()outra _____

10.Praticas zootécnicas: Faz controle da propriedade a. () sim b. () não

a.() parição

b.() cobrição

c.() controle leiteiro a cada ? _____

d.() pesagem dos animais a cada? _____

e.() Idade ao desmame _____

h. () vacinações _____

11. Bezerros (as): Sistema de aleitamento a. () natural b.()artificial, quantos litros /dia? _____

11.1. Tipo de bezerreiro: a. sim () b. não ()

11.2. Como e quando é o desmame: a. () por idade b. ()por peso

11.3 Descorna: a. sim () b.() não

11.4 Faz anotações econômicas? sim () b. não ()

12. Ordenha

12.1. a. () Ordenha manual b. () mecânica que tipo ? _____

12.2. Quantas ordenha /dia? _____

12.3. Local da ordenha: a. () curral b. () estábulo c. () sala de ordenha

12.4. a. () Higiene de ordenha b. () lavagem de tetas

12.5. Teste de mastite: a. () sim b.() não

Qual a. () caneca de fundo preto b.() CMT

13. Manejo reprodutivo:

a. () monta natural não controlada b.() inseminação artificial c. () monta natural controlada

13.1. Critério para a primeira cobrição da novilha: a. () não tem b. () idade c.() peso d. () idade/peso

14. Práticas Sanitárias:

Vacinas	Sim	Não	Frequência
Aftosa			
Brucelose			
Clostridiose			

Paratifo			
Raiva			
Outros			

Endoparasitas	Recomendado		Frequência	Produto
	SIM	NÃO		

Ectoparasitas	Recomendado		Frequência	Produto
	SIM	NÃO		

15. Quais as doenças que causam prejuízos ao rebanho? _____

16. Comercialização:

16.1. Quais as principais rendas de sua atividade rural? _____

16.2. Que compra a sua produção? _____

17. O que o senhor acha da combinação da bovinocultura com outra atividade dentro da sua unidade produtiva?

18. Manejo do sistema de produção forrageiro:

Análise do solo: a. () sim b. () não Período _____

Adubo orgânico: a. () sim b. () não

Adubo químico: a. () sim b. () não

Quais? _____

Defensivos agrícolas: a. () sim b. () não

Calagem a. () sim . b. não ()

Utiliza sistema de irrigação: a. () sim b. () não Qual? _____

Manejo do pasto: a. () alternado b. () continuo c. () rotacionado

Roçagem: a. () manual b. () mecânica

19. Alimento (s) volumosos(s) utilizados no período das águas:

a. () pasto capineira b. ()cana-de açúcar c. () silagem, de que? _____

Feno de que? _____

20. utiliza sal mineral para os animais: a. () sim b. () não

20.1. O senhor tem alguma assistência técnica: a. () sim b. () não

20.2. a. () Governamental b. ()Particular

20.3. Essa assistência supri as necessidades?

21. Dados da unidade produtiva:

21.1. Distância do centro mais próximo: _____

Tamanho: _____

Área Cultivada: _____

Área destinada a bovinocultura de leite: _____

Área de reserva natural: _____

Item	Área	Espécies
Pasto nativo		
Pasto cultivado		
Capineira		
Reserva (mata)		
Outros usos		

21.2. Uso da terra

22. O que o Sr, gostaria de melhorar em sua fabriqueta? _____

2.2.1. O que o senhor acha da associação da produção de queijos e criação de suínos em sua unidade produtiva? _____

22.2. Quais os principais problemas enfrentados na fabriqueta e na criação de suínos?

Fabriqueta: _____

Criação de suínos: _____

22.3. Pretende que seus filhos trabalhem no campo? _____

22.4 Como foi enfrentar a seca dos últimos anos de 2013 a 2017? _____

22.5. Quais as estratégias que utilizou para sobreviver o período de seca? _____

22.6. Quanto caiu a produção? _____

22.7. Quanto caiu o rendimento? _____

OBSERVAÇÕES:

AUTORIZAÇÃO PARA O USO DE IMAGEM,

DEPOIMENTOS E ENTREVISTAS EM EDIÇÃO LITERÁRIA

Rogério Aragão dos Santos, cidadão (ã) brasileiro (a), em pleno exercício dos meus direitos, pelo presente instrumento particular autorizo a utilização de minha imagem, entrevistas e depoimentos concedidos para serem utilizados na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, da graduanda em Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão, Aldine de Oliveira Santos.

As entrevistas e os depoimentos ora cedidos poderão ser utilizadas em meios impressos e eletrônicos, bem como em quaisquer mídias, sempre com o propósito de divulgar a obra objeto da presente pesquisa, sem qualquer remuneração. A presente autorização é concedida em caráter gratuito e estende-se, única e exclusivamente, para a edição das traduções da obra para línguas estrangeiras, novas edições e, ou, reimpressões da obra.

Nossa Senhora da Glória/ SE.

Rogério Aragão dos Santos

CPF: 91281203568

RG: _____

Endereço:

Pav. Tanque de Pedra

Telefone de contato: 99634.3922