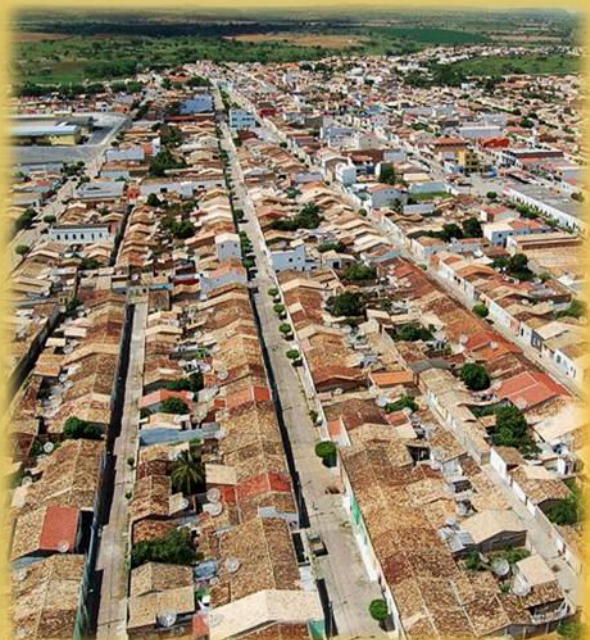




INFLUÊNCIA CLIMÁTICA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE POÇO VERDE/SE



Autora: Alberlene Ribeiro de Oliveira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

ALBERLENE RIBEIRO DE OLIVEIRA

INFLUÊNCIA CLIMÁTICA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO
MUNICÍPIO DE POÇO VERDE/SE

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos
São Cristóvão/SE

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

INFLUÊNCIA CLIMÁTICA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO
MUNICÍPIO DE POÇO VERDE/SE

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Sergipe – NPGeo/UFS, nível de Mestrado, área de concentração Organização e Dinâmica dos Espaços Agrário e Regional, na linha de Pesquisa Dinâmica Ambiental, como pré-requisito para o título de Mestre, sob orientação da **Prof^a Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto**.

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos

São Cristóvão/SE

2013

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

O48i Oliveira, Alberlene Ribeiro de
Influência climática no uso e ocupação do solo do município de
Poço Verde/SE / Alberlene Ribeiro de Oliveira ; orientadora Josefa
Eliane Santana de Siqueira Pinto. – São Cristóvão, 2013.
169 f. : il.

Dissertação (mestrado em Geografia) –Universidade Federal
de Sergipe, 2013.

1. Geografia agrícola – Poço Verde (SE). 2. Fatores
climáticos – Agricultura. 3. Climatologia agrícola. 4. Secas –
Política governamental. I. Pinto, Josefa Eliane Santana de
Siqueira, orient. II. Título.

CDU 911.3:63:551.577.38(813.7)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**



**INFLUÊNCIA CLIMÁTICA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO
MUNICÍPIO DE POÇO VERDE/SE**

Aprovada pela banca examinadora em: 05/02/2013

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto
Orientadora - NPGeo/UFS

Prof^a. Dra. Maria Augusta Mundim Vargas
Examinador interno: Núcleo de Pós-Graduação em Geografia - NPGeo/UFS

Prof^o. Dr. Inajá Francisco de Sousa
Examinador externo: Departamento de Engenharia Agrônômica-DEA/UFS e do Núcleo de
Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente- PRODEMA/UFS

Alberlene Ribeiro de Oliveira
Mestranda

São Cristóvão/SE, fevereiro de 2013

DEDICATÓRIA

A minha mãe, Elizabeth Ribeiro de Oliveira, mulher guerreira e amiga que tenho uma profunda admiração. Obrigada por acreditar na minha capacidade intelectual e me apoiar em todas as etapas da minha vida profissional e pessoal. E a minha orientadora, fonte de inspiração para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Quero compartilhar com pessoas especiais a conquista deste sonho e agradecer principalmente a Deus e a Nossa Senhora, por me dar sabedoria, discernimento, coragem e saúde nesta jornada acadêmica, iluminando e abençoando constantemente todas as etapas de minha vida.

A minha família, em especial minha mãe, Elizabeth Ribeiro e meus irmãos, Márcio Aurélio, Andréa Ribeiro, Marcos André que são meu suporte seguro, ao qual me estimularam e acreditaram que seria capaz de chegar até aqui e ir mais adiante. Obrigada também pela compreensão com minha ausência em muitos momentos relevantes que não pude estar presente, em função de compromissos e responsabilidades atreladas ao desenvolvimento dos trabalhos.

A meu pai Abelardo Benevides de Oliveira “in memoriam” com toda dificuldade que passou, teve a sensibilidade de não negar o acesso à educação.

A minha orientadora, professora Dr^a Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto, pelos ensinamentos na orientação e esteve sempre presente na construção da pesquisa, estimulando e acreditando no meu crescimento intelectual. Seus conhecimentos foram e serão importantes para minha vida profissional e pessoal, que com sua amizade e serenidade, transformou todas as discussões que se fizeram necessárias em agradáveis momentos de aprendizado e de convívio.

A professora Alexandrina Luz que admiro pela sua capacidade intelectual e pelo lado humano de acolher a todos sem distinção. Obrigada por me acolher no seu grupo de pesquisa.

Aos professores Rosemeri Melo, Maria Augusta Mundim, Vera França, Maria Geralda, Hélio Mário, Aracy Losano e Celso Donizete, pelo compromisso com a excelência acadêmica, cujas discussões foram relevantes para o amadurecimento intelectual.

Pelas valiosas contribuições da professora Dr^a Rosemeri Melo e Souza e Maria Augusta Mundim Vargas na qualificação.

A Vanessa, que se tornou membro da minha família, irmã amiga de coração, que esteve sempre presente nos momentos de alegrias e tristezas, uma apoiando a outra nesta jornada acadêmica. Sua amizade ultrapassa os limites da Universidade.

Agradeço também a família de Vanessa que me acolheu em sua casa, Fátima, Guilherme e Valéria.

A Rosana Batista, pela amizade e apoio. Lembro-me desde o primeiro dia de aula na Universidade que me acolheu com sua simplicidade no seu grupo e nos tornamos amigas. Aprendi muito com você!

Aos meus amigos que convivi mais diretamente no decorrer do curso, Anézia, Lucivalda, Shiziele, Edilma, Dayse, Antônio, Wellington e Douglas, pelo apoio, confiança e pelos momentos alegres durante esses dois últimos anos.

A turma de Mestrado, todos sem nenhuma exceção, compartilhando momentos memoráveis, tanto nas discussões teóricas como em momentos de trabalho e desconcentração que foram essenciais para meu crescimento acadêmico e pessoal.

Ao grupo de pesquisa GEOPLAN, pelo acolhimento e trocas de conhecimentos. A ambiência no laboratório com os pesquisadores foram significativos para o meu aprendizado.

A prof^{ta} Socorro, Antonio, Marcelo Mendes e Larissa pelo auxílio na construção dos gráficos e mapas.

A Auceia, Solimar, Rodrigo e Guta que me acolheram na viagem para Costa Rica.

A coordenação do curso, o professor José Eloízio da Costa e a professora Josefa Lisboa, pelo acolhimento no NPGEO.

Ao secretário Everton, France Robertson e Vivian, que sempre atenderam com eficiência e alegria às solicitações de informações acadêmicas.

Aos agricultores que com suas experiências de vida contribuíram de forma significativa com os resultados apresentados na pesquisa.

Aos representantes dos órgãos INMET de Brasília, SEMARH, SAGRI, INCRA, COHIDRO, EMDAGRO, EMBRAPA pela disponibilidade e informações fornecidas que foram relevantes para a realização deste trabalho.

Enfim a todos aqueles que contribuíram de alguma forma, o meu profundo agradecimento.

RESUMO

Elementos climáticos, como precipitação e temperatura são essenciais na agricultura, sobretudo no semiárido, onde se localiza especificamente o município de Poço Verde, além de outros fatores como o econômico, social, político e tecnológico. Condicionantes edáficos representados pela composição pedológica, constituída pelos Cambissolos, Planossolos e Neossolos, são propícios para o cultivo agrícola, embora, precisem ser corrigidos, utilizando-se adubação. Existem, no município, áreas impróprias devido ao afloramento das rochas em decorrência, da erosão, resultante de atividades antrópicas e de processos naturais. O clima é concebido como dinâmico na análise qualitativa fundada na leitura de Monteiro, Pinto e Mendonça e Oliveira. A dinâmica ambiental é pontuada na associação entre natureza e sociedade. Nesse sentido, esta dissertação tem como objetivo analisar a relação entre os condicionantes climáticos e as derivações antropogênicas no espaço Semiárido de Poço Verde/SE, propondo compreender, o comportamento climático, suas variações de precipitação e os prováveis eventos extremos, especificamente a seca, não somente como fenômeno natural, mas, em seus aspectos, político e econômico, que interferem na qualidade de vida. Esta pesquisa está fundamentada no método GTP- Geossistema, Território e Paisagem, de natureza quali-quantitativa, pela ideia de se ter uma visão holística integralizada do espaço. Os procedimentos metodológicos que delinearão este trabalho foram: levantamento bibliográfico e documental; pesquisa de campo mediante dados secundários e primários, através de entrevistas semi-estruturadas e questionários com atores sociais; elaboração de mapas temáticos no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas na versão do ArcGis 9.3. Construção do balanço hídrico pelo método de Thornthwaite & Mather (1955). Quantificação e tabulação de dados, análise, interpretação e descrição. Compreende-se assim, que a variabilidade de precipitação é marcante e irregular, espacialmente; apresenta déficit hídrico. Eventos de ENOS exercem papel significativo na dinâmica pluvial, pelo caráter genético produtor de anomalias climáticas, sobrepondo-se às ações antrópicas, de efeito amplo na escala local. A ocupação do solo agrícola domina a economia local, com estrutura fundiária de minifúndios, tendo o milho e o feijão como principais cultivos, vinculados diretamente à distribuição pluvial e adaptados à pequena variação térmica da tropicalidade de Poço Verde-SE. A cobertura vegetal é constituída pelo bioma caatinga, bem alterado em sua origem. O espaço urbano apresenta população superior a rural, composta de 21.968 habitantes. O Estado desenvolve ações assistencialistas, construindo poços tubulares de água doce e de água salobra, barragens e distribuição de água por carros pipas. A seca é um dos azares climáticos no município, classificada como sazonal e contingente, que interfere na agropecuária local e tem repercussão na vida urbana. Há registro de chuva de granizo. Assim, os sertanejos poçoeverdenses sofrem no período de estiagem e seca, com reflexos tanto no campo quanto na cidade, sendo que há correlação real entre os elementos físicos, produtivos, econômicos, relações de trabalho e sociais e as políticas públicas.

Palavras-chave: Seca. Paisagem. Agricultura. Socioeconômico. Políticas Públicas.

ABSTRACT

Climatic elements such as precipitation and temperature are essential in agriculture, especially in semi-arid, where is specifically the city of Poço Verde/Se, besides other factors such as economic, social, political and technological. Edaphic constraints represented by pedological composition, comprising the Inceptisols, and Entisols Planosols are conducive to farming, though, need to be corrected, using fertilizer. There, in the city, due to inappropriate areas of outcropping rocks as a result of erosion, resulting from human activities and natural processes. The climate is conceived as dynamic qualitative analysis based on reading Monteiro, and Mendonça Pinto and Oliveira. The dynamic environment is scored on the association between nature and society. In this sense, this paper aims to analyze the relationship between climate conditions and anthropogenic lead in the semiarid area of Poço Verde/ SE, proposing understand the behavior climatic variations of precipitation and extreme events likely, specifically drought, not only a natural phenomenon, but its aspects, political and economic, that affect quality of life. This research method is based on the GTP-geosystem, Planning and Landscape, qualitative and quantitative in nature, the idea of having a holistic view of the paid up space. The methodological procedures outlined that this work were: bibliographic and documentary; fieldwork through secondary and primary data through semi-structured interviews and questionnaires with social actors in thematic mapping system Georeferenced Information Processing in ArcGIS version 9.3. Construction of the water balance method of Thornthwaite & Mather (1955). Quantification and data tabulation, analysis, interpretation and description. It is thus understandable that the precipitation variability is striking and irregular, spatially; presents water deficit. ENOS events play a significant role in the dynamics of rain, the genetic character of climatic anomalies producer, overlapping to human actions, wide effect on the local scale. The occupation of agricultural land dominates the local economy, with the agrarian structure of small farms with maize and beans as main crops, directly linked to rainfall distribution and adapted to the small thermal variation of the Poço Verde tropicality itself. The vegetation consists of the savanna biome and amended its origin. The urban population has more than rural, composed of 21,968 inhabitants. The welfare state develops actions, building wells freshwater and brackish water, dams and water distribution pipes for cars. Drought is one of climatic hazards in the city, classified as seasonal and contingent, which interferes with the local farming and has impact on urban life. There are reports of hail. Thus sertanejos poçoverdenses suffer in the dry season and drought, reflected both in the field and in the city, and there are real correlation between the physical, productive, economic, labor relations and social and public policies.

Keywords: Dry. Landscape. Agriculture. Socioeconomic. Public Policy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Poço Verde Sergipe	18
Figura 2 - O sistema GTP – Geossistema - Território - Paisagem, segundo a concepção de Georges Bertrand.....	22
Figura 3 - Representação do sistema GTP, conforme proposta de Georges Bertrand. Adaptado de Souza (2010).....	22
Figura 4: Distribuição espacial dos povoados pesquisados em Poço Verde, SE, Brasil.....	28
Figura 5: Municípios do estado de Sergipe atingidos por estiagens e seca no período de 1991-2010	54
Figura 6: Variabilidade de Precipitação anual do município de Poço Verde Sergipe entre os anos de 1980 a 2011	56
Figura 7: Média de Pluviosidade e temperatura mensal do município de Poço Verde Sergipe (1980 a 2011).....	57
Figura 8: Distribuição de Precipitação sazonal do município de Poço Verde Sergipe entre os anos de 1980 a 2011	58
Figura 9: Muro de casa destruído pela ação do vento e chuva de granizo no povoado Lagoa do Junco, 2008	59
Figura 10: Poste de energia destruído pela ação do vento e chuva de granizo no povoado Lagoa do Junco, 2008.....	59
Figura 11: Balanço hídrico mensal médio do município de Poço Verde, SE (1980 -2011).....	60
Figura 12: Balanço hídrico normal mensal do município de Poço Verde, SE (1980- 2011)....	61
Figura 13: Comportamento hídrico mensal do município de Poço Verde, SE (1980-2011)....	61
Figura 14: Meses do plantio do milho e feijão no município de Poço Verde/SE.....	64
Figura 15: Rendimento do feijão e precipitação no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011	68
Figura 16: Rendimento do milho e precipitação no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011	70
Figura 17: Rendimento do milho e temperatura média no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011	71
Figura 18: Rendimento do feijão e temperatura média no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011	71
Figura 19: Técnica moderna de produção agrícola no povoado São José.....	73

Figura 20 e 21: Técnicas tradicionais de limpar o terreno nos povoados Tabuleirinho e Saco do Camisa.....	73
Figura 22: Atividade agrícola e faixa etária dos agricultores	74
Figura 23: Escolaridade, residência e realização das atividades desenvolvidas no município de Poço Verde/SE.....	75
Figura 24: Agricultores que participam do PRONAF para a realização dos cultivos.....	76
Figura 25: Visão Panorâmica do CECAF no município de Poço Verde, Sergipe.....	77
Figura 26: Forma de acesso a terra no município de Poço Verde/SE.....	79
Figura 27 : Uso e cobertura do solo do município de Poço Verde, Sergipe, Brasil.....	80
Figura 28: Uso e cobertura do solo por hectares no município de Poço Verde/SE.....	81
Figura 29: Entrada do parque ecológico em Santa Maria das Lajes.....	85
Figura 30: Área de agropecuária circunvizinha do parque.....	85
Figura 31 e 32: Bioma Caatinga no parque ecológico no Assentamento Santa Maria das Lajes	85
Figura 33 - Evolução de Crescimento Populacional do Município de Poço Verde/SE.....	89
Figura 34: Geossistema Pediplano Sertanejo (povoado Saco do Camisa) no município de Poço Verde/SE.....	91
Figura 35: Aspectos geomorfológicos do município de Poço Verde/SE.....	92
Figura 36: Cultivo de milho no Pediplano Sertanejo, no povoado Saco do Camisa, em Poço Verde/SE.....	93
Figura 37: Desmatamento para a expansão do cultivo do milho no povoado Saco do Camisa, Poço Verde/SE.....	93
Figura 38: Aspectos geológicos do município de Poço Verde/SE.....	94
Figura 39: Aspectos pedológicos do município de Poço Verde-SE.....	96
Figura 40: Área com afloramento rochosos, na localidade Santa Maria das Lajes.....	100
Figura 41: Solo pedregoso com o plantio de feijão no povoado Saco do Camisa.....	100
Figuras 42 e 43: Uso de agrotóxico na lavoura do milho no povoado Tabuleirinho, município de Poço Verde/SE.....	101
Figuras 44 e 45: Uso de ureia no plantio do milho no povoado Tabuleirinho, Poço Verde, Sergipe.....	102
Figura 46: Paisagens em período seco no povoado Ladeira, município de Poço Verde Sergipe, 2012.....	108

Figura 47: Reflexos socioeconômicos da seca no campo e na cidade do município de Poço Verde Sergipe.....	110
Figura 48: Precipitação e temperatura média anual no município de Poço Verde Sergipe, no período de 1980 a 2011.....	114
Figura 49: Problemas ambientais no município de Poço Verde Sergipe.....	119
Figuras 50 e 51: Produção Agroecológica Integrada Sustentável no município de Poço Verde-Barros.....	122
Figura 52: Produção de hortaliças no município de Poço Verde-Barragem.....	122
Figura 53: Ração de cevada com milho, em Amargosa, Poço Verde/SE.....	123
Figura 54: Construção de silo nas Lajes em Poço Verde/SE.....	123
Figura 55: Plantio de palma, no povoado Ladeira, Poço Verde/SE.....	123
Figura 56: Polígono das secas de 1936 a 1989.....	128
Figura 57: Nova Delimitação Oficial do Semiárido, 2005.....	130
Figura 58: Delimitação da região semiárida de SE e vértice de secas cortando o Estado.....	131

LISTA DE QUADROS E DE TABELA

Quadro 1: Anos de El Niño e sua intensidades (1982 a 2005).....	57
Quadro 2: Aspectos geofísicos e antrópicos do município de Poço Verde Sergipe.....	98
Quadro 3: Municípios da área de atuação da SUDENE - Polígono das secas em SE.....	132
Quadro 4: Principais Programas e Projetos no Estado de Sergipe.....	135
Quadro 5- Enquadramento no PRONAF.....	141
Tabela 1: Situação dos Poços Cadastrados.....	144

LISTA DE SIGLAS

AB - Alta da Bolívia

ASA - Articulação no Semiárido Brasileiro

BICEN - Biblioteca Central da Universidade Federal de Sergipe

BNB - Banco do Nordeste do Brasil

CECAF - Centro Territorial de Comercialização da Agricultura Familiar

CMDRS - Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável

CMRH - Centro Meteorológico de Recursos Hídricos

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

DAP- Declaração de Aptidão

DESER - Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra a Seca

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário em Sergipe

ENOS - El Niño Oscilação Sul

ETP - Evapotranspiração Potencial

ETR - Evapotranspiração Real

FIDA - Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola

FNE - Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste

FPA - Frente Polar Atlântica

GTI - Grupo de Trabalho Interministerial

GTP - Geossistema, Território e Paisagem

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFOCS - Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IOCS - Inspetoria de Obras Contra a Seca

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

MEA - Massa de ar Equatorial Atlântica

MEAS - Massa Equatorial do Atlântico Sul

MIDC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MTA - Massas de ar Tropical Atlântica

NDMC - National Drought Mitigation Center

NEB - Nordeste do Brasil

NNE - Norte e Nordeste

NPGeo - Núcleo de Pós-Graduação em Geografia

ONGs - Organizações Não-Governamentais

P1MC - Um Milhão de Cisternas

PAIS - Produção Agroecológica Integrada Sustentável

PAPP - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural

PMDR - Plano Municipal de Desenvolvimento Rural

POLONORDESTE - Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste

PRODECOR - Programa de Desenvolvimento de Comunidades Rurais

PROHIDRO - Programa de Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Nordeste

PRONAF - Programa Nacional de Agricultura Familiar

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SDP - Protocolo de Descrição de Sessão

SEAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário do Estado de Sergipe

SEPLAN – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano

SEPLANTEC - Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia

SRH - Superintendência de Recursos Hídricos

SUDAP - Superintendência da Agricultura e Produção

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUPES - Superintendência de Estudos e Pesquisas

TCU - Termo de Cessão de Uso

TSM - Temperatura da Superfície do Mar

UDEL - Universidade de Delaware

VCAS - Vórtices Ciclônicos de ar Superior

ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

ZCIT - Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	16
1.1 - Fundamentação Teórico –Metodológica	21
1.2 - Procedimentos Metodológicos	27
2- CLIMATOLOGIA: NATUREZA E CONCEPÇÕES CIENTÍFICAS	32
2.1 - Clima: Dos primórdios a modernidade	37
2.2 - Comportamento atmosférico no tempo e no espaço em Sergipe	45
2.3 - Variabilidade pluviométrica no município de Poço Verde/SE	55
3- OCUPAÇÃO E USO DO SOLO NO SEMIÁRIDO DE POÇO VERDE SERGIPE	63
3.1 - Clima e vida agrária	63
3.2 - Estrutura rural, urbana e ambiental	77
3.3 - Geossistema e transformações na paisagem	90
4- SECA E REFLEXOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS NO SERTÃO SERGIPANO	103
4.1 – A realidade da seca em Poço Verde Sergipe	107
4.2 - O ambiente atmosférico urbano no semiárido sergipano	112
4.3 - A relação do sertanejo com as intempéries climáticas	120
5- A AÇÃO DO ESTADO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE AS SECAS	125
5.1 - As políticas públicas no semiárido Nordeste	125
5.2 - Programas e projetos voltados à produção familiar em Sergipe	134
5.3 - O combate à seca em Poço Verde	142
CONCLUSÕES	148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152
APÊNDICES	159

1. INTRODUÇÃO

O clima influencia o homem de diversas maneiras, e o homem influencia o clima através de suas várias atividades (AYOADE, 2010, p. 286). Nesse sentido, compreender a dinâmica climática é de suma relevância para verificar as variações de seus comportamentos, suas interferências no meio ambiente e na qualidade de vida humana, e, a partir dessa análise, entender como as sociedades se relacionam com o mesmo em escala têmporo-espacial, levando-os a perceber suas múltiplas relações de dependência com o espaço circundante.

Com o avanço tecnológico e científico, o homem tem cada vez mais influenciado o clima por meio de suas atividades e ações, alterando a forma e o conteúdo do espaço, do território, das relações societárias. Urbanização, industrialização, rede de drenagem, sistema de irrigação e atividades agrícolas, assim como as pesquisas voltadas à biotecnologia que favorecem o crescimento de sementes de melhor qualidade e plantas mais resistentes às pragas, as doenças e as variações climáticas, são exemplos.

Desde o Holoceno as sociedades vêm modificando a dinâmica dos processos naturais, todavia é no período contemporâneo que ocorre com maior intensidade, fruto do desenvolvimento de uma racionalidade econômica e técnico-científica. Portanto, novas escalas espaço-temporais são construídas a partir desta aceleração pela sociedade em seu cotidiano e que nos leva a refletir sobre o papel da sociedade na dinâmica dos processos naturais e na construção social.

Para Rodrigues (2004, p.183), o avanço da tecnologia resultou:

... em destaque novas formas de conhecimento e apropriação do território, riquezas naturais, espaço, e deixa-se de enfatizar a importância do território, das riquezas naturais, do trabalho, lançando sobre eles espessa cortina de fumaça, em especial com as novas matrizes discursivas. Nos últimos 50 anos, mudam radicalmente a grafia da terra, as formas de produção do espaço, a apropriação do território e das riquezas naturais. As riquezas naturais são caracterizadas como importantes apenas quando relacionadas ao mercado e às contas.

Assim, os discursos hegemônicos dominantes colocam uma cortina de fumaça nos problemas ambientais para atender exclusivamente ao capital e que reflete nas relações do

homem e nas relações deste com a natureza. Estas constantes transformações ocorridas na paisagem apresentam consequências tanto para o meio ambiente quanto para a vida em sociedade, e, de um lado traz benefícios com o desenvolvimento técnico /científico/ informacional, mas ao mesmo tempo provoca exploração do trabalho e desequilíbrio na natureza para se expandir.

O estudo do clima integrado ao uso do solo no espaço rural e urbano ocupa uma posição relevante no amplo campo da ciência Geográfica, conquanto troca influências diretamente nos processos ecológicos, pedológicos, geomorfológicos e bioclimatológicos. Por sua vez, a atmosfera é influenciada pelos elementos da paisagem e pelas ações do homem. Portanto, para se compreender a Geografia de um lugar, analogias com ênfase no passado e na atualidade se fazem necessárias.

Os usos do solo rurais assim como os urbanos apresentam diferenças expressivas entre si, tanto no porte das unidades fundiárias (rurais) e dos equipamentos (urbanos) que os abrigam quanto nos padrões tecnológicos adotados e nas relações entre atores sociais e econômicos envolvidos nessas atividades.

Os motivos que instigaram o desenvolvimento desta Dissertação de Mestrado é a necessidade de entender o comportamento climático do município de Poço Verde Sergipe, suas variações de precipitação e os prováveis eventos extremos, especificamente a seca, para assim desvendar as possíveis causas e efeitos dos acontecimentos que modificam as condições socioambientais.

A seca não somente como um fenômeno natural, mas também político, econômico que interfere na qualidade de vida fundamentado pela presença de relações naturais e derivações antropogênicas. Desse modo, foram discutidas as estratégias do Estado com suas ações paliativas e emergenciais com discursos deterministas camuflando o problema para manter-se no poder e usufruir de suas benesses.

A atualidade dessa temática liga-se ao emergente processo da sociedade capitalista e suas relações com a natureza, que se expressa pela degradação dos ambientes em todas as escalas. O tema também se associa às práticas inadequadas no uso e na ocupação do solo e a devastação da vegetação que ocasionaram impactos ambientais no município de Poço Verde/SE.

E, além disso, por perceber que é uma questão pouco discutida na academia, que com certeza trará contribuições para a ciência geográfica numa escala especificamente local, mas que também apresentará discussões e reflexões sobre a climatologia Geográfica e as derivações antropogênicas numa esfera regional.

O município de Poço Verde, área de estudo, localiza-se na Mesorregião Geográfica do Agreste Sergipano e na Microrregião de Tobias Barreto. A posição geográfica da sede municipal é em coordenadas $10^{\circ} 42' 11''$ de latitude sul e $38^{\circ} 11' 06''$ de longitude oeste e situa-se a 273 metros de altitude (Figura 1).

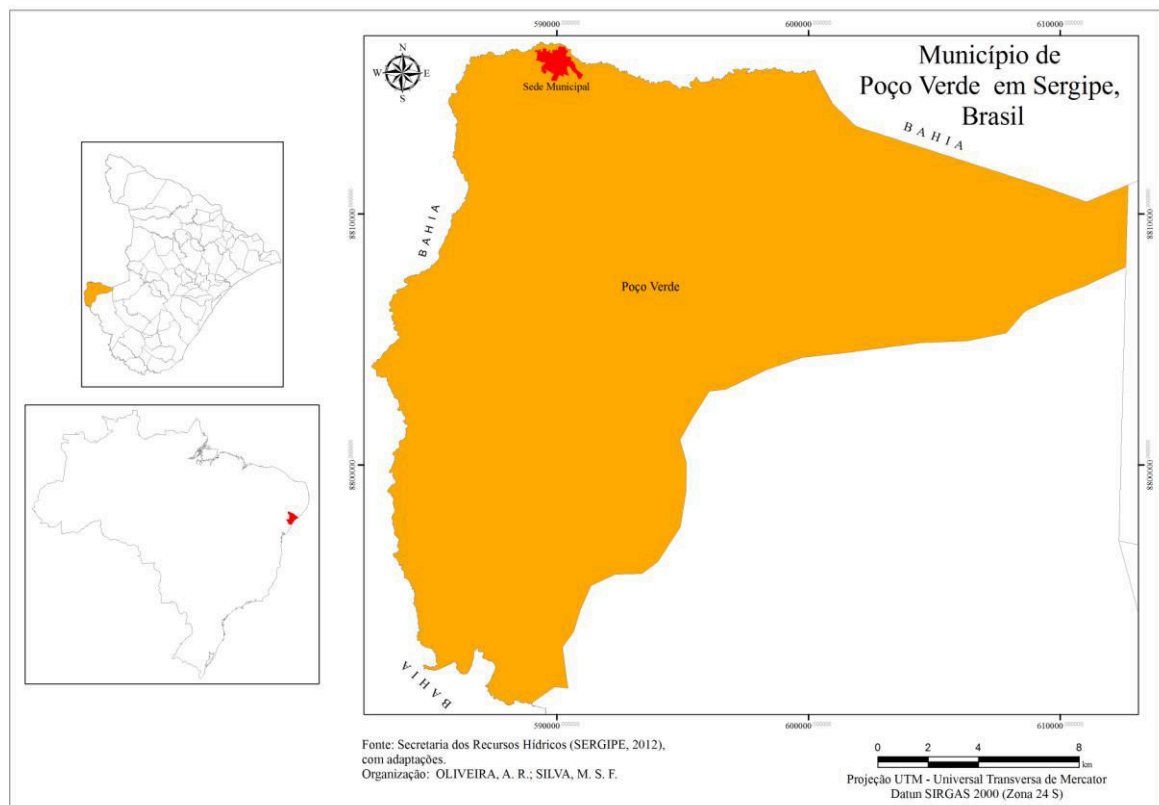


Figura 1: Localização do município de Poço Verde Sergipe/BR.

O presente estudo tem como objetivo principal analisar a relação entre os condicionantes climáticos e as derivações antropogênicas no espaço Semiárido de Poço Verde/SE.

Dentro deste contexto, foram constituídos assim, os seguintes objetivos específicos para o desenvolvimento da Dissertação: Compreender a inter-relação entre as condições climáticas de pluviometria e de temperatura com as atividades agropecuárias do município de

Poço Verde/SE; Caracterizar a dinâmica ambiental no espaço rural e urbano; Compreender a dinâmica atmosférica nas leituras escalar local e regional; Explicitar como funcionam as políticas públicas executadas na base municipal de Poço Verde/SE e os processos de estiagem com reflexos socioambientais.

A pesquisa científica apresenta hipóteses e pressupõe o problema, com o objetivo de desenvolver um trabalho com coerência e embasamento teórico científico, e dessa forma chegar a um resultado concreto do conhecimento.

Compreender a influência do clima no ambiente e nas atividades socioeconômica do município de Poço Verde/SE requer uma análise Geográfica para entender como funciona essa dinâmica em escala têmporo-espacial. Dentro deste contexto, o eixo temático que norteou o objeto de estudo, desdobrou-se nas seguintes indagações:

- A ação antrópica por meio de suas atividades causa danos ambientais que desencadeiam anormalidades nos elementos da natureza?
- As inconstâncias climáticas representam uma adversidade para o meio ambiente e para o desenvolvimento das atividades econômicas do município?
- Qual(s) o(s) elemento(s) do clima que mais atuam para o uso e ocupação do solo? E quais são os sistemas atmosféricos que originam o clima local?
- Até que ponto as políticas públicas atuam em consonância com as potencialidades da região, condições e modo de vida da população local, e a realidade natural?

Do ponto de vista geográfico, a paisagem, o território e o clima são categorias de análise da pesquisa que dará subsídios para a compreensão do objeto de estudo. As concepções de Bertrand e Monteiro são abordadas como mecanismo auxiliar para compreender como funciona o geossistema e paisagem num sistema de entradas e saídas no contexto da dinâmica ambiental.

A categoria Território foi discutida a partir da concepção de relações de poder na leitura de Raffestin ao abordá-lo as questões políticas, econômicas e sociais no espaço geográfico. Na climatologia destacam-se autores que trabalham com a premissa das relações naturais e antropogênicas, Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, Josefa Eliane Santana de S. Pinto, Francisco Mendonça, J. A. Ayoade, João Lima Sant'anna Neto.

O arcabouço da dissertação apresentará quatro capítulos, além da introdução e conclusões. O primeiro capítulo apresenta um aporte teórico acerca das Concepções Científicas da Climatologia, desde as demonstrações empíricas com os primórdios, a influência no seu cotidiano e em suas atividades para a sua sobrevivência material até o conhecimento científico, perpassando por uma abordagem descritiva para a dinâmica. Abordou também discussão sobre a relação sociedade natureza na contemporaneidade.

No segundo capítulo, há uma discussão sobre a interação do clima/agricultura e suas repercussões no campo e no modo de vida do agricultor sucedida nos últimos trinta anos. E explicita também as principais características geoambientais, social e econômica do município de forma integrada englobando as múltiplas interações dos elementos físicos e humanos, pois a natureza reage de forma interativa, indissociável e dinâmica nas paisagens.

No terceiro capítulo tratou-se sobre os reflexos da seca no campo/cidade, num contexto multidimensional, analisando-se as possibilidades e os desafios apreendidos sobre a convivência no semiárido a partir de Poço Verde Sergipe.

Logo, no quarto capítulo, a ênfase é dada as políticas públicas e a intervenção do Estado com suas estratégias assistencialistas de combate à seca para conquistar território e poder, suas ações passam de regiões vulneráveis economicamente para desenvolvimento local sustentável.

O presente trabalho pretende contribuir para a ciência geográfica de uma área semiárida do Nordeste, para assim, ampliar os conhecimentos geográficos e ambientais da região. Além disso, servirá de estudo para futuras ações de gestão ambiental e pesquisa voltada a análise climática no uso e ocupação do solo do município de Poço Verde/SE, com uma perspectiva de desenvolvimento local.

Desse modo, este estudo se insere no âmbito das discussões que vem sendo desenvolvidas na esfera nacional da climatologia geográfica no contexto correspondente às derivações antropogênicas.

1.1-Fundamentação Teórico- Metodológica

A metodologia é uma das etapas importantes numa pesquisa científica, pois é um caminho a ser seguido para alcançar os objetivos propostos. De acordo com Santos (1996, p.62-63) “a questão do método é fundamental porque se trata da construção de um sistema intelectual que permita, analiticamente, abordar uma realidade, a partir de um ponto de vista”.

Nesse sentido, o método é inegavelmente relevante numa discussão geográfica. Portanto, a escolha do método para o estudo foi o Sistema GTP- Geossistema, Território e Paisagem, de natureza quali-quantitativa, a partir de uma abordagem interdisciplinar.

A meta do Sistema GTP, como metodologia é reaproximar estes três conceitos para analisar como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade. Trata-se então, essencialmente, de apreender as interações entre elementos constitutivos diferentes para compreender a interação entre a paisagem, o território e o geossistema (PISSINATI e ARCHELA, 2009, p.11).

O GTP apresenta-se como um método, um caminho a seguir na Dissertação pela ideia de se ter uma visão holística integralizada, contrapondo-se a análise descritiva. Nesse sentido, Passos (2011) ressalta:

O geossistema, o território, a paisagem são três maneiras de se considerar um objeto único que é o espaço que nos cerca, em uma palavra, o meio ambiente. Estas são três entradas construídas num objeto único, três entradas e, pois, três finalidades diferentes. Os aproximar sem os confundir num sistema tripolar permite introduzir a diversidade e de a flexibilizar num sistema complexo. Estas são três entradas complementares e interativas. O geossistema com finalidade naturalista toma em consideração a natureza antropizada. O território com finalidade sócio-econômica corresponde à abordagem clássica da geografia humana. A paisagem com finalidade cultural introduz a dimensão das imagens e das representações. Não há hierarquia entre os três pólos, mas complementaridades: é isto que dá a flexibilidade ao funcionamento científico (PASSOS, 2011).

Esse sistema metodológico fundado nos três conceitos espaço-temporais, a saber: Geossistema, Território e Paisagem podem ser identificados nas figuras 2 e 3, abordados segundo a concepção de Georges Bertrand, sendo que o segundo adaptado por Souza.

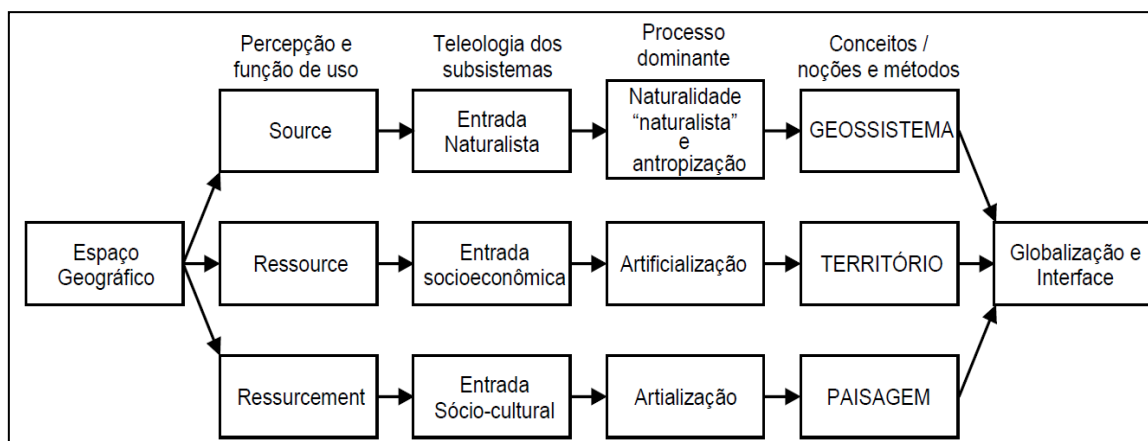


Figura 2 - O sistema GTP – Geossistema - Território - Paisagem, segundo a concepção de Georges Bertrand.

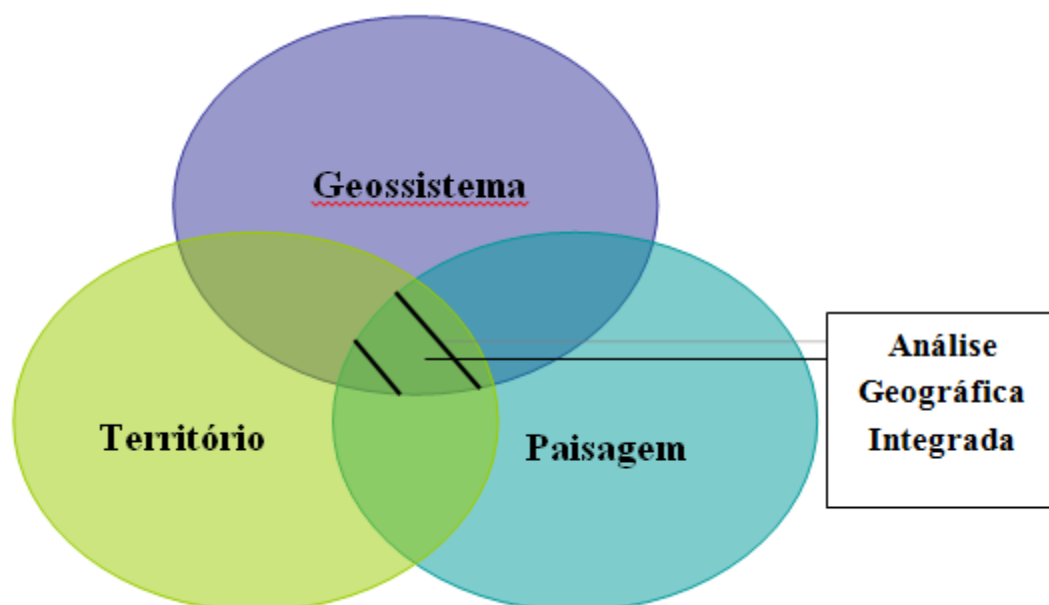


Figura 3 - Representação do sistema GTP, conforme proposta de Georges Bertrand. Adaptado de Souza (2010).

O enfoque geossistêmico, foi fundamentado a partir do geógrafo francês Georges Bertrand e, no Brasil, pelo professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro. Embora esse método tenha sido aplicado na França e originado na Antiga União Soviética pelo Russo Sotchava, autores brasileiros desenvolveram estudos da paisagem trazendo repercussões em outras escolas Geográficas, por conseguinte, é com esse intuito que será abordado este trabalho, pautado na realidade local, numa concepção de natureza dinâmico-sistêmica, para tornar a aplicabilidade de forma coerente e com resultado eficaz.

A abordagem geossistêmica nos permite identificar e desvendar as variáveis ambientais, destacando os processos morfodinâmicos da paisagem de origem natural (clima, solo, vegetação, hidrografia) e antrópica baseado nas atividades desenvolvidas ao longo da história (agricultura, pecuária, urbanização) tendo por base a devastação e exploração dos recursos naturais, que se materializam em distintas configurações de paisagens.

Os métodos da paisagem percebida (na perspectiva geossistêmica Bertrandiana) consistiram em ir da Sociedade para a Natureza, diferentemente da premissa metodológica da análise físico-geográfica da *Landschaftsvedenie*. A importância que as ações da sociedade ganham se deve pelo entendimento de que um espaço e uma estrutura geológica não se tornam paisagem “senão a partir de um mecanismo social de identificação e de utilização” (BERTRAND, 2007).

É relevante relatar que a paisagem se manifesta e materializa no espaço, ao mesmo tempo em que também lhe confere vida/dinamismo, o fenômeno se torna objeto de nossa percepção, somos acordados pela curiosidade e tentativas de compreensão.

Entende-se por paisagem, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 2004, p. 141).

Monteiro (2001) define paisagem no nível de resolução para a análise da “paisagem” e sob o enfoque da organização sistêmica, como um sistema aberto, uma unidade de análise geográfica global, “geo sistema”. Além disso, o autor ressalta que,

“[...] a paisagem é vista de um modo bem mais dinâmico porquanto não ignora as relações, seus feed-backs e interações, de modo a configurar um verdadeiro “sistema” onde as áreas pertinentes a ela estão muito além das formas e aparências assumidas pelos elementos, sendo capazes, até mesmo de provocar importantes reações em áreas distantes. Isso decorre do fato: o homem é considerado na paisagem como qualquer outro elemento ou fator constituinte do sistema paisagem (geossistema) por que ele desempenha aqui um papel realmente ativo (MONTEIRO, 2001, p. 97).

Em tal contexto, Alzate (2011, p. 241-242) confirma que a paisagem é como “Un sistema visual holístico, ya que por medio de la entrada y salida de energía, energía lumínica como input, e información visual como output, se realiza un proceso de intercambio, que

estabiliza el sistema. La estabilidad de un sistema es una propiedad holística, entendida como el resultado de una interacción entre las partes”.

É importante ressaltar que os autores abordam a mesma concepção acerca da paisagem, sendo esta, dinâmica e em processo de evolução. À medida que avança a técnica e a informatização, o homem transforma o espaço e, por conseguinte a paisagem. Além disso, não é algo estático, a paisagem de ontem não é mais a de hoje, porquanto se encontra em movimento, num processo interativo entre os elementos físicos e humanos.

O Território é entendido como um dos temas mais complexos na análise dos conceitos-chave da geografia. Por ser construído e desconstruído nas diferentes escalas temporais, os territórios podem ter o caráter permanente, mas também podem ter existência periódica ou cíclica, transformando-se assim em elemento da natureza espacial criado pela sociedade cujo objetivo é lutar para conquistá-lo ou protegê-lo (HAESBAERT, 2006).

Nesse sentido, Raffestin (1993, p.143-144), resalta que o território é um espaço onde se projetou um trabalho, seja pela energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder.

Os homens vivem ao mesmo tempo, o processo territorial e o produto territorial por intermédio de um sistema de relações existenciais ou produtivas, todas são relações de poder, visto que há interação entre os atores que procuram modificar tanto as relações com a natureza como as relações sociais. Os atores, sem se darem conta disso, se auto modificam também. O poder é inevitável e, de modo algum, inocente. Enfim, é imprescindível manter uma relação que não seja marcada por ele (IDEM, p. 158).

Deste modo, na obra de Manuel Correia de Andrade (1995), enfatiza que a ideia de poder é uma constante na análise do território. Para o autor, o conceito de território não deve ser confundido com o de espaço ou de lugar, estando muito ligado à ideia de domínio ou de gestão de uma determinada área.

Ambos os autores tem a mesma concepção de que o território não é o espaço, mas é uma produção a partir do espaço devido às relações sociais que está intrínseco neste processo de poder.

Haesbaert (2006) entende que o território vincula-se à geografia política ou a geopolítica, isto é, contempla as dimensões política e afetivas, ou ambas, revelando-se como palco de relações de poder e dominação, ou seja, de territorialidade, no sentido de um processo multidimensional inerente à vida em sociedade, haja vista que a vivência humana requer constantes relações, redundando na construção de espaço.

[...] as forças econômicas, políticas e culturais, reciprocamente relacionadas, efetivam um território, um processo social, no (e com o) espaço geográfico, centrado e emanado na e da territorialidade cotidiana dos indivíduos, em diferentes centralidades/ temporalidades/ territorialidades. A apropriação é econômica, política e cultural, formando territórios heterogêneos e sobrepostos fundados nas contradições sociais. (SAQUET, 2003, p.28).

É importante ressaltar que Saquet também enfoca o cultural, o econômico e a política, produzidos a partir das relações de poder em um determinado grupo social.

Sposito (2004, p.113) analisa território a partir das “diferentes maneiras que a sociedade se utiliza para se apropriar e transformar a natureza”, na medida em que se constitui em locus provedor de recursos naturais necessários para a realização de distintas atividades produtivas, como indústria, mineração e agricultura, as quais estabelecem a diferença deste espaço sobre os restantes.

Não se pode pensar o território a-historicamente, pois sempre que ele é estudado, a categoria tempo comparece como imediato como referência necessária (Idem, p. 11). Nesta perspectiva George Bertrand e Claude Bertrand (2009, p.123) “a natureza não pode ser mais apreendida a partir de cronologias estritamente naturalistas. O movimento da natureza deve ser inscrito no movimento da história humana e vice-versa”.

Para Almeida (2005, p. 104) o território tornou-se uma das palavras-chaves na Geografia. Três ideias habitualmente são utilizadas pelos geógrafos em seus estudos espaciais: o de área dominada pelo controle territorial, o de limites face às fronteiras e àquela da dominação vinculada ao poder do governante.

Outra contribuição relevante é a de Robert Sack (1986) que entende a territorialidade como a tentativa de um indivíduo ou grupo social de influenciar, controlar pessoas, recursos, fenômenos e relações, delimitando e efetivando o controle sobre uma área. A territorialidade é fruto das relações econômicas, políticas e culturais, por isso, se apresenta de diferentes

formas, imprimindo heterogeneidade espacial, paisagística e cultural. Para ele, territorialidade é uma expressão geográfica do exercício do poder em uma determinada área e esta área é o território.

Para Rivera (2009, p. 200) a territorialidade,

El grado de dominio que tiene cierto sujeto (s) en un espacio geográfico, así como el conjunto de prácticas y sus expresiones materiales y simbólicas, capaces de garantizar la apropiación y permanencia de un territorio dado bajo algún agente (s). Los sujetos que ejercen territorialidades pueden ser individuos, grupos sociales, grupos étnicos, etc. Las territorialidades se crean, recrean y transforman históricamente en procesos complejos de territorialización o desterritorialización, impulsados a través de mecanismos consensuados (comunidades residentes en áreas planificadas) o conflictivos (ocupación de áreas por procesos de invasión de comunidades desplazadas), de carácter gradual o abrupto.

Nota-se que o autor enfatiza as relações de poder no espaço geográfico em que o homem se apropria desse espaço, cria, recria e altera no decorrer dos processos históricos e que consequentemente provocará a territorialização ou desterritorialização, levando a exclusão social.

As concepções abordadas sobre território não são fechadas, representa diferentes vertentes, no qual é possível estabelecer conexões entre as mesmas. Dentro deste contexto, os elementos que compõe território são as relações de poder, dominação, natureza, política, econômica, territorialização e desterritorialização.

Reafirmando o método GTP na pesquisa, é importante ressaltar que a interatividade dos sistemas permite-nos a compressão da dinâmica natural e social de um fenômeno. O território é a interpretação das relações políticas e socioeconômicas do geossistema.

A paisagem, parafraseando Bertrand, é social, cultural, natural que se manifesta por meio da apropriação, da utilização e do significado pelos atores sociais, num processo dinâmico e em evolução.

1.2 - Procedimentos Metodológicos

A análise de influência do clima no espaço municipal de Poço Verde/SE se estabeleceu a partir de um levantamento bibliográfico com base em uma literatura pertinente ao estudo da pesquisa que auxiliou como embasamento teórico. E a partir dessa compreensão teórica buscou-se a análise empírica, para assim envolver a práxis na dinâmica ambiental.

A pesquisa, em sua parte documental gerou uma composição de dados a partir das fontes, a saber: Visitas em órgãos públicos nas Bibliotecas do Núcleo de Pós-Graduação em Geografia (NPGeo) e Biblioteca Central da Universidade Federal de Sergipe (BICEN); Empresa de Desenvolvimento Agropecuário em Sergipe (EMDAGRO); Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário do Estado de Sergipe, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), o Centro Meteorológico de Recursos Hídricos (CMRH), Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), além de levantamentos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) que contribuíram para o foco de estudo desta investigação científica.

As leituras realizadas de Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, Francisco Mendonça, Josefa Eliane Santana de S. Pinto, J. A. Ayoade, João Lima Sant'anna Neto, Georges Bertrand, Iná Elias de Castro, Josué de Castro, Menezes e outros autores foram imprescindíveis para o entendimento do Clima e sua relação com as derivações antropogênicas no espaço e sobre as políticas públicas de combate à seca, assim como também para a definição do método utilizado no trabalho. Além dessas obras analisadas, houve pesquisas em teses e periódicos.

Na análise empírica foi feito um recorte espacial do município (Figura 4) apresentando oito povoados de Poço Verde Sergipe: São José, Tabuleirinho, Saco do Camisa, Rio Real, Ladeira, Lagoa do Junco, Lajes e Amargosa e sua sede local. Realizou-se o reconhecimento da área de estudo, observação do uso e ocupação do solo, degradação ambiental, convivência do agricultor com a terra a partir dos levantamentos de dados diretos com os agentes sociais e produção de material iconográfico.

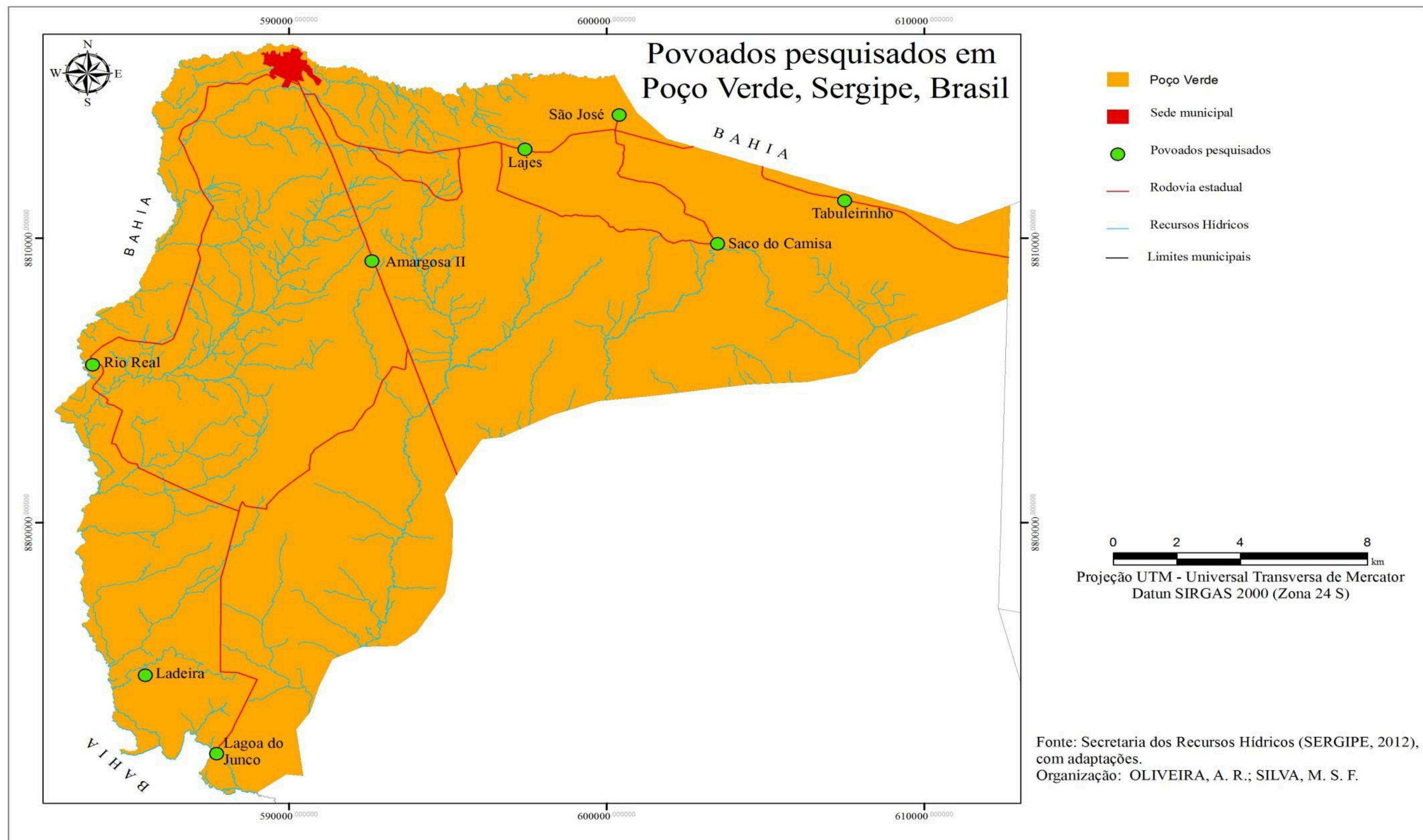


Figura 4: Distribuição espacial dos povoados pesquisados em Poço Verde, Sergipe, Brasil.

Concomitantemente constituiu de entrevistas semiestruturadas e questionários abertos (Ver apêndice 1) com os agricultores, agrônomos, secretário da agricultura, representante da defesa civil e amostras de residentes urbanos do município. Assim, nessa etapa foram coletadas informações sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais. Fez-se uso de gravador como forma de garantir a honestidade das respostas e o comprometimento das interpretações.

A entrevista é um instrumento imprescindível na pesquisa científica, um contato direto com os atores envolvidos nesse processo. Segundo Richardson (2007, p. 207) “a entrevista é uma técnica importante que permite o desenvolvimento de uma estreita relação entre as pessoas. É um modo de comunicação no qual determinada informação é transmitida de uma pessoa A para uma pessoa B”.

Foram aplicados vinte questionários aos agricultores de cada povoado citado anteriormente, totalizando cento e sessenta entrevistados no campo e setenta amostras de residentes urbanos, além das entrevistas em órgãos públicos. As perguntas tiveram caráter qualitativo e quantitativo que auxiliaram de forma significativa na análise do trabalho, pois os mesmos sentiram-se bastante a vontade para falar de suas experiências com a terra, ao qual representa trabalho, subsistência, luta e lucratividade, assim relatados pelos atores sociais, envolvidos neste processo.

Os critérios para a seleção dos povoados deu-se a partir da divisão de áreas limítrofes do município de Poço Verde Sergipe, considerando as características particulares de dois espaços, um destaca-se na agricultura (São José, Tabuleirinho, Saco do Camisa, Lajes) e outro na pecuária (Rio Real, Ladeira do Tanquinho, Lagoa do Junco e Amargosa), embora desenvolvem também o plantio de milho e feijão em pequena quantidade. São os maiores povoados com aglomerações de populações residentes próximo da propriedade de terra, que variam entre aproximadamente duzentos a setecentos habitantes.

Uma característica homogênea dos povoados é que todos vivem o drama da seca, visto que no trabalho este fenômeno tem uma visão multidimensional, envolvem aspectos naturais, político, econômico e social. Na sede municipal, os atores sociais envolvidos neste processo são os comerciantes e demais moradores da cidade.

Para elaboração dos mapas temáticos (geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia, uso e ocupação do solo) e identificação dos geossistemas foi utilizado a base cartográfica do Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos do Estado de Sergipe/SEPLAN/SRH-2011/12, assim como o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas na versão do ArcGis 9.3 e suas extensões para geração do banco de dados digitais georreferenciados.

Esse software se constitui de ferramentas de armazenamento, recuperação e manipulação de dados digitais. As informações foram utilizadas para análise espacial, visando correlacionar dados extraídos do Atlas digital com dados obtidos a partir do trabalho de campo.

É importante enfatizar que o mapa de uso e cobertura do solo teve adaptações a partir do trabalho de campo, tendo em vista que os povoados São José, Saco do Camisa, Tabuleirinho, Lajes foram identificados como áreas de pastagem no mapa da SRH, porém estes territórios destacam-se na utilização da terra para os cultivos agrícolas. Além disso, nos demais povoados pesquisados verificou-se que há presença intensa da agropecuária, que foram também realizadas as alterações. Outro detalhe observado foi na legenda do mapa os cultivos agrícolas e solos expostos na mesma área, sem identificar realmente onde ocorria tal evento.

No armazenamento de dados além dos softwares já mencionado, foram utilizados outros para gerenciamento e edição, como o Excel 2010 e estatística que foram tabulados e posteriormente construídos gráficos e a materialização da análise para compreender os resultados obtidos a partir do empírico e dos dados oficiais.

Foram acrescentadas séries de médias mensais, sazonal e anual de precipitação e temperatura e desvio padrão entre ambos; O primeiro elemento climático citado acima foi disponibilizado pelo Centro de Meteorologia, em Aracaju/SE e o segundo pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através do Centro de Pesquisa Climática do Departamento de Geografia da Universidade de Delaware (UDEL), correspondentes a nós de uma grade com resolução espacial de $0.5^\circ \times 0.5^\circ$, isto porque não dispunha de informações necessárias para o período do estudo, devido a recente instalação da estação meteorológica no município de Poço Verde/SE.

Na perspectiva de Silva (2009), “a geração de tais dados gradeados contempla toda a superfície continental da Terra”. A partir desses dados, correlacionou-se com o desenvolvimento econômico local, com base na agricultura, que é a principal atividade econômica do município.

O clima no presente estudo é concebido como dinâmico, todavia devido às limitações de informações dos elementos climáticos, foi desenvolvida uma análise qualitativa e quantitativa, com técnicas de caráter geoestatística numa série histórica de 1980 a 2011, na perspectiva de comprovação e validação dos dados.

Para a construção do balanço hídrico fez-se uso do software excel elaborado por Rolim & Sentelhas do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ-USP, com base no método de Thornthwaite & Mather (1955). Para tal, utilizou-se dados médios de precipitação e temperatura mensal, para contabilizar a disponibilidade de água no solo indicando os meses de deficiência e excedência hídrica. A precipitação significa a entrada de água no solo e a evapotranspiração é a perda de água para a atmosfera.

Dados de área colhida, produção e produtividade do município de Poço Verde foram fornecidos pela Secretaria de Agricultura - SEAGRI e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e adquiridos a partir da pesquisa de campo com a aplicação de questionário. Não obstante, os dados do ano de 1983 não foram disponibilizados pela falta de informações nos órgãos. Portanto foi elaborado um cálculo estatístico a partir do ano anterior e posterior do referente ano.

A caracterização socioeconômica foi realizada com base nos dados levantados nas entrevistas que traduziram principalmente as condições de uso do solo e aspectos sociais. Essas técnicas são potencialmente úteis na identificação nas mudanças processadas nos recursos naturais e nos efeitos ambientais.

A cartografia computadorizada torna-se uma ferramenta imprescindível ao avanço no conhecimento do geossistema, desde que emane uma integração com o empírico, no entanto, requer habilidade para aguçar a criatividade e adequação na comunicação visual das interpretações.

2. CLIMATOLOGIA: NATUREZA E CONCEPÇÕES CIENTÍFICAS

A relação sociedade-natureza tem caráter histórico e é consequência da necessidade humana dos recursos que a natureza oferece, para que com a força de trabalho, a primeira natureza seja transformada em segunda, em um espaço socialmente produzido.

Essas modificações tornaram-se mais intensas com o rápido crescimento dos processos de industrialização e urbanização, ao mesmo tempo em que promove o progresso tecnológico/científico no campo, refletindo nas relações do homem e nas relações deste com a natureza.

Rodrigues (2009, p. 196) relata que o avanço da técnica provoca rupturas de formas de produção, relações sociais, das relações entre sociedade e natureza e de formas de exploração dos territórios. As rupturas, fissuras, também aparecem nas relações societárias.

Na concepção de Mendonça (2009, p. 177),

A modernidade registra tanto a intensificação da degradação da natureza quanto o despertar da consciência para a intervenção racional ou planejada na alteração/construção do ambiente urbano. [...] Todavia, a história destes cerca de dois séculos de urbanização atrelada à industrialização revela que, se em algumas localidades vários elementos de ordem tanto natural quanto social tem sido observadas no processo de planejamento urbano, na grande maioria deles o enfoque volta-se quase que exclusivamente aos interesses econômicos.

Segundo Rodrigues (2009, p. 192) não há nas novas matrizes discursivas preocupação com a sociedade, o território, as riquezas naturais, mas sim com os recursos naturais e a perpetuação do uso de riquezas por alguns. O centro da proposta é a manutenção do poder e do domínio dos países do centro do sistema e de camadas de classe em vários países.

Os autores chamam atenção a respeito da racionalidade moderna, às ideias de desenvolvimento, progresso e de avanço tecnológico supera a preocupação com o ambiente, embora já tenha despertado a atenção para os elementos naturais, de maneira amiúde, isto porque perceberam que o desequilíbrio ambiental era capaz de comprometer diretamente a saúde e a qualidade de vida, mas o que prevalece na realidade são os interesses econômicos.

O cotidiano da humanidade foi transformado e organizado com base na indústria e em tecnologias que induzem ao consumo. No pensamento de Rocha (2005, p. 135),

[...] o consumo começa a se impor como uma exigência teórica que não nasce da fantasia de pesquisadores isolados, e sim do fato de que é um fenômeno-chave para compreender a sociedade contemporânea. Coisas como moda, objetos, produtos, serviços, design, marcas, grifes, shoppings, televisão, publicidade, comunicação de massa são traços indelévels no espírito do tempo, e cada um à sua maneira dá ampla visibilidade ao consumo na nossa vida social cotidiana.

Para Carlos (2007, p. 174),

A produção se amplia à medida que as barreiras nacionais implodem. Essas mudanças invadem de modo inexorável a vida das pessoas. Para o homem comum significa a imposição de novos padrões de comportamento, novos valores, uma nova estética. [...] As mercadorias e os objetos mudaram de sentido, posto que, em vez de designar uma coisa simples, articulada com o universo da necessidade imediata, criam-se cada vez mais mercadorias que são estratégicas e políticas, como no caso específico do espaço.

Com o aumento excessivo dos padrões de consumo da população, o ritmo de degradação ambiental acelera em todo o planeta e aloca a dissociação e a contradição da vida social, num movimento que vai do espaço do consumo ao consumo do espaço.

O aquecimento global, a destruição da camada de ozônio, a poluição tóxica do ar e das águas, desmatamento, inundações, seca, lixo, extinção de espécies e diminuição de fornecimento de água potável, é uma realidade do mundo atual, que reflete na vida dos seres vivos e na qualidade ambiental, ainda que careça de um domínio científico sobre tais processos. Alguns autores tem se debruçado sobre tal questão.

Capra (2006) argumenta: os problemas que as sociedades contemporâneas vivenciam, sejam ambientais ou de outra natureza, são sistêmicos, o que significa que estão coesos e são interdependentes.

Lovelock (2006) ressalta que chegamos à nossa desordem atual por meio de nossa inteligência e inventividade [...] daí ser tarde demais para o desenvolvimento sustentável; precisamos é de uma retirada sustentável.

Os autores demonstram que os problemas ambientais estão integrados entre si e relacionados à forma de produção vigente. O capital se renova a partir do momento que explora os elementos naturais. Parafraseando Lovelock, o insustentável não pode ser resolvido apenas com discurso da sustentabilidade.

No tocante ao uso e ocupação do solo, têm sido detectados nos últimos anos práticas inadequadas na urbanização, nas atividades agrícolas, pecuárias e industriais que tem provocado perda do solo pela erosão acelerada e desequilíbrio no ecossistema, nível de contaminação de resíduos sólidos, poluentes, aterros sanitários não controlados. Deste modo, o sistema capitalista na busca do lucro, se expande em todos os setores, modifica o modelo terrestre para desenvolver as atividades econômicas; No entanto, é necessário compreender que o solo é um corpo vivo, complexo e dinâmico e que as alterações pode provocar degradação no meio ambiente, escassez dos recursos e catástrofes ambientais em diferentes escalas geográficas.

A análise geográfica do clima que se tem praticado se sustenta a partir do tripé, ritmo climático — ação antrópica — impacto ambiental. A análise episódica comparece como fundamento básico no desenvolvimento da Climatologia Geográfica que tenta dar conta da explicação, da gênese e dos processos de natureza atmosférica intervenientes no espaço antropizado. Entretanto, esta análise não tem sido suficientemente esclarecedora dos mecanismos de feedback, nem das projeções futuras que deveriam ser incorporadas nas propostas de gestão e monitoramento dos fenômenos atmosféricos (SANTANNA NETTO, 2002).

Conti (2007, p. 20) relata que o processo de destruição das matas resulta em desequilíbrio nos sistemas naturais e interferem,

No volume de micropartículas de origem vegetal em suspensão na atmosfera, como os pólenes, é drasticamente reduzido e o processo de formação da chuva torna-se mais difícil. Isso porque as gotículas de água condensadas necessitam dessas partículas (chamadas de núcleos biogênicos) para iniciar a coalescência e a formação das nuvens. Por outro lado, a capacidade refletora da superfície, ou seja, o albedo aumenta cerca de três vezes no solo nu, ocasionando perda de energia, incidente e reduzindo a temperatura da superfície. Como resultado enfraquecem-se as correntes convectivas ascendentes, desestimulando a formação de chuvas.

Assim as mudanças climáticas globais se constituem em um dos pontos polêmicos e complexos da humanidade que implica transformações econômicas, sociais, políticas e no

pensamento humano. É importante relatar que não somente as áreas costeiras e metrópoles, mas também no semiárido e cidades de pequeno porte serão atingidas. Destarte, Mendonça (2007, p.2) ressalta: “assumindo-se que a intensificação do efeito-estufa planetário na Era Moderna é um fato consolidado e consensual admite-se a concepção de que nenhum local do planeta está isento das suas repercussões, pois os fenômenos ligados à natureza são compreendidos à hora atual na escala global e sincronizados com o processo de globalização”.

De um lado existem autores defensores da ideia de que as principais causas das mudanças climáticas são geológicas, fazem parte da dinâmica natural, outros ressaltam as ações antropogênicas. Por outro lado, há quem acredita que ambos têm sua parcela de contribuição para a incidência desse fenômeno. Logo, é um dos maiores paradigmas científicos da atualidade.

As possíveis causas das mudanças entre o sistema terra-atmosfera-oceano, em nível global, são estudadas levando-se em conta as forças e os mecanismos de interação. As causas dessa variação podem ser de ordem natural, antrópica ou uma soma das duas (PINTO et al.,2003).

Nesse contexto, Mendonça (2007, p.2) afirma que,

Mudanças climáticas podem ser resultantes naturais do sistema climático, ou ter forte participação antropogênica. As causas de origem antropogênica estão associadas à influência das atividades humanas sobre o meio ambiente, aspecto que se tornou cada vez mais importante conforme a modernidade evoluiu. Das mudanças produzidas ou provocadas pelo homem tem merecido destaque a elevação nos níveis de temperatura média no planeta por conta, principalmente, da elevação dos níveis de gases estufa (dentre eles especialmente o gás carbônico e o metano) lançados pelas atividades humanas, os quais vêm mudando a composição e o dinamismo da atmosfera.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), através das informações lançadas ao mundo sobre a situação do clima na escala planetária, tem suscitado debates, muitas vezes controversos, acerca da necessidade de reflexão e tomada de decisões sobre o futuro ambiental do planeta. Apesar disso, podemos afirmar que os problemas existentes têm se manifestado em todos os continentes através de diversas facetas, e sempre próximas daquelas projetadas pelos modelos globais de clima, tais como ondas de calor, ondas de frio, chuvas intensas e enchentes, secas, e mais intensos e/ou frequentes furações e ciclones tropicais e extratropicais (MARENGO, 2006).

Na perspectiva de Eerola (2003, p.6), acerca das mudanças climáticas, há relato de que,

O mais importante impulso às mudanças climáticas é a deriva dos continentes, especialmente a amalgamação destes em grandes supercontinentes e a sua fragmentação. Isto é causado pela tectônica de placas. Uma área continental grande resfria, porque o efeito aquecedor dos oceanos não alcança as partes internas do supercontinente. Os continentes podem também migrar às regiões polares, quando então as suas condições serão árticas; o movimento das placas tectônicas podem também mudar o sentido de correntes marinhas e atmosféricas. A colisão de continentes gera novas cordilheiras, o que pode impedir o acesso de correntes atmosféricas quentes de uma região à outra e as áreas montanhosas podem gerar geleiras alpinas, tendo estas um efeito de resfriador da atmosfera.

Os processos geológicos são lentos, ao serem comparados com a influência do homem. Apesar de a influência humana ocorrer dentro de um período de tempo geológico relativamente curto, o seu efeito acumulado e “repentino” pode ser mais forte do que o de agentes naturais, mais lentos (SKINNER & PORTER, 2000).

Sant’Anna Neto (2002) considera que:

As concepções aceitas até hoje não são mais suficientemente esclarecedoras para a explicação de um universo caótico e desordenado. As novas revelações a respeito das teorias do caos e da catástrofe podem, ao que tudo indica ser capazes de trazer à tona antigos problemas de ordem conceitual, que foram incapazes de explicar, em toda a sua magnitude, o complexo funcionamento dos fenômenos atmosféricos e permitir, sob novas perspectivas, a compreensão da dinâmica climática completamente inimaginável sob as amarras metodológicas de uma ciência que ainda procede de modo simplista e que anda tão necessitada de reformulações teóricas condizentes com estes novos espíritos científicos. Neste final de século, acrescenta o autor, nenhuma postura investigadora parece ser mais acertada do que a busca de uma nova razão para um novo conhecimento.

Outra contribuição relevante é a de Hargrave & Weiss, ao sustentar que as mudanças climáticas não devem ser analisadas como um fenômeno isolado, mas como parte das consequências do padrão de produção e consumo atuais. É importante considerar as mudanças climáticas de forma sistêmica, simultaneamente entre as ações antrópicas como consequências do padrão de produção e consumo atuais e pelos processos naturais.

O Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial (2010, p. 1) discorre que,

Até o final do século, a mudança climática poderá provocar temperaturas no mínimo 5°C mais elevadas do que as da era pré-industrial e criar um mundo extremamente diferente do atual, com mais eventos climáticos extremos, a maioria dos sistemas estressados e em fase de mudança, muitas espécies condenadas à extinção e nações insulares inteiras ameaçadas pela inundação.

Por sua vez, o conhecimento climatológico sobre os fenômenos atmosféricos no Brasil, ganha impulso na década de 60, por influência do professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, que rompeu com a dominante abordagem meteorológica do clima, passando a observar os estudos com foco na interação do clima e nas atividades humanas, num jogo recíproco de influências, envolvendo relações sociedade e natureza.

2.1 Clima: Dos primórdios a modernidade

A climatologia aborda os padrões de comportamento da atmosfera em suas relações com as atividades humanas e com a natureza durante um longo período de tempo. Dentro deste contexto, percebe-se que a climatologia é objeto de estudo tanto da meteorologia como da geografia.

O fundamento básico da climatologia geográfica é a necessidade de explicar episódios que envolvam a natureza e o homem. Dessa forma, privilegia a interação dos elementos do clima e das respostas do meio, ao tempo em que se preocupa com o entendimento das sucessões dos estados atmosféricos que permitem a explicação das variações do clima. (PINTO, 2007, p. 8).

Mendonça & Oliveira (2007, p.15) consideram que a climatologia se constitui no estudo científico do clima. Tratam dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do Planeta durante um longo período do tempo.

Na leitura atenta dos autores as correlações entre a sociedade e a natureza se configuram como pressupostos básicos para a configuração das diferentes paisagens do Planeta, e que ambos os conceitos revelam a relação da climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre.

Na ciência da atmosfera faz-se uma distinção entre tempo e clima que pode ser identificado, segundo Ayoade (2010, p. 02) como “tempo é o estado médio da atmosfera numa dada porção de tempo e em determinado lugar. Por outro lado, clima é a síntese do tempo num dado lugar durante um período de aproximadamente 30-35 anos”. Deste modo, o tempo é um estudo momentâneo e peculiar, enquanto o clima perpassa por longos anos para chegar a uma definição coerente, pois aborda de forma generalizada.

É importante relatar que a meteorologia e a climatologia continuaram por um longo período da história, como parte de um só ramo no estudo da atmosfera terrestre, mas por volta do século XVIII e XIX, as contingências positivistas da época possibilitaram a fragmentação do conhecimento em ramos específicos. O estudo da atmosfera pela meteorologia ficou pertencente ao campo das ciências naturais (Física) e a climatologia, às ciências humanas (Geografia, particularmente a Geografia Física).

Mendonça & Oliveira (op. cit, p. 14) relatam que:

O surgimento da climatologia, como um campo do conhecimento científico com identidade própria, deu-se algum tempo depois da sistematização da Meteorologia. Voltada ao estudo da espacialização dos elementos e fenômenos atmosféricos e de sua evolução, a Climatologia integra-se como uma subdivisão da meteorologia e da Geografia. Esta última compõe o campo das ciências humanas e tem como propósito o estudo do espaço Geográfico a partir da interação da sociedade com a natureza.

Ayoade (2010, p. 2), em sua obra *Introdução à Climatologia para os Trópicos* explica que há uma considerável semelhança entre o conteúdo da climatologia e da meteorologia, contudo, diferem significativamente em sua metodologia. Enquanto o meteorologista emprega as leis da física clássica e as técnicas matemáticas em seu estudo de processos atmosféricos, o climatólogo utiliza principalmente técnicas estatísticas quando retira informações a respeito do clima a partir das informações disponíveis sobre o tempo. Pode-se dizer, portanto, que a Meteorologia estuda o tempo, enquanto a climatologia estuda o clima. Entretanto, a climatologia está baseada na meteorologia que, por sua vez, está fundamentada nos princípios da física e da matemática.

No transcorrer da história, o conhecimento geográfico do clima é discutido por diversas Teorias que contribuíram para a sistematização desse saber específico e que estão vinculadas às concepções de mundo, natureza e de ciência. Inicialmente, a compreensão do

homem sobre a atmosfera era pequena, considerava que os fenômenos do tempo eram controlados pelos deuses até por volta do quinto século antes de Cristo.

Sant'Anna Neto (2001) explicita que as civilizações mais primitivas se preocupavam com os fenômenos climáticos devido à influência no seu cotidiano e em suas atividades para a sobrevivência material. Esses povos dependiam das variações sazonais dos períodos secos e chuvosos, quentes e frios para cultivar a terra, para determinar o período de caça, das migrações e de seus rituais. Sua concepção de mundo e, portanto, dos fenômenos climáticos estavam atreladas a um conhecimento mítico marcado por entidades que controlavam o nascer e o pôr do Sol, as chuvas, o vento e demais fenômenos atmosféricos, além de seu próprio destino.

Destarte, a reflexão de Sant'Anna Neto acerca das sociedades primitivas estava dotada de mitos e crenças que passava de geração para geração, as suas experiências nas atividades e nas relações com os fenômenos climáticos. Obras representativas da divulgação dessa visão de mundo como o legado de Homero (*Ilíada* e *Odisseia*) e de Hesíodo¹.

Atualmente, ainda existe uma relação dos agricultores com o fenômeno atmosférico atrelado a crenças religiosas, não como na sociedade primitiva que acreditavam em vários deuses, mas em um Deus que faz realizar o dinamismo climático.

Os filósofos da antiguidade procuravam explicações vinculando o cotidiano com a teoria, constituída de forma meditativa, assim,

Anaximenes, por exemplo, acreditava que a origem da vida estava ligada ao ar; Hipócrates, escreveu a obra intitulada *Ares, Água e Lugares* (em 400 a.C) e Aristóteles, *Meteorológica* (em 350 a.C). Muitos dos princípios que regem o atual conhecimento sobre a atmosfera surgiram entre os pensadores gregos de então, que elaboraram conceitos válidos para a Terra como um todo (MENDONÇA & OLIVEIRA, 2007, p.12).

É importante ressaltar que os filósofos contribuíram para o avanço do saber geográfico, com ênfase na climatologia, embora atualmente teorias não estejam sendo mais

¹ Dentre as obras de Hesíodo destaca-se a *Teogonia*, que ressalta a origem do mundo através da materialização de força advindas da natureza em figuras divinas; assim Gaia era a Terra, Urano o Céu e Cronos, o tempo.

válidas, outras surgiram e comprovaram o falseamento da anterior, no entanto os conhecimentos foram imprescindíveis na academia.

No século XVI para o XVII, Galileu confeccionou telescópio, termo-baroscópio, etc. que auxiliavam em seus estudos. Mas principalmente, na verificação de que a Terra não se encontrava no centro de todos os movimentos naturais, comprovando de forma empírica a teoria matemática de Copérnico.

Com os pressupostos galileanos os parâmetros sobre a concepção do conhecimento são alterados. A instauração do saber científico muda o foco da fé como única via cognitiva, passa-se a realçar a razão como via para tal. Encara-se a razão como libertadora do homem, pois a partir do conhecimento racional claro e desprovido de sentimentos ele deixa para trás as meras contemplações e passa a objetivar o domínio da natureza (ELY, 2006, p.32).

O conhecimento científico sobre a Climatologia vai ganhando forças a partir do século XVII através das discussões nas academias pelos pensadores Kepler, que também havia identificado à imperfeição do mundo celeste pela verificação de que a órbita dos planetas não era um círculo perfeito, mas sim uma elipse; Francis Bacon desenvolveu o método experimental, pois entendia que só se conhecia a natureza através do contato direto com ela, no qual salientava o papel da indução que acontece através dos sentidos; Descartes, que procurou justificar e recompor o posicionamento do homem e de seus interesses com relação à natureza, por meio da consideração de um mundo segmentado em dois sistemas: o do pensamento e o da vida material.

Contudo, ao final do século XVIII e início do XIX, algumas correntes de pensamento vinham questionando o saber excessivamente técnico, matemático e separativo; Destaca-se a concepção romântica:

Os românticos foram, em parte, um dos componentes do entrechoque do velho com o novo que foi movimentando o real e dando configuração para a atualidade de nosso mundo. Assim, [...] ele foi muito antes um sentimento geral de rebeldia e insatisfação com os novos valores oriundos de uma sociedade burguesa do que um movimento específico, tendo em vista que sua eclosão em diferentes países ocasionou diversos “romantismos”, cada um contando com traços equivalentes ao contexto em que detinha gênese. (BAUAB, 2001, p. 52).

Outros pensadores acerca dessa temática surgiram e, assim, as correntes empiristas e racionalistas se encontram em debate, em que cada pensador ora defende a prática como deflagradora do mesmo, ora a teoria (ideia) como sua antecessora. Humboldt teve papel de destaque nas expedições de estudo “obtinha dados dos elementos meteorológicos e calculava suas médias, procedimento que o levou a espacialização global da temperatura através de isolinhas, correlacionando a terminologia quente, temperado e frio” (SANT’ANNA NETO, 2001).

A técnica de traçar isolinhas permitiu Humboldt representar e analisar a espacialidade da atmosfera numa correlação com os demais elementos da paisagem (topografia, continentalidade, correntes marítimas, disposição do relevo e características climáticas) que subsidiará, posteriormente, as propostas de classificações climáticas, apresentadas por Köppen (ELY, 2006, p.46).

Köppen elaborou uma classificação climática regional considerada empírica ou analítica que até hoje é amplamente utilizada pelos estudiosos em várias partes do mundo. Assim, o pesquisador preconizava a observação dos elementos climáticos e dados estatísticos, “levando em conta simultaneamente, a temperatura e a precipitação, porém fixando limites ajustados à distribuição dos tipos de vegetação” (MENDONÇA & OLIVEIRA, 2007, p.119).

Outro estudo de relevância na análise climática analítica foi Thornthwaite, a sua proposta apresenta-se algumas semelhanças com a classificação de Köppen, mas utiliza além da precipitação e temperatura, mais dois índices climáticos que são o índice de umidade e a evapotranspiração potencial.

Segundo Sant’Anna Neto (2008, p.55) o método de Thornthwaite tem como principal objetivo à aplicação de técnicas quantitativas – eficiência térmica e precipitação efetiva – voltadas para as necessidades de água dos agrossistemas, viabilizada pelo cálculo do balanço hídrico.

No âmbito da geografia climática dinâmica, destacam-se os geógrafos Maximilian Sorre, Pierre Pédélaborde e Strahler, aos quais suas contribuições climatológicas foram de suma relevância para a academia.

A unidade de análises dos fenômenos climáticos de Sorreano é o tempo meteorológico. Este expressa-se por uma combinação de propriedades e elementos atmosféricos e apresenta-se como um fator singular, com poucas chances de se reproduzir identicamente a cada momento e em cada lugar. Já

o ritmo constitui-se de estados comparáveis periodicamente, que podem ser agrupados em um número limitado de tipos sazonais, cuja sucessão é regulada pelas leis da dinâmica atmosférica (MENDONÇA & OLIVEIRA, 2007, p.124-125).

Esse autor analisava as características formadoras dos tipos de tempo como a pressão, a temperatura, a umidade, a precipitação, o estado elétrico da atmosfera, sua composição química, sua carga sólida, a velocidade de deslocamento do ar e as radiações de todo tipo numa relação interativa a partir das particularidades dos lugares, enfatizando o dinamismo das propriedades meteorológicas e da variação climática.

Pierre Pédélaborde (1957 e 1959) partia dos pressupostos teóricos de Sorre, propôs o método sintético das massas de ar, interessado na elaboração de um conjunto de técnicas que permitisse a definição dos tipos de tempo encarados em sua totalidade, portanto, demonstrando menor interesse pela questão do ritmo.

Para Sant'Anna Neto (2008, p.56), a contribuição de Strahler (1951) foi a mais significativa na busca de uma classificação climática de base genética e dinâmica, ao agrupar os tipos de clima em função das áreas de domínios das massas de ar e dos elementos da circulação secundária.

No Brasil, o conhecimento científico sobre climatologia começou tardiamente e precária, por volta de 1930, isso devido ao processo histórico constituído de uma colonização exploratória que consequentemente interferiu no desenvolvimento científico e socioeconômico da região. Dessa forma, as primeiras pesquisas eram pouco explicativas, eivada de equívocos e imprecisões, sendo analisados na sua maioria por profissionais estrangeiros e sob postulados teóricos do pensamento científico europeu.

Do descobrimento até o século XIX predominou a produção de um conhecimento descritivo das condições climáticas brasileiras, elencadas e relatadas pelos jesuítas e cronistas que por aqui estiveram subsidiados por um espírito enciclopédico-aristotélico, objetivando o estabelecimento de um entendimento racional para a ocorrência dos fenômenos atmosféricos e dos tipos climáticos tropicais. (AB'SABER; CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 125).

Os relatos vinculavam-se as descrições geográficas embasado numa análise histórico-descritiva linear, no qual estava relacionada a uma geografia de localização de novas terras e demarcação dos domínios político-administrativos portugueses e espanhóis.

Vale destacar duas correntes de pensamentos: a do romantismo alemão embasada na concepção de paisagem natural de Humboldt e a outra, em que predominava a visão determinista do clima sobre os seres humanos, exaltando as relações das altas temperaturas e umidade tropicais com a lassidão dos habitantes dessas áreas, enaltecendo a superioridade dos povos europeus.

Conforme Carlos (2002, p. 164), durante a década de 1960, a geografia brasileira se desenvolvia pautada em duas grandes tendências metodológicas:

Uma de fundamentação matemática – estatística, que analisava a realidade a partir da regularidade dos fenômenos no espaço e com forte vínculo tecnicista (denominada de geografia quantitativa) e outra, intitulada de geografia ativa, que procurava constatar e estudar a extrema mobilidade das configurações espaciais visando o estabelecimento de parâmetros que guiassem as ações da sociedade.

A maneira pela qual a atmosfera é estudada tem modificado nos últimos trinta anos, embora ainda existam pesquisadores que utilizam modelos analíticos de classificação climática, fundamentalmente preocupada com as descrições dos padrões de distribuição temporal e espacial dos elementos do tempo, apresentando um caráter estático, artificial, pelo fato de não considerar a evolução dos fenômenos climáticos, em contrapartida surge o modelo genético que proporciona uma explicação dos sistemas classificados por meio qualitativo e dinâmico.

A moderna climatologia procura eliminar as deficiências descritas para a climatologia tradicional. A ênfase atualmente incide na explicação dos fenômenos atmosféricos, além de descrevê-los. A atmosfera é dinâmica, não-estática, e fazem-se esforços para compreender os processos e interações que ocorrem na atmosfera e na interface atmosfera-superfície da Terra (AYOADE, 2010, p.7).

Os estudos atuais sobre a climatologia Geográfica estão sendo abordados de forma holística e dinâmica enfocando a correlação do clima com as atividades humanas, em um jogo mútuo de influências. A dinâmica das massas de ar, das frentes e dos atributos geográficos locais auxilia nos estudos do meio ambiente, para a agricultura e para o planejamento urbano e revela os tipos de tempos, particularmente os desastres ambientais, ou episódios climáticos que fogem do estado normal do clima de um determinado lugar.

Por certo que, esses estudos primam não somente pelo tratamento detalhado do ambiente climático dos diferentes lugares, mas avançam para o levantamento de diretrizes voltadas ao planejamento urbano, agrícola, regional e ambiental, ressaltando o caráter pragmático do conhecimento do clima (MENDONÇA & OLIVEIRA, 2007, p.19).

Dentro desta perspectiva, Ely (2006, p. 62) descreve:

O clima considerado como resultado das conexões dinâmicas, referenciadas temporal e espacialmente, entre a atmosfera e a superfície do globo incorporaram o homem como agente formador e transformador dos tipos climáticos manifestados em escalas locais deflagrando-se os estudos de clima urbano, de conforto térmico, de microclimas, impactos ambientais, desastres climáticos e aqueles aplicados às escalas regionais voltados ao desenvolvimento da agricultura. Admitindo-se a dinâmica climática, procura-se desvendar o seu ritmo, sugerindo a recorrência de determinadas situações ou de períodos extremos, os quais afetam diretamente a sociedade. O clima passa a ser compreendido em seu caráter variável e dinâmico, sugerindo a necessidade de análises constantes, já que o mesmo foge de um padrão determinado e interage na implementação das mais variadas atividades da sociedade.

O Geógrafo de destaque no campo científico da Climatologia Geográfica Brasileira é o professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro que se propôs a pesquisar o clima urbano, publicando, em 1976, sua tese de livre docência intitulada “Teoria e Clima Urbano”. Foi constatado que, após a década de 1960, as orientações teóricas metodológicas do autor geraram uma escola de climatologia subsidiada na análise rítmica e episódica e no estudo do clima urbano, pautado pelas orientações teóricas da Teoria Geral de Sistemas, das análises termodinâmicas e ambientais.

Monteiro (1991 e 2001) contribui com a climatologia geográfica brasileira procurando esclarecer filosoficamente as bases da consideração da atmosfera como um fluido extremamente dinâmico que, em cada momento cronológico possui uma configuração correlativa de seus elementos, ou seja, discute a possibilidade de existência de uma pulsação essencial que desencadeia o ritmo do estabelecimento dos tipos de tempo e que, somente através do reconhecimento desse substrato rítmico é que conseguiremos entender o fenômeno climático.

Na discussão atmosférica, reforça a ideia de uma natureza que funciona como um organismo sistêmico que correlaciona seus elementos, fatores e as atividades humanas em um movimento dialético.

Com o desenvolvimento técnico-científico da humanidade surgiram novos equipamentos e tecnologias como o emprego de imagens de radar e satélites que constituem relevante recurso de informações climatológicas para os pesquisadores da atmosfera, contribuindo com o desvendamento da lógica espacial da realidade enquanto produto da relação sociedade/natureza, pressupondo uma análise minuciosa dos variados fatores que entram nessa relação, possibilitando um direcionamento na melhoria da qualidade de vida da sociedade e a previsão de impactos.

A partir de tal constatação propõe-se uma reflexão sobre os processos de composição da especialidade científica da climatologia geográfica brasileira com o intuito de pensar sobre a perspectiva do homem como ser totalitário e produtor do conhecimento, dos arranjos espaciais e de sua relação com o clima.

No tocante as variações sazonais, anuais e interanuais do clima apresenta significativa contribuição de variância de precipitação com alguns anos extremamente secos e outros chuvosos que se deve à atuação de distintos mecanismos dinâmicos que interagem entre si e são responsáveis pela distribuição de chuvas.

Assim, variabilidade climática altera a paisagem, provoca transtornos na economia e consequentemente causa impactos sociais e ambiental em escala tanto espacial como temporal. Portanto, para compreender a climatologia de Sergipe e inclusive do município de Poço Verde é relevante recorrer ao conhecimento dos sistemas produtores do tempo.

2.2 Comportamento atmosférico no tempo e no espaço em Sergipe

Os sistemas produtores de tempo ocasionam as variações diárias e semanais na escala têmporo-espacial e são muitas vezes aludidos como sendo perturbações atmosféricas ou meteorológicas, que repercute na paisagem, nos recursos hídricos e na qualidade de vida.

Entende-se por perturbações do ar as extensas ondas, turbilhões ou vórtices de ar inseridos na circulação geral da atmosfera. Estes fenômenos contribuem para modular a distribuição temporal da pluviometria sobre a região, originando períodos de estiagem interpolados por ocorrências de precipitações mais abundantes.

Para compreender a dinâmica da circulação atmosférica inserindo suas transformações no espaço ambiental e socioeconômico, deve-se entender o comportamento do clima e de seus elementos a partir dos mecanismos atmosfera-oceano-continente. Para Ayoade (2010, p. 72),

A causa básica e fundamental do movimento atmosférico, horizontal ou vertical, é o desequilíbrio na radiação líquida, na umidade e no momentum entre as baixas e as altas latitudes e entre a superfície da terra e a atmosfera. Outros fatores que influenciam a circulação atmosférica são a topografia, a distribuição das superfícies continentais e oceânicas e as correntes oceânicas.

A movimentação atmosférica é composta pelas células de circulação meridiana norte-sul de Hadley, nas baixas latitudes e célula de Ferrel, sobre as latitudes médias; e Leste-Oeste (alísios e aquelas das trocas horizontais dominantes nas latitudes polares) e às de circulação zonal, a célula de Walker.

Mendonça (2007, p. 88) relata que:

As variações do campo de pressão atmosférica da célula de Walker sobre o pacífico em associação com a variação térmica da superfície oceânica originam fenômenos conhecidos como El Niño, La Niña e Oscilação Sul. Sobre o oceano atlântico, observa-se a mesma circulação zonal, sendo que a oeste, a barreira montanhosa dos Andes e a exuberante floresta Amazônica desempenham importantíssimo papel na intensidade das ascendências convectivas.

E acrescenta:

A célula de Walker, ou célula do Pacífico, está relacionada à variação da pressão atmosférica entre as porções leste e oeste do Oceano Pacífico, o que promove uma circulação celular zonal na região equatorial. As circulações zonais do tipo Walker são marcadas pelas zonas de ascendência acima dos continentes e na porção oeste dos oceanos (fonte quente), e pelas zonas de subsidência acima das partes orientais dos oceanos (fonte fria) (IDEM, p.88).

O regime pluviométrico do Estado de Sergipe está associado às condições atmosféricas e aos sistemas sinóticos que atuam nos setores Norte e Leste do Nordeste do Brasil e possui uma característica própria diferente dos demais regimes da região do Nordeste do Brasil (NEB), apresentando uma grande variabilidade interanual (com desvio da média climatológica superior a um desvio padrão).

Devido à sua posição geográfica espacial, Sergipe possui uma característica de transição entre os regimes pluviométricos do norte (com máximos de fevereiro a maio) e do sul do NEB (dezembro a fevereiro). Essa transição é observada no início da estação chuvosa alterando a precipitação e causando veranicos. O máximo pluviométrico ocorre em maio, entretanto quando há um deslocamento anômalo da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), mais para o norte, durante o regime pluviométrico do norte do NEB, o início da estação chuvosa do Leste do NEB é afetado consideravelmente, chegando a haver veranicos (COSTA et. al, p. 2 - 3, 2004).

Os sistemas meteorológicos que provocam chuvas em sub-regiões diferentes no estado de Sergipe são os Vórtices Ciclônicos de ar Superior (VCAS), os Distúrbios do Leste, ambos têm relações estreitas com o Dipolo do Atlântico; a Zona de convergência Intertropical (ZCIT), as bandas de nebulosidade integradas às frentes frias, as brisas marítimas e terrestres e as oscilações entre 30 a 60 dias. Todos esses sistemas são relevantes na produção de chuvas sobre o Nordeste e eles agem diferentemente em anos de episódio extremos de precipitação com mudanças na época de atuação, duração, estrutura e intensidade.

Entende-se por dipolo do Atlântico como a diferença entre a anomalia da Temperatura da Superfície do Mar- TSM, na Bacia do oceano Atlântico Norte e Sul, que é desfavorável às chuvas, causam anos secos ou muito secos no Nordeste do Brasil (NEB).

Os Vórtices Ciclônicos de Ar Superior que penetram no NEB surgem de maneira irregular, visto que dependendo do seu posicionamento, podem gerar tanto chuvas intensas como estiagens, inclusive causando ventos fortes. Formam-se no Oceano Atlântico entre os meses de novembro e fevereiro, embora em alguns anos esses sistemas vão até os meses de março a abril. Sua trajetória normalmente é de leste para oeste.

Os VCANs são sistemas caracterizados por uma baixa pressão originada na alta troposfera. Possuem uma circulação ciclônica fechada com centro mais frio que a sua periferia. Os VCANs atuam sobre a costa leste no Nordeste principalmente durante o verão do hemisfério sul (HS) e formam-se anualmente. Podem ter um tempo de atividade curto ou persistirem por vários dias consecutivos, ou mesmo semanas, mantendo-se quase estacionários ou movendo-se rápida e irregularmente. Para sua formação, parece ser necessário que a alta da Bolívia (AB) está bem desenvolvida sobre o continente e seu deslocamento longitudinal, para leste ou oeste, está associado ao deslocamento do anticiclone acoplado, que se estabelece junto à costa da África (VAREJÃO SILVA, 2001).

As chuvas acontecem nas bandas de nebulosidade que residem na sua periferia, enquanto que no centro, o movimento subsidente inibe a formação de nuvens, podendo atuar durante meses. Seu advento está relacionado à circulação geral da atmosfera, com a Alta da Bolívia (AB), com a posição da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a penetração de Frentes Frias do sul.

A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) pode ser definida como uma banda de nuvens que circula a faixa equatorial do globo terrestre, constituída, sobretudo pela confluência dos ventos alísios do hemisfério norte com os ventos alísios do hemisfério sul, em baixos níveis (o choque entre eles faz com que o ar quente e úmido ascenda e provoque a formação das nuvens), baixas pressões, altas temperaturas da superfície do mar, intensa atividade convectiva e precipitação. É o fator mais relevante na deliberação de abundância, chuva no padrão positivo, ou déficit de chuvas, quando a fase é negativa, períodos de seca, no setor norte do Nordeste do Brasil. A influência da ZCIT na precipitação do Nordeste é analisada por diversos autores, vale destacar Serra (1941) e Hastenrath e Heller (1977).

Nesta assertiva, Uvo et.al. (1998) ressaltam que a posição da ZCIT é um dos sistemas que mais interferem na precipitação sobre o Nordeste - é altamente variável, e é esta variabilidade a causa direta da distribuição espacial e temporal da precipitação sobre a região. Além da variabilidade espacial da precipitação, o Nordeste do Brasil (NEB) apresenta uma grande variabilidade interanual com flutuações atingindo até 40% da média.

Para os autores, essa variante é originada por um grupo de fatores que incluem os gradientes de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) e de pressão ao nível do mar entre o Atlântico norte e sul; as TSMs sobre o Pacífico tropical e a Oscilação Sul. Estudos observacionais, citados por Nobre e Molion (1988), indicaram a existência de ligação entre a ZCIT e as anomalias de chuva sobre o Norte e Nordeste (NNE).

Comumente a ZCIT desloca-se sazonalmente de sua posição mais ao norte, aproximadamente 14°N em agosto-outubro para posições mais ao sul, próximo de 2° a 4° s entre fevereiro a abril, isso está relacionado aos padrões da TSM sobre essa bacia do oceano Atlântico Tropical, um dos fatores determinantes na sua posição e intensidade. A atuação da ZCIT em Sergipe ocorre especialmente entre os meses de março e abril, embora em alguns anos esteja presente nos meses de fevereiro e maio. Quando isso não acontece, o estado sofre com a redução de chuvas, principalmente na sua região semiárida.

Outro fenômeno climático são as ondas de leste, assim, Molin e Bernardo (2000) e Silva (2003) corroboram na análise de que as ondas se formam no campo de pressão atmosférica, ao longo dos alísios, na faixa tropical do globo, deslocando-se de leste para oeste. Embora não seja fácil distingui-las nas cartas sinóticas, essas ondas são capazes de causar precipitações acentuadas ao longo de suas trajetórias. Na região de baixa pressão da onda, o tempo é caracteristicamente chuvoso, associando-se frequentemente a tempestades. As nuvens do tipo cumulus e cumulonimbos estão associadas.

As brisas marítimas e terrestres derivam do aquecimento e resfriamento diferenciais que se formam entre a terra e a água. Durante o dia o vento sopra do mar para o continente, devido ao aquecimento solar maior da terra com relação à água, à noite é do continente para o mar, pois a terra se resfria mais rápido do que a água. O primeiro é resultado do efeito da maritimidade e o segundo da continentalidade. Conforme a análise de Molion e Bernardo (2000, 2002), as brisas, por si só, são mecanismos que produzem chuvas leves e de curta duração. É um mecanismo sempre presente em todo o litoral nordestino.

As brisas terrestre e marítima nem sempre são percebidas. No Nordeste do Brasil, onde os ventos alísios são persistentes e intensos durante todo o ano, quase sempre as brisas apenas contribuem para mudar um pouco a direção e a velocidade dessas. Dependendo da orientação da costa, a velocidade do vento, resultante da superposição alísio-brisa, pode ser maior ou menor que a do alísio (VAREJÃO-SILVA, 2001).

Bandas de nebulosidade, integradas aos sistemas frontais, são remanescentes de frentes frias que avançam sobre o sul da região nos meses de dezembro a fevereiro. Esses sistemas podem influenciar na precipitação nos meses de abril e agosto. É importante relatar que no estado de Sergipe o máximo de precipitação ocorre no período de maio a julho, precisamente na época em que as frentes frias são mais intensas e inicia o inverno no hemisfério sul.

As oscilações afetam a variabilidade intrasazonal das precipitações, dependendo de sua fase, pode inibir ou favorecer as chuvas. Este sistema atmosférico (onda de pressão) se desloca de oeste para leste circulando o globo terrestre num período de 30 a 60 dias.

Pode interferir na circulação atmosférica a ocorrência do El Niño (Fase Quente) e da La Niña (Fase Fria), ambos resultantes das relações oceano-atmosfera, com múltiplas consequências ambientais, sociais e econômicas.

O El Niño é designado por pescadores peruanos (o menino, em referência ao menino Jesus), que observaram os aumentos sazonais da temperatura das águas superficiais do oceano no período do Natal e para os meteorologistas, El Niño-Oscilação Sul (ENOS); Ele é identificado pelo aquecimento das águas do oceano pacífico, nas proximidades da costa oeste da América do Sul que intervêm na circulação dos ventos em escala global, visto que ocorre do equador aos polos, nas diferentes zonas, continentes e regiões da Terra, e que consequentemente interfere na distribuição das chuvas no sertão nordestino, provocando estiagem e calor nesta região.

Pinto (2007, p.160) explica que ao mesmo tempo em que as chuvas copiosas se precipitam nas planícies costeiras do Peru e do Equador, a escassez de chuvas caracteriza o semiárido nordestino. Isso ocorre porque a ZCIT não avança para o sul do Equador, não penetrando, portanto, no Nordeste.

Nesta perspectiva, Mendonça (2007, p. 192) ressalta que afetando a dinâmica climática em escala global, a ocorrência do fenômeno gera bruscas alterações climáticas no mundo, com impactos generalizados sobre as atividades humanas, gerados por inúmeras catástrofes ligadas a severas secas, inundações e ciclones.

Ainda o autor ressalta que somente recebe o nome de El Niño quando a anomalia térmica atinge proporções elevadas (1°C) ou muito elevadas (de 4°C a 6°C) acima da média térmica, que é de 23°C. Trata-se de uma alteração da dinâmica normal da célula de Walker.

É importante salientar que o impacto desse fenômeno ocorre de maneira diferente no Brasil, em algumas áreas chuvas abundantes e vazões de rios, outras pela escassez de precipitação atmosférica. Nas regiões Nordeste e Norte, há redução de pluviosidade e secas e com isso, o risco maior de incêndios florestais. Na região Sul, ao contrário, ocorre chuvas intensas; nas regiões Sudeste e Centro-Oeste não há características de mudanças pluviais, mas surge um moderado aumento de temperaturas médias.

O El Niño de 1997/98 foi considerado um episódio de grande intensidade. Segundo o CPTEC/INPE, trata-se do mais forte aquecimento do Oceano Pacífico Oriental, dos últimos 150 anos. Esse evento foi o responsável pela maioria das anomalias climáticas, que aconteceram em diversas regiões do Globo e, no caso do Brasil, pelo excesso de precipitação e grandes enchentes na Região Sul, estiagens no norte da Região Amazônica, inverno ameno na Região Sudeste e redução drástica da precipitação, da estação chuvosa, da Região Nordeste (TERACINES, p.1362).

Menezes (1999, p. 260) afirma que o fenômeno El Niño provoca seca no Nordeste e descreve:

O sertão sertanejo sempre foi castigado pela seca. No ano de 1982, Sergipe teve uma produção de 118.952 toneladas de grãos, entre feijão e milho. Em 1983, quando o fenômeno El Niño marcou sua passagem mais devastadora pelo Brasil, ocasionando chuvas torrenciais no sul e falta de chuva no Nordeste, a agricultura sergipana atingida pela longa estiagem amargou uma mísera produção de 5.215 toneladas de grãos. [...] O El Niño se manifestou novamente em 1997, trazendo a possibilidade de uma seca mais acentuada no Nordeste nos próximos anos.

Em tal contexto, o fenômeno repercute nas atividades agropecuárias e humanas, com a baixa produtividade na agricultura, pecuária e abastecimento d'água aos centros urbanos e comunidades rurais provocando perdas de vidas e danos materiais significativos. Pois neste período de estiagem há prejuízo na lavoura de milho e feijão e as criações de animais acabam morrendo devido à fome e sede. Além disso, os agricultores não desenvolvem o plantio pela ausência de condições climáticas favoráveis.

A seca nas áreas tropicais pode se estender por dois ou três anos. Não há uma regularidade fixa quando se fala em termos de tempo atmosférico. Ele é muito dinâmico e o homem apesar dos avanços técnicos, ainda não tem controle sobre o mesmo. De uma forma geral, a seca é entendida como sendo a insuficiência do suprimento de umidade das precipitações ou de umidade armazenada no solo para atender às necessidades hídricas ótimas das plantas, ocasionando graves problemas sociais e econômicos (PINTO & NETTO, 2008, p. 129).

Alguns pesquisadores têm proposto indicadores para quantificar e representar esse fenômeno. Podem ser classificados em quatro tipos de secas, entre eles: permanente, sazonal, contingente e invisível.

A seca permanente ocorre em áreas áridas, com escassez hídrica durante todo o período, sendo impossível em algumas áreas o desenvolvimento da lavoura sem o processo de irrigação; A seca sazonal é característica de áreas com estações seca e úmida como na maior parte da zona tropical. A agricultura é praticada em índice ótimo durante a estação chuvosa.

A seca contingente, de ocorrência em climas subúmidos e úmida estabelece sérios riscos para a agricultura devido à imprevisibilidade. A seca invisível processa-se dentro da estação chuvosa com menor índice de pluviosidade que compromete o crescimento da planta.

Dentre todas é a mais difícil de ser prevista, pois chove, mas não o suficiente às necessidades hídricas diárias das plantas.

Há também a seca verde que ocorre após o período do plantio, apresentando chuvas torrenciais fazendo apodrecer a semente por excesso de umidade e as mesmas não conseguem germinar, assim os agricultores perderão a produção.

Além disso, existem outras categorizações de acordo com intervalo de tempo, entre 4 a 5 anos considera-se seca parcial, de 10 a 11 anos seca generalizada e com intervalo de 50 anos é chamada de seca excepcional, pois ocorre em média duas vezes em cada século.

Na leitura de Pinto e Netto (2008, p. 132) ocorrem secas sazonais e contingentes no Estado de Sergipe, apresentando risco para as plantas de ciclo anual que abrangem três estações do ano, ou partes destas, para as lavouras anuais, principalmente os cultivos do feijão e do milho [...] A seca invisível, popularizada como seca verde, também tem registros no clima sergipano, com consequências sobre os cultivos anuais.

Santos e Brunini (2002) classificam a seca em três tipos distintos, a atmosférica, a do solo e a genérica: a atmosférica, identificada por períodos prolongados com condições estáveis, sem chuva, com alta temperatura e ar muito seco; a do solo, que se desenvolve como consequência da seca atmosférica que impõe uma queda rápida da reserva de água no solo e a genérica, é estabelecida quando os dois tipos anteriores são observados.

Além disso, os autores explicitam que o conceito de seca pode variar de uma região para outra com climas desiguais e alude como exemplo a ilha de Bali, onde qualquer período de seis dias sem chuva é considerado seca, enquanto que na Líbia a seca só é reconhecida quando ocorrem dois anos sem chuva.

Para o National Drought Mitigation Center (NDMC, s/d), drought é um fenômeno que ocorre em todas as zonas climáticas do globo, mas salienta que suas características variam significativamente de região para região. O NDMC considera que no sentido mais geral, drought, se origina de uma deficiência de precipitação por um longo período, resultando em escassez de água para alguma atividade, grupo ou setor ambiental; e ressalta ainda que não se trata de um fenômeno genuinamente físico, mas sim como um evento natural, cujos impactos na sociedade resultam da relação entre eventos naturais (déficit pluviométrico) e as atividades socioeconômicas. “In the most general sense, drought originates from a deficiency of

precipitation over an extended period of time, resulting in a water shortage for some activity, group, or *environmental sector*”(NDMC, s/d).

Na figura 5 à seca e estiagem são classificadas e representadas no espaço de Sergipe, pelo número de registro de ocorrência nos municípios, entre os anos de 1991 a 2010. Poço Verde e os municípios do Alto Sertão Sergipano estão incluídos entre os mais afetados por esse fenômeno, numa escala de doze a dezenove registros.

Situação inversa do El Niño, com efeitos menos espetaculares, é denominada de La Niña, que se apresenta como o resfriamento das águas do oceano Pacífico e aumenta as forças dos ventos alísios. Com isso, na região Nordeste as chuvas são mais frequentes do que o normal.

Os índices das anomalias de temperatura da superfície do mar (TSM) em anos de La Niña têm desvios menores que em anos de El Niño, ou seja, enquanto observam-se anomalias de até 4,5°C acima da média em alguns anos de El Niño, em anos de La Niña as maiores anomalias observadas não chegam a 4°C abaixo da média. Em geral, episódios La Niña também tem frequência de 02 a 07 anos, todavia tem ocorrido em menor quantidade que o El Niño durante as últimas décadas. Além do mais, os episódios La Niña têm períodos de aproximadamente 09 a 12 meses, e alguns episódios persistem por mais que 02 anos (CPTEC, 2010, texto original).

Sergipe encontra-se situado na porção oriental da região Nordeste, sob a influência das massas de ar Tropical Atlântica (mTa) e Equatorial Atlântica (mEa) e de sistemas frontológicos que se individualizam na Frente Polar Atlântica (FPA) e nas Correntes Perturbadas de Leste (Ondas de Leste), as quais são decisivas na manutenção de um regime pluviométrico caracterizado por chuvas mais abundantes no período outono/inverno (CARVALHO & FONTES, 2006).

A variabilidade espacial da precipitação caracteriza-se por três faixas climáticas distintas, a sub-úmida, abrangendo o litoral sergipano; a faixa de transição, denominada de Agreste e o Sertão, englobando o município de Poço Verde/SE. E o sertão tem clima complexo, apresenta evapotranspiração elevada, chuvas escassas, além de solos rasos com embasamento rochoso aflorante e alta salinidade.

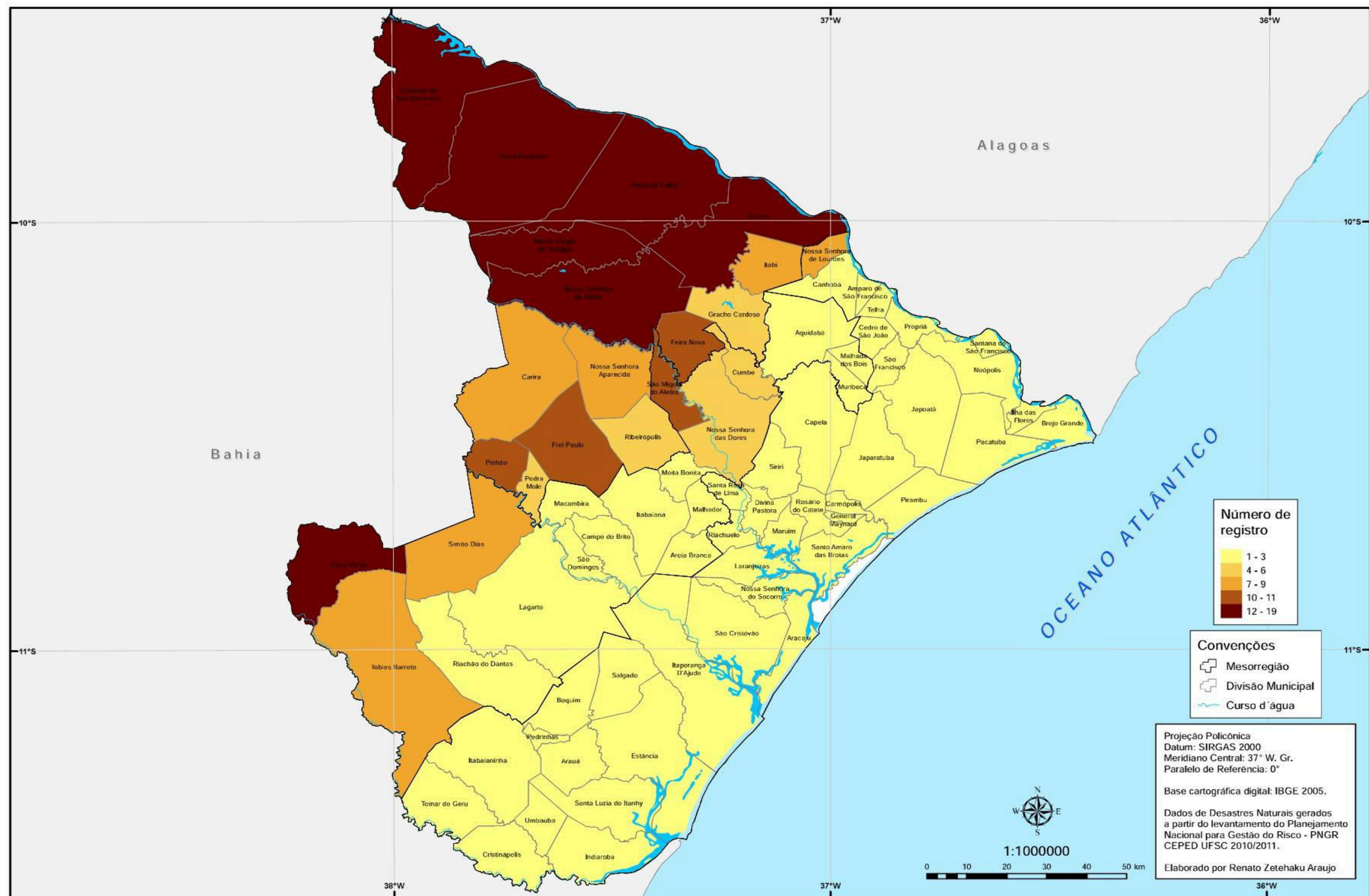


Figura 5: Municípios do estado de Sergipe atingidos por estiagens e seca no período de 1991- 2010

2.3 Variabilidade de precipitação no município de Poço Verde/SE

Os condicionantes atmosféricos atuantes no município de Poço Verde estão relacionados à circulação das massas de ar e a continentalidade, que representa o fator geográfico influenciador na amplitude térmica, assim como as depressões térmicas que se formam como resultado do intenso e prolongado aquecimento solar da terra, ao lado de precipitações pluviométricas relativamente escassas e irregulares, a circulação do vento como também os processos de evaporação. Em decorrência desses fatores, provém um balanço hídrico desfavorável, que reflete diretamente nos ciclos hidrológicos regionais, materializados em rios intermitentes sazonais.

O município de Poço Verde/Se está inserido no polígono das secas, tem um clima megatérmico semiárido, transição para seco e subúmido, com temperatura média anual de 23,7°, precipitação pluviométrica média inferior a 900 mm, com período chuvoso de março a julho e precipitações irregulares, sujeito a frequentes secas (SEPLANTEC/SUPES, 2000).

Na presente investigação científica o clima é concebido como elemento dinâmico e, como tal, complexo, apresentando uma análise qualitativa e quantitativa, com técnicas de caráter geoestatística. Os dados utilizados no software Excel foram de precipitação anual, mensal e semestral, cálculo de média, desvio padrão e temperatura mensal, para assim analisar a variabilidade de pluviometria do município de Poço Verde em escala espacial Mesoclima e temporal Contemporânea num período entre 1980 a 2011.

O nível mesoclimático abrange a interação entre a energia disponível (para o processo de evaporação e geração dos campos de pressão atmosférica) e as feições da superfície. Nesse nível, constitui-se objeto de estudo, os climas locais (MONTEIRO, 1999).

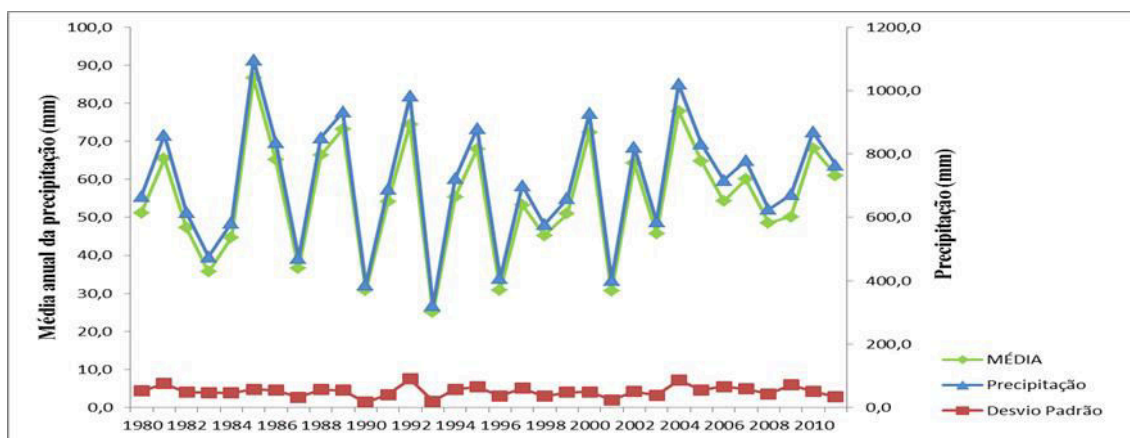


Figura 6—Variabilidade de Precipitação anual do município de Poço Verde Sergipe entre os anos de 1980 a 2011.

Fonte: SEMARH, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A análise dos dados pluviométricos da série histórica de 1980 a 2011 (Figura 6) mostrou que as médias anuais variaram entre o valor mínimo de 25,1 mm no ano de 1993, consequentemente teve o menor índice 301,6 mm e o máximo de 86,6 mm, em 1985, totalizando 1039 mm, apresentando assim a maior pluviometria registrada na história de Poço Verde.

Outros anos que também merecem destaque nos totais pluviométricos: 2004, acima de 900 mm; 1989 1995, 2000 e 2010, índices superiores a 800 mm. Os anos que apresentaram baixa precipitação consistiram em 1990 (370,1 mm); 1993 (301,6 mm); 1996 (371,3 mm) e 2001 (377,6 mm); Os anos em que foi possível verificar menor variabilidade entre o período mostrado foram entre os anos 1982, 1984, 1998, 2003 e 2008 que mantiveram valores entre 536 mm a 581 mm.

A alta variabilidade entre os dados é indicada nos valores de desvio padrão que atingiram 89,9 no ano de 1992, que consequentemente está relacionada à irregularidade de chuvas no município.

Os anos de baixa precipitação no município de Poço Verde nem sempre tem correlação com a ocorrência do El Niño (Quadro 1), tendo em vista que em 1986/88 e 2002 a pluviosidade atingiu aproximadamente a 800 mm e 2004 acima da média normal 934,8 mm; No entanto, os anos de ocorrência do evento afetaram diretamente o regime de chuvas local,

tornando o inverno seco com baixa pluviosidade, ocasionado perdas de produtividade dos cultivos agrícolas.

O regime pluviométrico do Estado é associado às condições atmosféricas e sistemas sinóticos que atuam no leste do Nordeste do Brasil (NEB) e possuem uma característica própria diferente dos demais regimes do NEB, apresentando uma grande variabilidade sazonal (SEMARH, 2011).

Quadro 1: Anos de El Niño e suas intensidades (1982 a 2005)

ANO	INTENSIDADE
1982-1983	Forte
1986 a 1988	Moderado
1990 a 1993	Forte
1994-1995	Moderado
1997-1998	Forte
2002-2003	Moderado
2004-2005	Fraco

Fonte: CPTEC-INPE (2007)

Analizando as médias de precipitação e temperatura mensal, no período 1980-2011 (Figura 7), verificou-se que os meses mais chuvosos do ano são de março a junho, no período da estação do outono e inverno e os menos chuvosos entre setembro a fevereiro, apresentando em seguida as maiores temperaturas anuais entre 25 a 26 °C. É importante relatar que as temperaturas oscilam pouco, no entanto a pluviosidade é o oposto, registrando uma maior variabilidade.

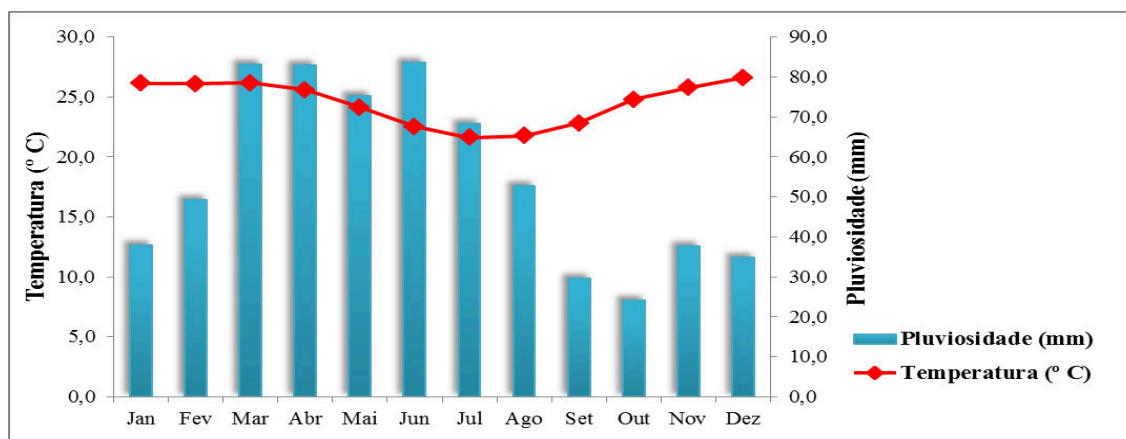


Figura 7– Média de Pluviosidade e temperatura mensal do município de Poço Verde/SE (1980 a 2011).
Fonte: SEMARH e INMET, 2012

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Tal variabilidade pode ser constatada na análise sazonal dos meses referentes a cada estação do ano no período de 1980 a 2011 que apontaram seus máximos de precipitação pluviométrica nos meses referente a estação de outono com 241,6 mm, seguidos pela estação do verão com 170,3mm; a estação do inverno com 149,4 mm e o total mínimo foi na estação da primavera correspondendo à média de 96, 6 mm (Figura 8).

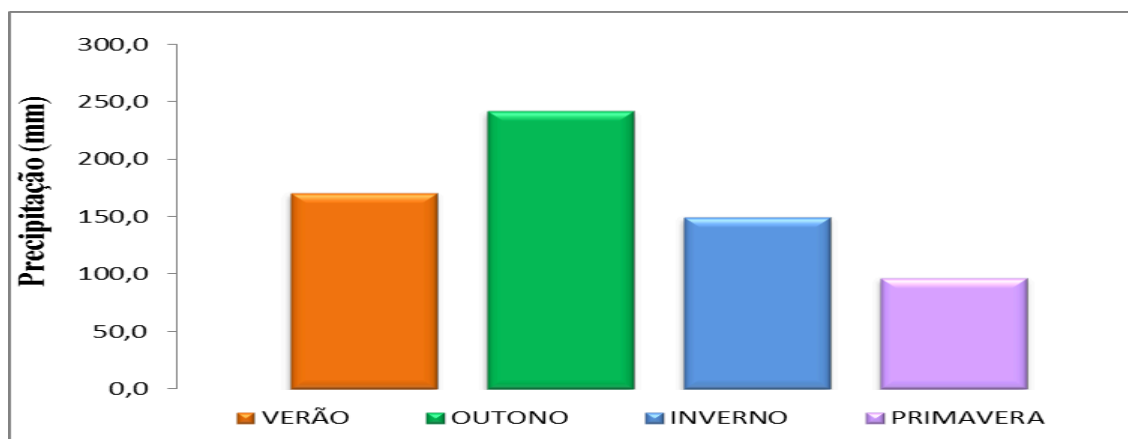


Figura 8–Distribuição de Precipitação sazonal do município de Poço Verde Sergipe entre os anos de 1980 a 2011.

Fonte: SEMARH, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

No outono, sendo uma estação de transição entre o verão e o inverno, verificam-se mudanças rápidas nas condições do tempo, apresentando variabilidade de chuvas com máximos valores no litoral, diminuindo em direção ao semiárido do estado. É nesta estação que os agricultores iniciam a preparação do terreno para a realização do plantio.

O inverno apresenta temperaturas amenas, não podendo ser consideradas baixas, nem se constituindo em amplitude elevada. Está inserida na quadra chuvosa, embora apresente média inferior a do outono.

O principal sistema meteorológico atuante é a frente fria que em geral é de fraca intensidade, embora possa ocorrer a passagem de algum sistema frontal mais intenso, e provocam chuvas abundantes na região.

No final da estação chuvosa, de julho para setembro, são verificadas elevações das precipitações em alguns anos, em decorrência da passagem de sistemas frontais pelo sul do NEB, e que atingem Sergipe (PINTO, 1999).

O verão é caracterizado, basicamente, por dias mais longos que as noites. Ocorrem mudanças rápidas nas condições diárias do tempo, levando à ocorrência de chuvas de curta duração e forte intensidade, principalmente no período da tarde.

A primavera para o município de Poço Verde representa uma estação seca, porquanto vem acompanhada de mudança no regime de chuvas e devido ao aumento de calor e umidade que se intensificam gradativamente. Podem ocorrer pancadas de chuvas, e, em algumas ocasiões, são acompanhadas de ventos fortes, raios e chuvas de granizo.

Nos povoados Lagoa do Junco e Ladeira do Tanquinho, ocorreu em novembro de 2008 chuvas de granizo acompanhado de vendaval (Figura 9 e 10), que provocou destruição de telhados, muro, depósito, árvores foram arrancadas, postes derrubados e até a morte de animais. Não houve danos humanos, nem explicações esclarecedoras e fundamentadas sobre sua origem. Alguns depoimentos demonstram preocupação.

Todos nós ficamos assustados com este acontecimento, mudou o tempo tão rapidamente, surgindo um vento muito forte junto com a chuva de granizo, destruiu muita coisa, ovelhas e pássaros morreram, casas foram destelhadas e rachaduras nas paredes não achavam que isso nunca iria acontecer conosco, ficamos com medo (Pecuarista, Ladeira do Tanquinho, 2012).

A casa de farinha foi destruída, eu estava lá, minha esposa me chamou e tive que vim falar com ela; assim que sair iniciou uma ventania forte, com chuvas de granizo, se não tivesse vindo tinha morrido, foi um sofrimento e todos se agonizaram com este evento (Agricultor, Lagoa do Junco, 2012).

O homem desmatou as árvores, quando ocorre este vento, o impacto é maior, onde não tem vegetação (Agricultor, Ladeira do tanquinho, 2012).



Figura 9: Muro de casa destruído pela ação do vento e chuva de granizo no povoado Lagoa do Junco, 2008.
Fonte: Prefeitura Municipal, 2012.
Organização: OLIVEIRA, A. R.



Figura 10: Poste de energia destruído pela ação do vento e chuva de granizo no povoado Lagoa do Junco, 2008.
Fonte: Prefeitura Municipal, 2012.
Organização: OLIVEIRA, A. R.

É importante ressaltar que as chuvas no município são mal distribuídas no tempo, ocorrendo duas estações bem definidas, a seca, com temperaturas elevadas durante o dia, diminuindo a noite pelo efeito da continentalidade; e a chuvosa, com temperaturas amenas. Os fatores geográficos locais assim como a altitude e o relevo são pouco expressivos, pela simplicidade de suas formas, não definindo o clima local.

A figura 11 representa o Balanço hídrico mensal médio do município de Poço Verde Sergipe, com base nos dados do INMET e SRH no período de 1980 a 2011 a partir do método de Thornthwaite & Mather (1955).

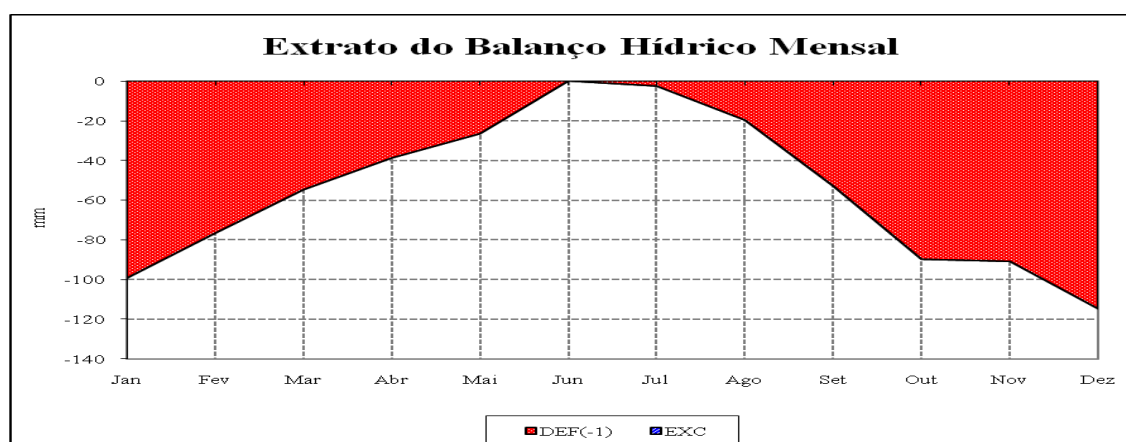


Figura 11: Balanço hídrico mensal médio do município de Poço Verde, Sergipe (1980 -2011).
Fonte: INMET e SEMARH, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Conforme pode ser observado na figura 11, o município apresenta deficiência hídrica em quase todos os meses do ano, atingindo o índice negativo a 114 mm. Vale destacar os meses de maior déficit é dezembro (114 mm), janeiro (99,2 mm), novembro (90,7 mm), e em seguida outubro (89,7 mm) e fevereiro (76,6 mm). Por outro lado a menor deficiência é no mês de julho (2,5 mm), isso porque ainda é a estação do inverno no município. O mês de junho apresenta uma característica sine qua non, como o único mês que não apresentou índice negativo, caracterizando no ótimo agrícola, mas também não houve excedência hídrica.

É importante ressaltar que para um bom desenvolvimento agrícola é necessário um equilíbrio entre a evapotranspiração potencial e a pluviosidade.

A disponibilidade hídrica do solo é influenciada pelas condições térmicas e pela distribuição espaço-temporal das precipitações, influenciando os processos de evapotranspiração e absorção dos nutrientes e, conseqüentemente, a produtividade das plantas. O balanço hídrico pode ser entendido como a contabilização dos ganhos e perdas de água, em

determinado volume de solo. Os ganhos são constituídos, basicamente, pela precipitação pluvial, enquanto as perdas ocorrem por evapotranspiração, percolação profunda e escoamento superficial e subsuperficial de saída (SOUZA et al., 2006).

A figura 12 representa o comportamento da precipitação, evapotranspiração potencial (ETP) e evapotranspiração real (ETR). Os meses de março a junho foram os mais chuvosos acompanhados de maior evapotranspiração real, no entanto, os meses de setembro a fevereiro foram os menores índices de precipitação. Já em junho, houve equilíbrio entre a precipitação, a ETP e ETR. Os meses de janeiro-março-dezembro apresentaram os maiores índices de ETP.

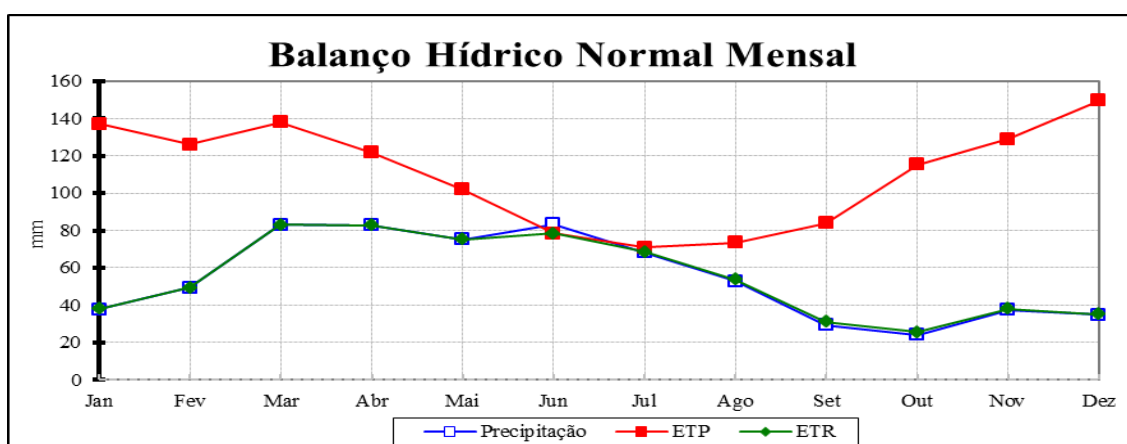


Figura 12: Balanço hídrico normal mensal do município de Poço Verde, Sergipe (1980- 2011)
Fonte: INMET e SEMARH, 2012
Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

O padrão hídrico de Poço Verde representa deficiência, como pode ser comprovado a partir das figuras do BH; não se verificam excedentes hídricos, visto que o município está inserido no semiárido sergipano, há irregularidades e índice baixo de pluviosidade. Assim, a evapotranspiração potencial é maior que a disponibilidade de água no solo.

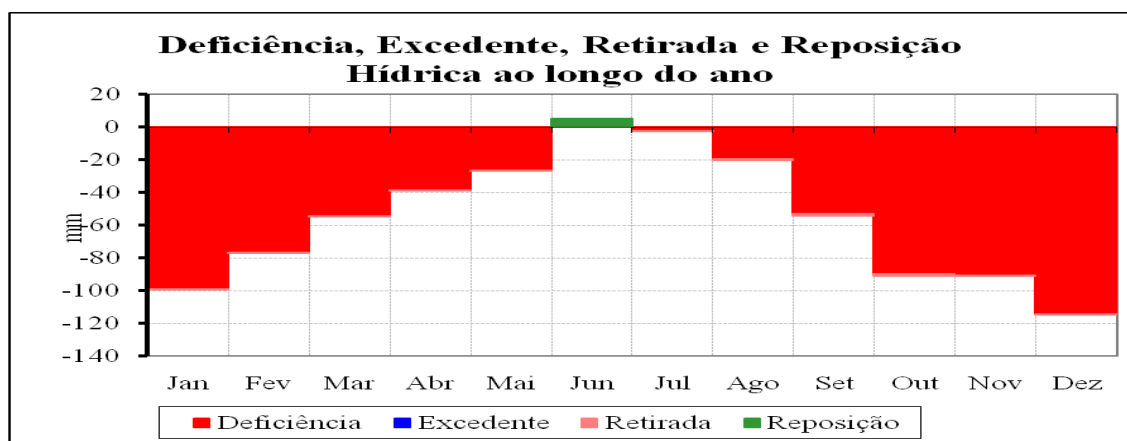


Figura 13: Comportamento hídrico mensal do município de Poço Verde, Sergipe (1980-2011)
Fonte: INMET e SEMARH, 2012

No mês de junho, como é constatado na Figura 13, há pequena reposição de água, confirmando os resultados obtidos a partir da figura 11 e 12. Há maior pluviosidade, mas não há excedência hídrica.

Vale destacar que os meses de preparação/plantação são os que têm menor deficiência hídrica, portanto neste período ocorre a realização do cultivo agrícola no município, exceto quando há seca hidrológica.

3. OCUPAÇÃO E USO DO SOLO NO SEMIÁRIDO DE POÇO VERDE SERGIPE

O clima é um recurso essencial para o desenvolvimento da produtividade agrícola na organização têmporo-espacial e tem uma significativa relevância em todas as fases da agricultura. Além da importância dos aspectos sociais, políticos e econômicos.

Pesquisas voltadas à biotecnologia auxiliam no crescimento de sementes de melhor qualidade e plantas mais resistentes às pragas, as doenças e as variações climáticas, assim como no processo de irrigação.

O fator de risco climático mais importante na agricultura global e local é a precipitação pluvial, pois a seca e a chuva em excesso respondem pelas anormalidades agrícolas de modo geral. Outros fatores provocam também desequilíbrio no desenvolvimento do plantio, como as pragas, as doenças e ou/ as perdas de nutrientes no solo. “Os parâmetros climáticos exercem influência sobre todos os estágios da cadeia de produção agrícola, incluindo a preparação da terra, semeadura, crescimento dos cultivos, colheita, armazenagem, transporte e comercialização” (AYOADE, 2004, p. 261).

3.1 Clima e vida agrária

A economia local está baseada principalmente na agricultura, tendo como principais cultivos o milho e o feijão, além de outras produções em menor quantidade como o feijão de corda e a abóbora.

A variação anual da produção de lavouras alimentícias correlaciona-se com a variabilidade da pluviosidade, havendo uma tendência à produção maior de milho e feijão em anos mais chuvosos, sendo que a produção de feijão se desenvolve justamente na região compreendida pelas mais baixas médias pluviiais e os maiores desvios padrão, onde se destaca o município de Poço Verde (PINTO, 1999, p. 72).

A pedologia, a hidrografia e a geomorfologia são variáveis do clima e que conseqüentemente influencia no tipo do plantio numa determinada região. Por conseguinte, o

homem do campo precisa compreender as condições climáticas da terra, para assim, fazer um planejamento agrícola, ajustar sua lavoura ao clima e às épocas de plantio mais favoráveis para evitar imprevistos indesejáveis.

Normalmente, o calendário agrícola é profundamente ligado à chuva, salvo nos projetos onde a irrigação libertou o camponês das limitações climáticas. Essa liberdade não é assim tão nítida porque, às vezes, as chuvas em demasia prejudicam as áreas hortícolas, naturalmente mais úmidas (DINIZ, 1996, p. 110).

Na pesquisa de campo, os agricultores relataram que o período do plantio está sendo cada vez mais irregular, como mostra na Figura 14, tendo em vista que ainda são dependentes da pluviosidade. Deste modo, as condições climáticas são fundamentais neste processo. Todavia, as irregularidades das chuvas neste município e as frequentes secas poderão tornar tais lavouras antieconômicas.

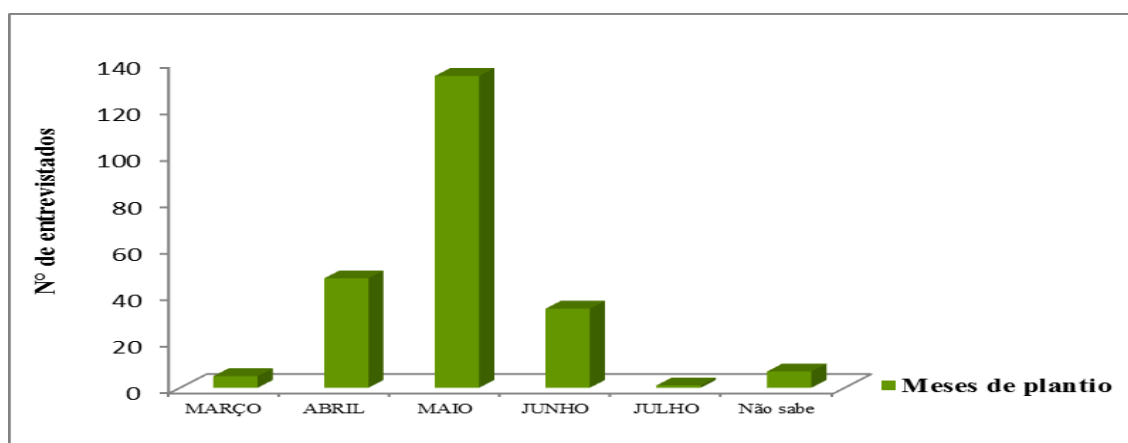


Figura 14: Meses do plantio do milho e feijão no município de Poço Verde/SE.
Fonte: Trabalho de campo, 2012.
Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A partir da figura 14 foi possível observar que o mês de maio destacou-se na realização inicial da preparação da terra para o plantio, embora abril e junho tivesse também sua importância no desenvolvimento do mesmo. Os meses correspondentes a março e julho foram os mais baixos e houve pessoas indecisas, pois não sabia o mês específico devido à variabilidade da chuva.

O período chuvoso no município iniciava no mês de março, comumente a partir de dezenove, dia consagrado a São José. Assim, os sertanejos acreditavam que ocorrendo

pluviosidade o inverno seria bem-sucedido, caso contrário, ocorreria estiagem e consequentemente prejudicaria a produção e a produtividade presente no território.

Foi observado também que os discursos dos agricultores são de acordo com as experiências e com o que eles estão vivendo no momento, embora nos últimos anos, as irregularidades de chuvas estão mais frequentes interrompendo muitas vezes a realização da agricultura. Por isso é importante realizar os cultivos agrícolas no período adequado, isso porque se as lavouras são cultivadas cedo, elas são devastadas; caso contrário, deixam de crescer acompanhando o índice ótimo e seu crescimento pode ser interrompido quando as chuvas pararem. Por conseguinte, a normalidade das chuvas na estação chuvosa é de relevância apreciável na agricultura.

Os elementos meteorológicos ligados à agricultura são a radiação solar, a temperatura e a umidade. Estes parâmetros climáticos atuam em larga escala a distribuição global dos cultivos agrícolas. A radiação solar é um elemento fundamental para a atividade agrícola, pois os ecossistemas necessitam dessa fonte de energia para se desenvolver. Além disso, define as temperaturas do ar e do solo, a duração do dia ou fotoperíodo. É esta fonte que mantém a fotossíntese na terra e, por conseguinte, todas as formas de vida. Os valores de luz ótimos para os cultivos variam em torno de 8-20 quiloluxes.

No tocante a luminosidade, o sistema radicular da planta necessita de radiação suficiente para o seu desenvolvimento. No entanto, radiação demais ou insuficiente prejudica a plantação, tem que ocorrer o equilíbrio nos sistemas. Conforme Ayoade (2004, p. 263) os valores de luminosidade para florescimento e frutificação ótimos, determinados para os cultivos do milho são 1.400- 1800 luxes e do feijão 2400 luxes.

A lavoura do milho e do feijão é classificada como cultivos de dias curtos para atingir o seu crescimento ótimo, pois são plantas tropicais que se originam nas baixas latitudes. A temperatura do ar e do solo compromete todos os procedimentos de desenvolvimento das plantas e atua como uma camada de proteção térmica impedindo que haja excesso de calor durante o dia e um esfriamento à noite. A temperatura do solo influencia diretamente a germinação das sementes.

O milho para que ocorra um bom desenvolvimento precisa de verões quentes e úmidos, seguidos de invernos secos que facilitam a colheita e o armazenamento. As chuvas devem variar entre 250 mm a 500 mm anuais, sendo que o mínimo de 200 mm no verão é

imprescindível para o milho produzir, porque é melhor a boa distribuição de chuvas do que a grande quantidade delas.

O cultivo do feijão é sensível tanto à seca quanto ao excesso de água, pois não permite solo encharcado porque amarela o cultivo; nem a escassez de chuva, principalmente nas épocas de floração, ocasionando a queda das flores e concomitantemente não permite uma boa formação dos grãos na época da maturação.

Quanto à temperatura do feijão, tanto o excesso de calor como as temperaturas baixas prejudicam o desempenho da lavoura. Temperaturas acima de 35°C causam um baixo índice de desenvolvimento das flores, diminuindo o número de sementes por vagem enquanto que as temperaturas baixas danificam o crescimento da planta, retardando-os pelos distúrbios fisiológicos que causam, não suportando temperaturas abaixo de 0°C e morrendo; o feijão resiste até 8°C, no mínimo, sendo a temperatura ideal em torno de 21°C. Nos cultivos do milho, a temperatura média durante o dia deve ser superior a 19,5°C, e a noite 12,8°C.

Geralmente as altas temperaturas não são tão destrutivas para as plantas quanto às baixas temperaturas, desde que o suprimento da umidade seja suficiente para evitar o murchamento e que a planta esteja adaptada à referida região climática. O calor excessivo pode destruir o protoplasma vegetal. Ele tem um efeito ressecante sobre as plantas e as rápidas taxas de transpiração podem levar ao murchamento (AYOADE, 2004, p. 264).

Assim, para que a agricultura possa ter um bom desempenho não pode ter temperaturas extremamente altas e nem baixas, nem água insuficiente ou em excesso que provocará murchamento, podendo ocasionar a morte da planta. Ainda o autor explicita que “todos os cultivos possuem limites térmicos mínimos, ótimos e máximos para cada um de seus estágios de crescimento” (IDEM, 1998, p. 264).

Por sua vez, a água é fundamental, constituinte para o tecido fisiológico da planta e um reagente no processo de fotossíntese; desempenha um papel vital no desenvolvimento das plantas e na produção de todas as lavouras. O solo necessita de umidade para germinar as sementes e o seu estado é controlado pela precipitação, taxa de evaporação e pelas características do solo. Quando a umidade do solo é excessiva todos os seus poros são preenchidos de água, ocorrendo o encharcamento e quando há déficit hídrico provocará o murchamento caso não for abastecido pela precipitação ou irrigação.

As adversidades climáticas provocam efeitos negativos que interferem diretamente na produtividade e acontece em diferentes origens, chamados de azares climáticos como geadas, secas, enchentes, granizo e ventos de alta velocidade.

Na concepção de extremos naturais, a relação de azares climáticos mais frequentes inclui: secas, enchentes, chuvas torrenciais (impactos pluviais concentrados), avalanches de neve, geadas, granizo, nevoeiros, nevascas, tornados, furacões, descargas elétricas, ciclones tropicais e, recentemente, o fenômeno do ciclone extratropical ocorrido pontualmente em Santa Catarina (PINTO, 2007, p. 31).

No semiárido nordestino, um dos riscos para a agricultura é a seca, pois está submetido aos rigores de variações climáticas como observa AB' SABER (1985, p.44),

O Nordeste seco do Brasil é uma província fitogeográfica das caatingas, onde dominam temperaturas médias anuais muito elevadas e constantes. Os atributos que dão similitude as regiões semiáridas são sempre de origem climáticas, hídrica e fitogeográfica: baixos níveis de umidade, escassez de chuvas anuais, irregularidade no ritmo das precipitações ao longo dos anos, prolongados períodos de carência hídrica, solos problemáticos tanto do ponto de vista físico quanto do geoquímico (solos salinos, solos carbonáticos) e ausência de rios perenes, sobretudo no que se refere às drenagens autóctones.

A escassez, assim como a frequente e prolongada ausência das chuvas no sertão nordestino durante o inverno, está associada ao desempenho vertical da massa equatorial do atlântico sul (MEAS), que atua por meio dos ventos alísios de sudeste, e estes são, paradoxalmente, os responsáveis pelas chuvas de outono e inverno de até 500 mm da faixa litorânea úmida da região (MENDONÇA, 2007, p.148).

É reconhecida como Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) toda a extensão ao longo da qual os alísios se encontram. Esta zona contribui para a distribuição de chuvas como descreve Lima (2004), na ausência, os distúrbios que ocasionam no deslocamento da ZCIT da zona de ventos acarretam em mudanças no comportamento de chuvas na região, sendo fator destacado para se compreender o fenômeno da estiagem no semiárido.

Quando as temperaturas são mais elevadas, constituem-se os centros de baixa pressão, também conhecido como ciclones, pois o ar é mais leve. Essas áreas recebem principalmente os ventos alísios, mas esse ar acaba voltando, por meio dos ventos de altitude, para as áreas

temperadas e polares que são os ventos contra-alísios. Sergipe recebe influência de ventos alísios do Nordeste, oriundos das zonas de altas pressões subtropicais do hemisfério norte.

O município de Poço Verde Sergipe possui temperaturas elevadas durante o dia, tornando-se amena à noite, como resultado do efeito de continentalidade. Neste caso, a amplitude térmica é alta devida o distanciamento das massas líquidas dos mares e oceanos. Além disso, a presença de rio intermitente provoca menor evaporação das águas e, portanto há irregularidades de pluviosidade.

A seca interfere na realização do plantio e na produtividade agrícola, vale ressaltar que o agricultor precisa da pluviosidade para a realização dessa atividade, assim como também a pecuária, pois os tanques secam e falta pastagem no campo.

Segundo Monteiro, (1971), a análise rítmica possibilitou estudos integrados de forma sistêmica entre os elementos do clima, com o intuito de buscar respostas eficazes para dar explicações aos fatos ocorridos na natureza. Dessa forma, o ritmo climático que será referenciado neste trabalho é o da precipitação semestral relativa ao período inicial do plantio até a colheita, a variação da temperatura média local e suas influências para o crescimento da lavoura.

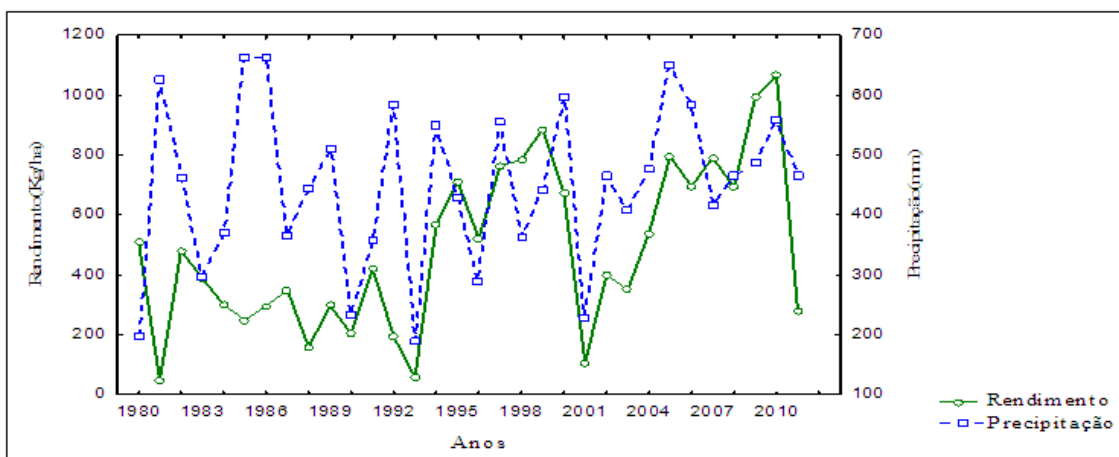


Figura 15: Rendimento do feijão e precipitação no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011.

Fonte: IBGE, SEMARH, INMET, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A figura 15 representa o rendimento do feijão no período sazonal entre os anos de 1980 a 2011. Deve-se entender essa rentabilidade não somente levando em consideração os

fatores físicos, mas também os de ordem social e econômica que impulsionam uma maior produtividade ou/ perda da safra agrícola.

A pluviosidade é um dos elementos climáticos mais variáveis e significativos que interfere no desenvolvimento da agricultura, isso pode ser constatado na figura 15. Assim, é importante destacar que no ano de 1981, a produtividade foi relativamente baixa apresentando 48 kg por hectare com uma precipitação atingindo 626,7 mm, visto que a causa não foi o déficit hídrico, mas provavelmente a chuva em excesso de forma irregular originou danos no cultivo do feijão.

A precipitação mais baixa do período estudado foi o ano de 1993, atingindo 188,7 mm o que provavelmente ocasionou fraca produtividade local com 58 kg por hectare; Outro fator de suma relevância foi no ano de 2001, ocorreu também uma baixa precipitação abrangendo 230 mm, pois necessitava de maior umidade no solo e consequentemente sucedeu baixa produtividade, 106 kg/ha. A maior produção de feijão (1067 kg/ha) foi acompanhada pelos maiores índices pluviométricos, 558,6 mm que ocorreu em 2010.

O cultivo do feijão no século XX era mais realizado pelos agricultores locais, visto que receberam incentivos de programas como o Fundo Municipal de Aval em 1997 e 1998, em que o financiamento era exclusivamente para essa lavoura, algo que impulsionou a economia deste município, embora o milho ganhasse a mesma atenção a partir do ano de 1999.

Nos últimos anos a lavoura do feijão está perdendo espaço para o cultivo do milho; A expansão justifica-se pelos baixos índices de pluviosidade, pela maior resistência à diminuição de precipitação, menos despesas e trabalho, pois se aplica a máquina desde o plantio até a colheita do produto; a semente precoce e superprecoce que se desenvolve em menos tempo, útil para a realidade do município devido os desvios pluviométricos e o próprio mercado que também influenciou o desenvolvimento desta atividade.

No climatograma da figura 16, torna-se perceptível que, entre os anos de 1981, 1990, 1993 e 2001 houve menor rentabilidade nos cultivos do milho, assim como também na lavoura do feijão. O que diferencia é que no ano de 1990 o milho apresentou baixa produção 90 kg/ha, já o feijão 204 kg/ha, porém a pluviosidade atingiu 203,6 mm. Em 2004 a 2010 a produção ocorreu acima da média histórica para todos os anos.

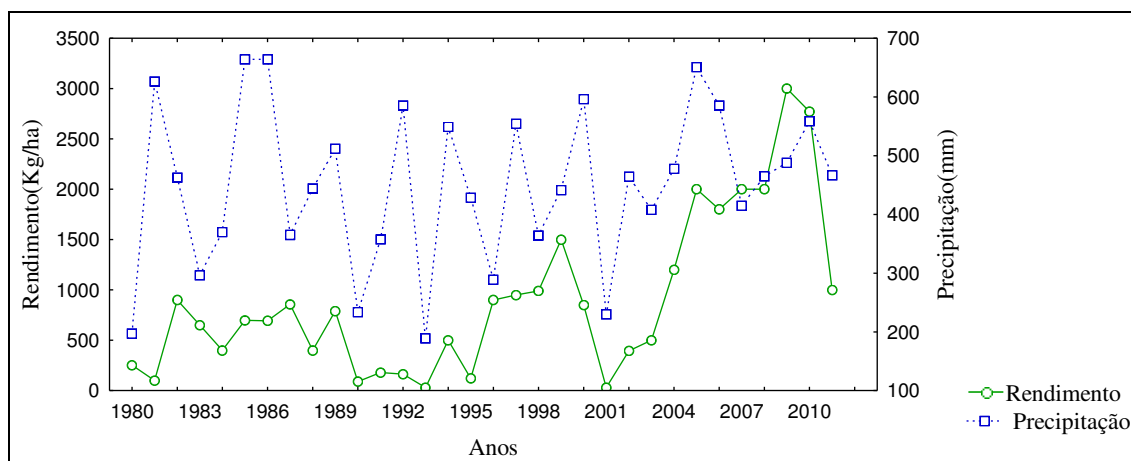


Figura 16: Rendimento do milho e precipitação no município de Poço Verde/SE em 1980-2011.

Fonte: IBGE, SEMARH, INMET, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

O ano mais produtivo do milho como consta na figura 16 foi em 2009 com uma precipitação de 487,8 mm, tendo a rentabilidade de 3000 kg/ha. No ano de 1995 teve uma produtividade de 121 kg/ha com a precipitação de 428,6 mm, já em 2007, foi menor 415 mm, porém a produtividade foi elevada atingindo 2000 kg/ha.

Neste contexto pode-se identificar que o agricultor utilizou tecnologia no campo com uso de maquinários, adubos, agrotóxicos, semente selecionadas, a forma de manejo do solo entre outros foi diferente dos anos anteriores. Naquele período, a climatologia não interferiu no processo. O pacote tecnológico utilizado no campo como forma de aumentar a produtividade, pode ocasionar desequilíbrio nos aspectos físicos e biológicos dos ecossistemas e que interfere na qualidade de vida.

Outro fator relevante é que no período que consta baixa produtividade agrícola, o município decretou estado de emergência, afetado pela estiagem ou seca.

“O fenômeno estiagem é considerado existente quando há um atraso superior a quinze dias do início da temporada chuvosa e quando as médias de precipitação pluviométricas mensais dos meses chuvosos permanecem inferiores a 60% das médias mensais de longo período, da região considerada. A seca, do ponto de vista meteorológico, é uma estiagem prolongada, caracterizada por provocar uma redução sustentada das reservas hídricas existentes (CASTRO, 2003)”.

Alguns estudos mostram que as anomalias das Temperaturas das Superfícies do mar (TSMs) do oceano Pacífico, caracterizadas pelo fenômeno El Niño, são associadas com secas no Nordeste do Brasil (ARAGÃO, 1986; ROUCOU et al., 1996; KANE, 1997).

Impactos socioambientais resultam da relação entre a ação natural e as derivações antropogênicas a partir do desenvolvimento das atividades econômicas, visto que os danos são dependentes da magnitude do evento e do grau de vulnerabilidade da economia local. Dessa forma, dependendo do grau de intensidade do evento será identificada a situação local, que poderá provocar prejuízo nas lavouras de milho e feijão; perdas na produção pecuária, redução da capacidade vegetativa de suporte alimentar e tanques extremamente secos.

Além das produções, a seca interfere também na vida dos agricultores, pois é um sistema aberto de entrada e saída, que repercute na qualidade de vida.

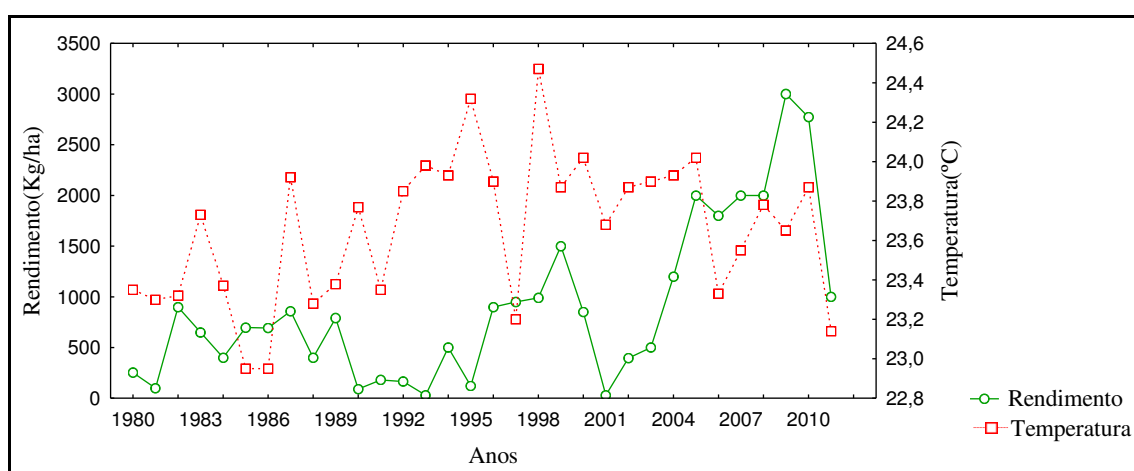


Figura 17: Rendimento do milho e temperatura média no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011.

Fonte: IBGE, SEMARH, INMET, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

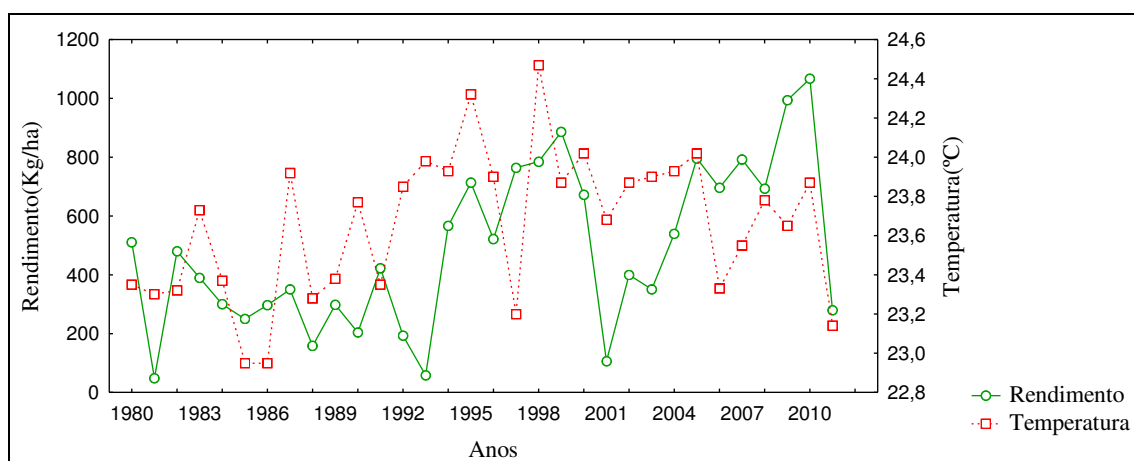


Figura 18: Rendimento do feijão e temperatura média no município de Poço Verde/SE, em 1980-2011.

Fonte: IBGE, SEMARH, INMET, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A variabilidade térmica do município de Poço Verde não é tão elevada como consta nas figuras 17 e 18 oscilam pouco, diferentemente da pluviosidade, sendo que a maior temperatura média registrada foi de 24,4 °C em 1998 e a menor 22,9 °C no ano de 1986; as demais temperaturas ficaram em torno de 23 °C. Vale ressaltar que em 1998 apresentou maior temperatura média registrada em todos os anos, no entanto, não houve interferência nas produções do milho e do feijão.

Verificou-se também que a variabilidade do rendimento do feijão foi mais estável do que o cultivo do milho apresentando uma média de 486,88 kg/ha, a mínima de 48 kg/ha e a máxima de 1067 kg/ha com o desvio padrão de 275,35 kg/ha, visto que o milho tem uma média de 897,34 kg/ha, a mínima de 30 kg/ha e a máxima de 3000 kg/ha com o desvio padrão de 782,34 kg/ha.

A aplicação de questionários no campo foi de suma relevância para compreender o universo dos agricultores locais, suas experiências diárias no campo e a afetividade com a terra. Assim, os resultados acima confirmaram com os dados dos agricultores em relação aos anos de maior e menor produtividade, ao qual relataram que no período de seca surge fome não somente para o rebanho, mas também para a população, escassez de água potável, migrações para outras regiões, principalmente para o sudeste em busca de trabalho para sustentar a família.

É importante relatar que a distribuição do rendimento não é homogênea no município de Poço Verde, pois existem povoados que se destacam na produção agrícola, vale destacar o São José, Tabuleirinho e Saco do Camisa. Dentre os fatores podem-se citar os aspectos pedológicos, geomorfológicos que interfere no clima e também os processos tecnológicos para expansão da agricultura, com uso de máquinas e insumos agrícolas no campo.

A expansão da agricultura a partir da década de 1970 foi motivada pelos avanços tecnológicos e fazem com que o homem esqueça os entraves do clima e os efeitos do tempo meteorológico na produção agrícola. Nada obstante, como o clima é dinâmico e ocorrem fenômenos adversos, há variações no tempo e no espaço.

A tecnologia no campo ocorreu de modo desigual no território brasileiro e não poderia ser diferente no município de Poço Verde, visto que apresenta áreas com sistema tradicional de produção. Utilizam-se enxadas, arado, foice, carros - de- boi, pouca ou nenhuma adubação, exigindo um maior número de trabalhadores no campo. Mas também há propriedades que

desde o plantio até a colheita usam maquinários, tratores, estes alugados de particulares ou de associação e quimificação a partir de fertilizantes e agrotóxicos para assim aumentar a produtividade dos cultivos do milho e do feijão.

Segundo Diniz (1986, p.19) “a agricultura é extremamente diversificada, apresentando-se em condições muito diferentes de uma área para outra, e até de uma propriedade para outra vizinha”. O autor enfatiza que a agricultura é complexa e se distingue de uma área para outra devido aos fatores econômico, social, cultural e histórico, pois existem locais que ainda utilizam técnicas tradicionais e outros com tecnologia avançada no campo.



Figura 19: Técnica moderna de produção agrícola no povoado São José.

Fonte: OLIVEIRA, A.R. 2012



Figuras 20 e 21: Técnicas tradicional de limpar o terreno nos povoados Tabuleirinho e Saco do Camisa.

Fonte: OLIVEIRA, A.R. 2012.

Os depoimentos a seguir revelam estas duas realidades: do camponês que vê a terra como fonte de vida, utilizando técnicas rudimentares, este em menor quantidade; e do agricultor que observa a terra como fonte de lucratividade.

A terra é vida, é a minha condição de sobrevivência. É dela que tiro o meu sustento. Quando começa a chover pego a minha enxada e vou trabalhar, mas quando está estiado fico triste, me deito ou vou para casa de um amigo (João, Povoado Saco do Camisa, julho, 2012).

A terra é o meu sustento, o excedente vendo para pagar as despesas e o restante para manter-se durante o ano, quando sobra dinheiro junto para comprar mais terra, moto (Pedro, Povoado São José, 2012).

A agricultura para mim é um hobby que me proporciona lucratividade. Aplicamos tecnologia no campo, insumos agrícolas, agrotóxicos e sementes selecionadas (Agricultor e Engenheiro Civil, Povoado São José, julho, 2012).

A importância da terra e o seu afeto é evidente no primeiro entrevistado, apresentando uma forte identidade cultural pelo solo que pisa e que dá frutos para sua sobrevivência; os

outros dois realizam a atividade agrícola para comercializar e obter lucros, embora o último seja bem mais capitalista com uso de técnicas cada vez mais modernizadas no campo, além de exercer outras atividades.

A faixa etária dos agricultores entrevistados no campo varia entre 20 a 40 e 60 anos, visto que os jovens preferem ir para a cidade em busca de emprego, pois a falta de incentivo e orientação sobre as melhorias no campo não estimulam a realizarem a atividade agrícola.

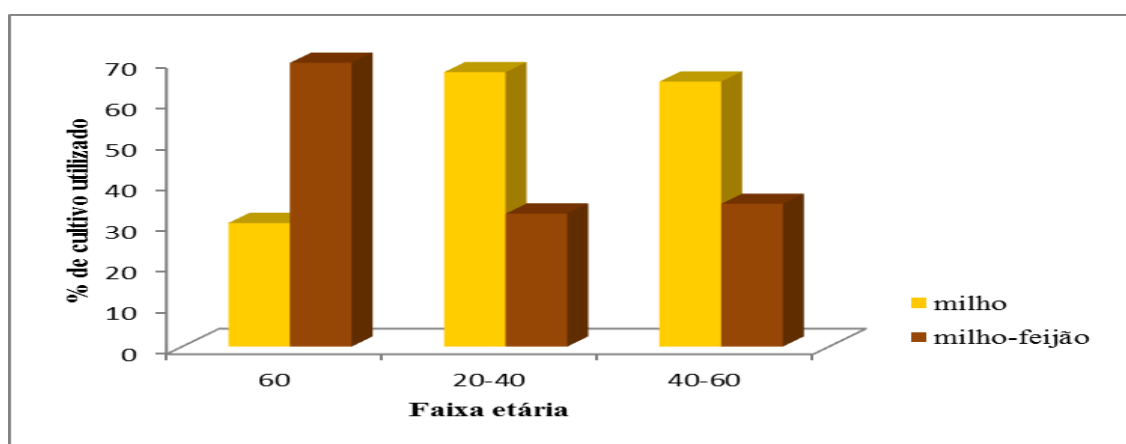


Figura 22: Atividade agrícola e faixa etária dos agricultores

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Elaboração e organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A maioria dos entrevistados tem a faixa etária entre quarenta a sessenta anos de idade (Figura 22), correspondendo a 50% dos agricultores, pois estes se acostumaram com o ofício de trabalhar com a terra e só param quando não tem jeito. Até os aposentados continuam no campo, não somente desenvolvem a agricultura como também a pecuária. Nesta faixa etária cultivam-se principalmente o milho, mas também realizam a lavoura do milho-feijão. Na faixa de vinte a quarenta anos, incluem-se 28,7% da população entrevistada, maiores de sessenta são 20,6% e menor que vinte 1%. Vale destacar que os agricultores maiores de sessenta anos de idade plantam mais o cultivo do milho-feijão, haja visto que a produção é principalmente para a sobrevivência.

Os jovens são a minoria no desenvolvimento dessa atividade. Vale ressaltar que os filhos de agricultores saem do seu lugar de origem e vão à busca de trabalho nas cidades mais desenvolvidas do país, ocorrendo os fluxos migratórios do campo x cidade com uma maior

concentração de terras nas mãos dos latifundiários, ocorrendo assim a proletarização dos trabalhadores rurais e o êxodo rural.

Portanto, é importante desenvolver projetos no campo demonstrando alternativas de uso e manejo do solo adequado para amenizar os problemas da agricultura, com práticas de zoneamento agroecológico que orienta sobre o melhor período de plantar, o local mais adequado para a agricultura e a pecuária, a proteção de fontes e dos mananciais de água e norteia sobre como diminuir os riscos de degradação de solos.

Outro fator que chamou atenção é o grau de escolaridade dos agricultores (Figura 23), a maioria tem ensino fundamental incompleto. Vale salientar que estes são idosos e não tiveram a mesma oportunidade que os jovens têm hoje. O ensino superior é relativamente baixo, chegando a 1% dos entrevistados. Além disso, a maior parte dos agricultores mora no povoado (cento e quatro dos entrevistados), e na propriedade, (quarenta e quatro). A localidade Lajes com maior porcentagem, porque adquiriram a propriedade pelo INCRA. Os pecuaristas são a minoria tendo em vista que a principal atividade econômica do município é a agricultura.

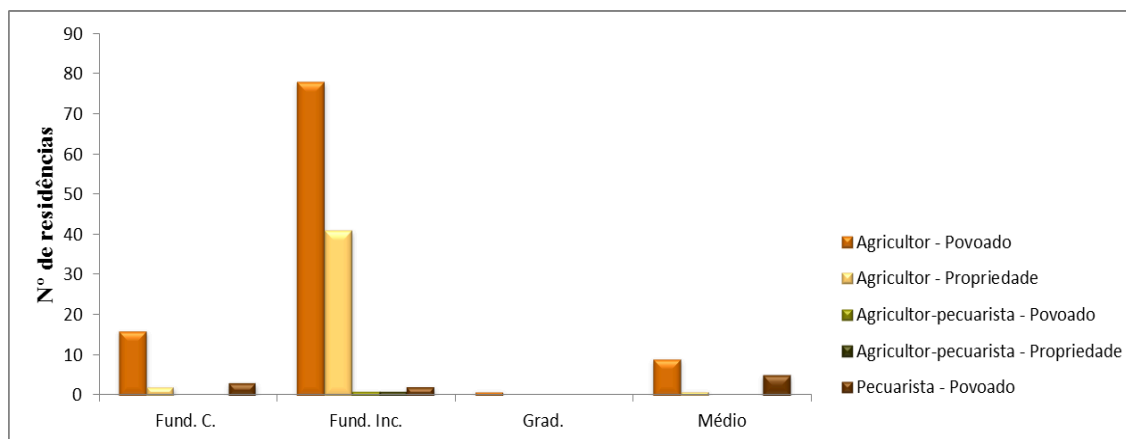


Figura 23: Escolaridade, residência e realização das atividades desenvolvidas no município de Poço Verde/SE.

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Além do fator climático, o agricultor enfrenta também a falta de capital suficiente para a realização do plantio. Há agricultores que dependem de financiamento no banco a partir do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF). Segundo o agricultor a liberação do dinheiro às vezes é tardia dificultando o plantio, pois só começam a receber o montante ao

iniciar a pluviosidade. Além disso, as normas exigidas pelo programa acabam sendo uma barreira também para os agricultores e alguns não são beneficiados.

É possível identificar na figura 24 que, dos cento e sessenta agricultores entrevistados, cinquenta e nove dos que plantam milho, não participam do PRONAF e trinta e cinco participam do programa. Já os que realizam o milho-feijão, trinta e seis não participam do PRONAF e trinta participam do mesmo.

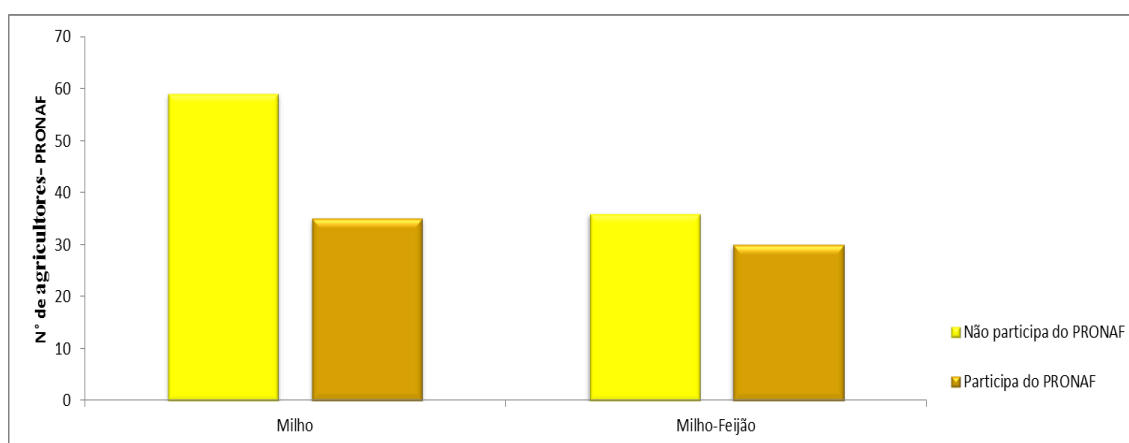


Figura 24: Agricultores que participam do PRONAF para a realização dos cultivos.

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Os agricultores, após a colheita vendem a sua produção deixando apenas o suficiente para a alimentação de sua família e para o plantio do ano seguinte. Segundo os entrevistados, a comercialização é feita nas feiras ou por intermediários como os atravessadores que compram a preços mais baixos e vendem a preços superiores. Os produtos são exportados também para alguns estados brasileiros, como Pernambuco, Paraíba, Bahia, Paraná, Goiás e Minas Gerais.

A comercialização agrícola municipal ocorre no Centro Territorial de Comercialização da Agricultura Familiar - CECAF (figura 25), antigo galpão da Cibrazem, que tem como objetivo proporcionar intercâmbio com os municípios circunvizinhos apresentando condições sanitárias adequadas para a comercialização dos produtos e área de alimentação específica.

A inauguração ocorreu em 2008 e a feira começou a funcionar neste local no dia dezois de maio do corrente ano. Abrange uma área de 20.261 m², e o galpão foi aumentado de 2.574 m² para 4.866 m², arquitetado pela Prefeitura Municipal em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Agrário.



Figura 25: Visão Panorâmica do CECAF no município de Poço Verde, Sergipe.

A relação clima-agricultura no município é relevante, pois define amplamente a produtividade dos cultivos do milho e feijão, tendo em vista que é uma agricultura não irrigada, que depende da pluviosidade para a realização desta atividade predominante na sua economia.

3.2 Estrutura rural, urbana e ambiental

A questão agrária foi e é marcada pela concentração de terras nas mãos de pequenos grupos capitalistas, os latifundiários, priorizando o mercado externo. A luta pela terra de trabalho não resulta dos tempos atuais, isso vem ocorrendo desde o período colonial.

Assim, Prado JR (1968, p.111) afirma que “a economia agrária brasileira não se constituiu na base da produção individual ou familiar, e da ocupação parcelária da terra, como na Europa, e sim se estruturou na grande exploração agrária voltada para o mercado”.

No território onde está localizado o município de Poço Verde datam-se as primeiras penetrações no início do século XVII, em 1609, quando Antônio Guedes, poderoso fazendeiro brasileiro da época adquiriu lotes de terras (sesmarias), onde foi implantado um regime de exploração baseado na propriedade privada de pecuária extensiva, cuja história da colonização ocorreu também nas demais regiões de Sergipe e do Brasil.

Localizado na margem direita do Rio Real, este território encontrava-se dividido principalmente em grandes propriedades, pertencentes a pessoas influentes que empregavam, em boa parte das terras, um tipo de trabalho voltado para a plantação, principalmente, de feijão, milho, algodão e mandioca (além da criação de gado), por conta das condições climáticas da região, que eram propícias ao cultivo dessas culturas e poderiam adaptar-se com mais facilidade às secas que ali ocorrem com frequência e por tempo prolongado (Enciclopédia dos Municípios Brasileiro, 1959, p. 411).

Segundo Oliveira (2008), uma dessas propriedades que surgiu nos limites da sesmária doada a Antônio Guedes em 1609, cujas fronteiras abrangiam a região da Bahia e se tornaria palco de disputas entre esta e Sergipe, passou a ser conhecida, já no início do século XIX, como “Fazenda Poço do Rio Real”.

Em 1839 o Sr. Sebastião da Fonseca Dória compra as fazendas Poço Verde e Tabua o Visconde e Viscondessa da Torre de Garcia D’Ávila que abrangia áreas do lado da Bahia e de Sergipe, como consta na escritura de compra de venda desses sítios:

Saibam quanto este público Instrumento de Escriptura de Compra e Venda, paga, quitação, e obrigação, ou como em direito melhor nome e lugar haja verem que sendo no Anno do Nascimento e Nosso Senhor Jesus Christo de mil oitocentos trinta e nove, Dessimo oitavo da Independencia e do Imperio do Brazil aos doze dias do mez de Novembro do dito anno nesta Villa de Santa Thereza do Pombal Comarca de Itapicurú de Cima Provincia da Bahia em meo Cartório apparecerão presentes pessoas entr si outorgantes, digo si otorgados havidas e contractadas , a saber de huma parte como vendedor o Alferes Manoel Felix de Andrade Procurador dos Excellentissimos Visconde, e Viscondessa da Torre de Garcia d’Avilla [...]; e de outra parte como comprador a certante Sebastião da Fonseca Doria, aquelle morador na Imperial Villa do Tucano, e este no Termo da Villa de São João Baptista de Jeremoabo [...].²

A origem do nome do município tem sua influência na existência de um poço formado pelas águas do Rio Real que, nos longos períodos de estiagem, não secava, e nas margens germinava uma vegetação que permanecia sempre verde, sendo assim surgiu o nome Poço Verde. A povoação deu início à margem direita do Rio Real (Bahia) em 1863 e, gradativamente, foi sendo transferida para o lado esquerdo do lado de Sergipe, iniciando-se com a construção da Capela da Santa Cruz e do cemitério, ambos relevantes para a história deste município.

² Documento transcrito em 1942 por Epifânio Doria para a Revista Trimestral do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe. Anos XV-XXV (1930-1940), N. 16 – Volume XI, p. 121.

Segundo a Enciclopédia dos Municípios (2002), o motivo da transferência tinha sido a preferência da jurisdição de Sergipe, em vez da do estado da Bahia, isto acontecendo ou por questão fiscal, ou de ordem política.

Nesta perspectiva Saquet (2003, p. 3) ressalta que “o território é compreendido como fruto de processos de apropriação e domínio de um espaço, inscrevendo-se num campo de forças, de relações de poder econômico, político e cultural”.

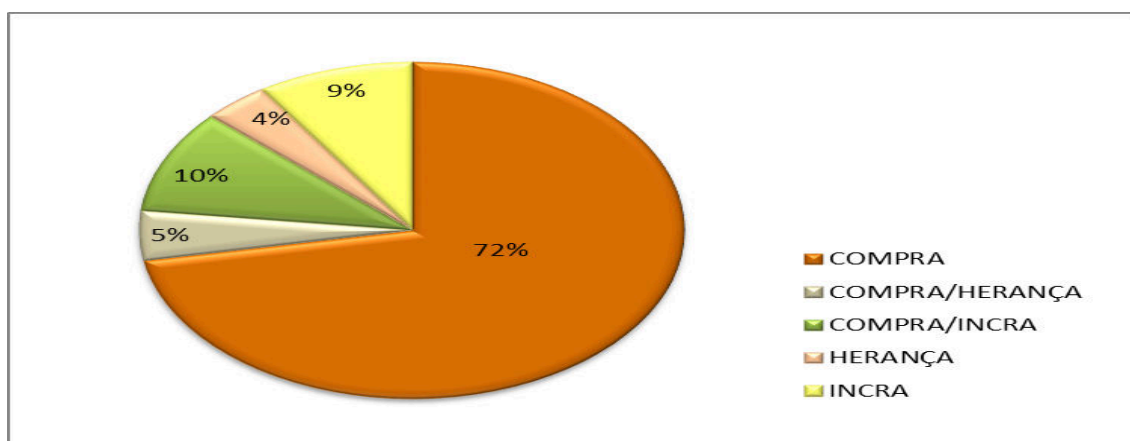


Figura 26: Forma de acesso a terra no município de Poço Verde/SE.

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

No tocante a figura 26 apresentada, dos cento e sessenta agricultores entrevistados no município de Poço Verde/SE 72% adquiriram terras por meio da compra, 4% por herança e 10% foi por meio de compra e pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), no Assentamento de Santa Maria das Lajes, que corresponde a vinte e seis famílias assentadas.

Segundo a classificação do Instituto Nacional de Colonização Fundiária e Reforma Agrária-INCRA (2005), a estrutura fundiária do município está distribuída da seguinte forma: minifundiários correspondem à maioria dos agricultores com 1424 imóveis e uma área de 14.963,7 ha de terra; a pequena propriedade representa o total de 200 imóveis e ocupa 13.856,0 de área por ha; a média propriedade com 21 imóveis e 4.828,9, no total de 1770 imóveis e 33.648,9 ha. Destarte, a estrutura fundiária do município como componente social, caracteriza-se pelo predomínio de minifundiários e médios agricultores rurais que desenvolvem a lavoura temporária de subsistência, sendo esta a minoria; mecanizada corresponde à maioria, no qual desenvolvem a produção de milho e feijão.

A figura 27 apresenta os dados de uso e ocupação do solo do município de Poço Verde- Sergipe, com adaptações a partir das informações referentes ao trabalho de campo.

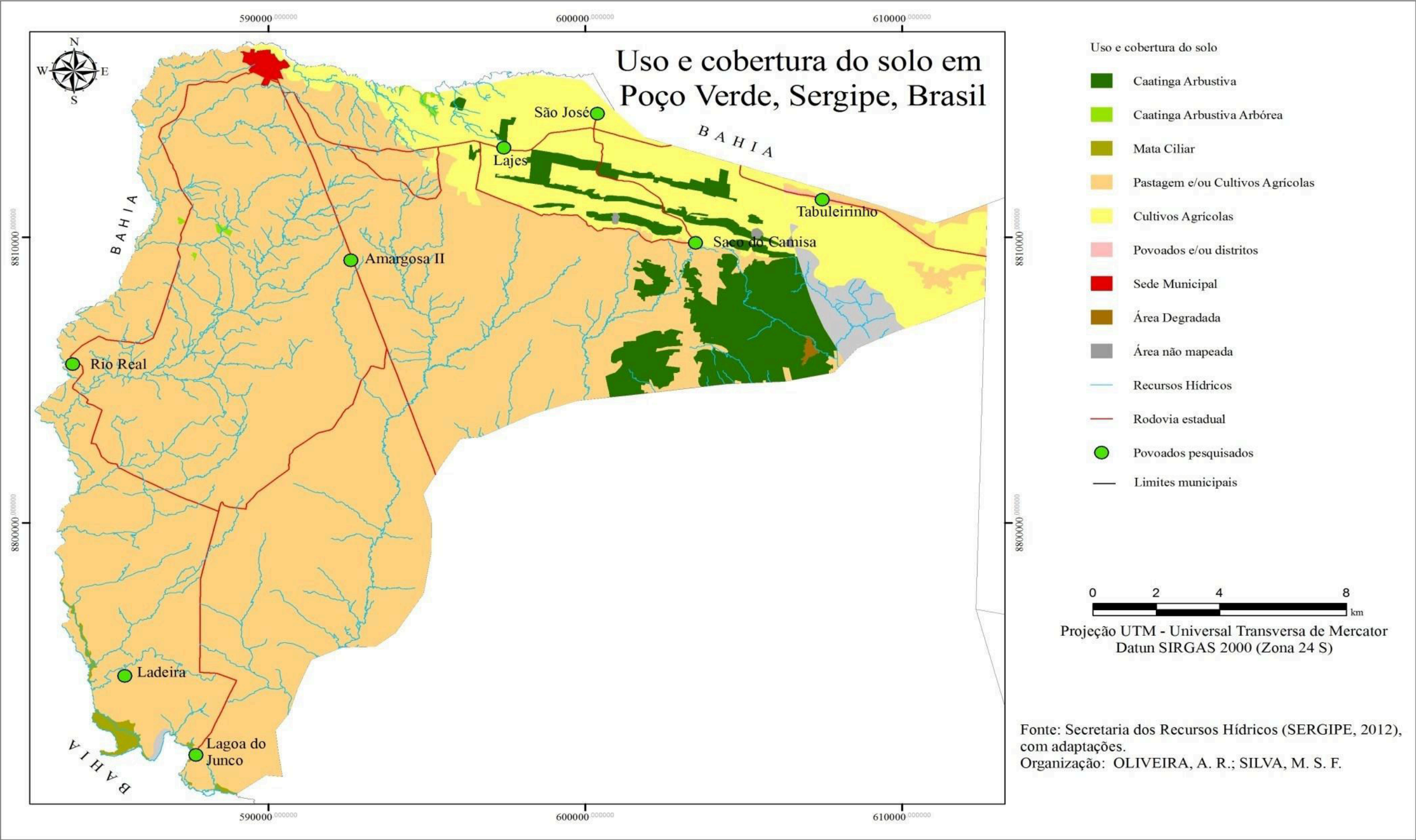


Figura 27: Uso e cobertura do solo do município de Poço Verde, Sergipe, Brasil.

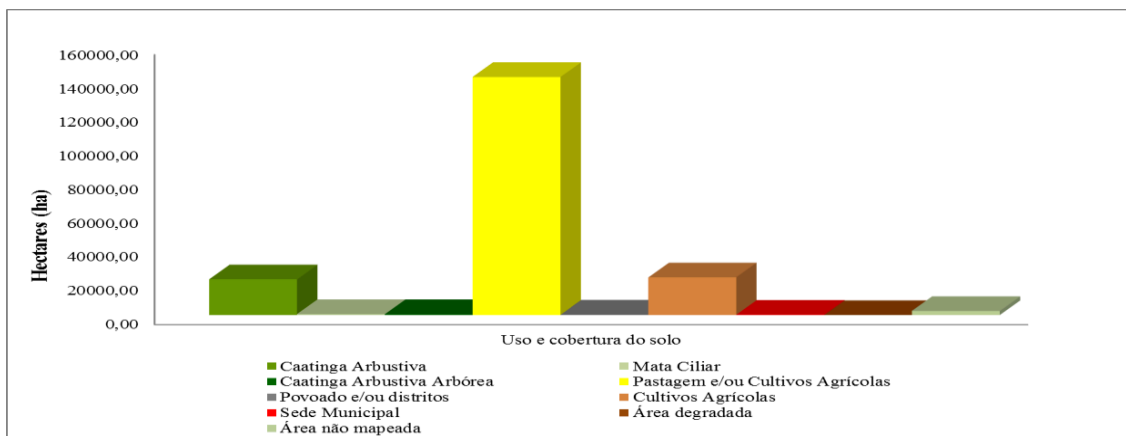


Figura 28: Uso e cobertura do solo por hectares no município de Poço Verde/SE.

Fonte: Atlas SRH, 2011.

Elaboração e organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

As áreas de pastagem e/ou agrícolas representam 74,82% (Figura 28), que desenvolvem os cultivos de milho e feijão, como também a bovinocultura, ovinocultura, caprinocultura, suínos e galináceos. Esta última, em menor quantidade, pois a partir do trabalho de campo observou-se que existem poucas famílias que ainda criam aves no quintal de casa, o que seria uma fonte de renda e de subsistência, porém fica submetida com passividade a programas de governos como bolsa família, bolsa estiagem entre outros.

A área de maior produtividade agrícola corresponde a 11,86% (Figura 28) e está correlacionado com o tipo de solo, distribuição de pluviosidade e tecnologia que são utilizadas no campo proporcionando um melhor desenvolvimento da lavoura; há práticas de manejo inadequadas que vão degradando o solo, tornando infértil, com uso de herbicidas indiscriminado, mecanização pesada morro abaixo, compactando o solo e a consequente perda de nutrientes, diminuindo assim a produtividade.

A lavoura ocorre uma vez por ano na estação do outono/inverno, posto que está inserida numa área semiárida que ainda depende dos elementos climáticos, principalmente da pluviosidade, para a realização dos cultivos.

É cultivado pelos agricultores, em sistema solteiro ou consorciado, o milho e o feijão. Quando o produtor considera o milho a lavoura mais importante a EMBRAPA orienta a população de 40000 plantas por hectare, com fileiras espaçadas de 1 m, e 4 plantas por metro linear; quando o feijão é avaliado como o principal cultivo, diminuem as fileiras do milho e aumenta a do feijão. Considerando a mesma importância entre os cultivos, recomenda-se

espaçamento de meio metro entre fileiras, com duas de milho alternadas com duas de feijão, sustentando-se dez a doze plantas de feijão por metro linear.

O milho pertence à família das gramíneas, subespécie dos cereais, uma planta monocotiledônea, monóica, anual e herbácea. É classificado como Zeamays, sendo o maior dos cereais e é nativa da América Central. O nome primitivo deste cereal era cuszo, que surgiu da palavra asteca cucuruzo. As tribos indígenas brasileiras o chamavam maiz. É consumido como tortilla pelos mexicanos, polenta na Europa e angu (mole) ou polenta (duro) no Brasil.

O milho fornece glucose, colas elásticas para indústria de tecelagem e papel, fécula para as formas dos pneumáticos, goma, componentes para a ração através do caule, sabugo e a palha que recobre a espiga e abastece forragem para o gado; o embrião da semente dá óleo comestível; o germe do milho fornece hormônio de crescimento chamado auxin; o colmo serve para indústria de papel; além disso, é rico em vitaminas B e A, sais naturais (cálcio, metal, fósfil), gorduras, açúcares e celulose.

Está também na forma de enlatados e nos cereais matutinos em comércios e são consumidos em larga escala. Na medicina foi utilizada para desinfecção de feridas e as substâncias são importantes para evitar a cegueira noturna e a alteração macular.

A haste do milho é cheia e sólida, pode obter até 6 m de altura. Precisa de bastante água, sendo que em média cada hectare de milho necessita de 6000000 litros até o final de sua produção devido à quantidade de folhas que produz.

A lavoura do feijão é originária do sul do México, América Central, Peru, Equador e Bolívia. Foi inserido na Europa após o descobrimento da América e atualmente se encontra no mundo inteiro, sendo considerado importante para a alimentação humana que supre as deficiências protéicas.

É uma planta leguminosa, herbácea, anual, com caule volúvel nos feijões trepadores e ereto nos feijões anões ou de arrancar, classificado cientificamente como Phascolusvulgaris e apresenta duas subespécies chamadas de anãs e volúveis com as seguintes variedades.

As plantas anãs são denominadas como Sphaericus as quais possuem sementes esféricas e vagens aproximadamente cilíndricas; Oblongus com sementes longas e cilíndricas e Subcompressus, sementes planas e longas. E as plantas volúveis apresentam também

Sphaericus, Oblongus e Subcompressus com características semelhantes a das plantas anãs; Ellipticus, as sementes cujo comprimento é maior do que a largura e a Compressus onde as sementes são largas e planas.

O feijão pode atingir até 60 cm de altura, possui flores que se aglomeram na axila das folhas brancas, vermelhas, azuis ou amarelas; o fruto é um legume designado de vagem linear, reta ou encurvado que varia de 10 a 20 centímetros de comprimento.

Os principais tipos de feijão que desenvolvem são o carioca pérola, o mulatinho e o badajó e o milho é 50/50. A EMDAGRO implantou em 2009 no município o feijão requinte pontal, que tem as mesmas características do feijão carioca pérola nas localidades Lagoa do Mandacaru, Terra Vermelha, Barrocões, Espinheiro e Lajes.

As áreas degradadas de acordo com os dados da Secretaria de Recursos Hídricos- SRH (2012) correspondem a 25,60 hectares (Figura 28), que equivalem a 0,01 % do total do município, uma amostra pequena, tendo em vista que a partir do trabalho de campo foi possível observar a erosão e compactação do solo e afloramentos rochosos, embora esta última seja mais intensa na localidade Santa Maria das Lajes. Além disso, no mapa não há distinção entre áreas de cultivos e solos expostos, portanto é necessário reavaliar a partir de imagens via satélite os processos erosivos neste território.

O bioma Caatinga é uma vegetação nativa, exclusivamente brasileira, as macropaisagens são definidas pelas condições variáveis de semiaridez, no qual ocupa uma área de 734.478 Km². Existem mitos de que a vegetação é estéril e pobre em biodiversidade, no entanto possui potencial de espécies frutíferas e medicinais, que são de suma relevância pra o equilíbrio ambiental do semiárido tanto para manutenção do clima quanto para a proteção do solo. Segundo Alencar, (2010, p.16), a caatinga representa:

Um dos biomas brasileiros mais ameaçados pelo uso inadequado de seus recursos, com processo de desertificação e perda gradual da fertilidade biológica do solo. Isso é o resultado da combinação do cultivo inadequado da terra, associado às variações climáticas e às características do solo pedregoso. É definido como um conjunto de múltiplos ecossistemas agrupados em um espaço geográfico contínuo, com um certo grau de homogeneidade em torno de sua vegetação e fauna.

Em Sergipe, são classificados dois tipos de caatinga de acordo com os períodos de seca na região: a hiperxerófila adaptada a clima acima de sete meses de escassez de chuvas,

mais resistente à seca, e a hipoxerófila conhecida como boca do sertão, adequada a períodos inferior a sete meses de carência de água pluvial, presente no município de Poço Verde/SE.

A cobertura vegetal constituída pelo bioma caatinga representa 11,83% da área municipal, cuja fitogeografia é constituída por caatinga arbustiva 11,52% e pela mata ciliar 0,29%, bem devastada para a expansão agropecuária (Figura 28); a sua remoção causa impactos afetando o equilíbrio biotático natural e acelera os processos resistáticos. A alteração das matas nativas pela atividade agropecuária tem transformado substancialmente a interação entre a atmosfera e a superfície.

As espécies de caatinga hipoxerófila mais notória no município são: umbuzeiro (*Spodias tuberosa*), aroeira (*Artroniumurundeuva*), baraúna (*Schopsis brasilienses*), jurema (*Mimosa spp*), juazeiro (*Zizipnusjoazeiro*), mandacaru (*Cereusjamacaru*), angico (*Anadenasthera*), pau-ferro (*Diallium guianense*), pau-de-rato, mulungu (*Erithinavelutinea*), velame (*Cróton campestriSt.Hipp*), barriguda (*Chorisiaventricosa*), quixabeira (*Bumeliasertorum*).

Essas espécies são mais visíveis no Parque ecológico de Santa Maria das Lajes, uma área inserida no projeto de Assentamento Santa Maria das Lajes implantado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), sob responsabilidade do município através da assinatura do Termo de Cessão de Uso-TCU, que equivale a 70 hectares de preservação de mata nativa na região.

As famílias assentadas preservam a vegetação nativa e também a fauna existente no local e não permitem que desmatem nem eliminem os animais. Nesse espaço há forte interação da população com o meio ambiente, de modo que este sentimento perpassa para os filhos, netos, ou seja, de geração para geração. Portanto, além da importância na manutenção dos fatores biofísicos, esse espaço possui uma riqueza histórico-cultural. O depoimento abaixo revela a ideia de preservação da biodiversidade:

Nós da comunidade não deixamos derrubar árvores porque vivemos numa região de seca e mato chama chuva e ameniza a temperatura para termos bons resultados na agricultura. (Sr. José, Santa Maria das Lajes, outubro de 2012).

Desse modo, Bonnemaïson, (2002, p.91), ressalta que a correspondência entre o homem e os lugares, entre uma sociedade e sua paisagem, está carregada de afetividade, e exprime uma relação cultural no sentido amplo da palavra.



Figura 29: Entrada do Parque ecológico em Santa Maria das Lajes.

Fonte: OLIVEIRA, A. R., 2012.



Figura 30: Área de agropecuária circunvizinha do parque.

Fonte: OLIVEIRA, A. R., 2012.



Figuras 31 e 32: Bioma caatinga no parque ecológico no Assentamento Santa Maria das Lajes.

Fonte: OLIVEIRA, A. R., 2012

São plantas típicas de clima semiárido, adaptadas ao calor e a ausência de chuvas; Possuem troncos tortuosos, folhas caducas e pode-se apresentar rala ou fechada, baixa ou alta. No período de seca ficam sem folhagens para diminuir a transpiração, os troncos ressecam, as gramíneas desaparecem, a paisagem fica cinzenta e o solo desprotegido; Haja vista, que no período chuvoso a vegetação se transforma e proporciona uma coloração verde no sertão. A gênese da palavra caatinga, que França e Cruz (2007, p.101) informa é mata (caa) clara (tinga) – na língua indígena, e ficou conhecida como floresta espinhenta. Os espinhos requerem menor quantidade de água e perdem pouco líquido na transpiração, resistindo à estiagem.

Estas plantas podem ser utilizadas para diversos fins como: medicamentos, alimentação humana pode destacar o umbuzeiro que se extrai suco, umbuzada, farinha de bufu e doce de calda. Além disso, nos períodos de fome aguda os habitantes dos sertões

aproveitam as tuberosidades radiculares, chamadas cunca, para matar a fome e a sede, chupando-as como se faz com cana-de-açúcar ou comendo-as.

Quanto ao recurso hídrico, é dependente do ritmo climático visto que as secas são caracterizadas tanto pela ausência e escassez quanto pela alta variação espacial e temporal das chuvas. O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Real que abrange área de 2388,43 km², nas fronteiras político-administrativos dos Estados de Sergipe e Bahia, entre as bacias do rio Itapicuru (Bahia) e Piauí. Constituem a drenagem principal, além do rio Real, os riachos Urubu e Mocambo.

O Rio Real possui uma estreita faixa que banha municípios baianos (Adustina, Fátima, Heliópolis, Rio Real, Itapicuru, Ribeira do Amparo, Jandaíra e Conde) limítrofes a Sergipe; e municípios ao sul e sudeste de Sergipe: Poço Verde, Tobias Barreto, Simão Dias, Indiaroba, Tomar do Geru, Cristinápolis e Riachão do Dantas.

Em região de clima semiárido, o Rio real segue a direção sudeste e, após descrever um curso de 140 km, deságua no oceano Atlântico, juntamente com o Rio Piauí, no estuário de Mangue Seco, entre os municípios de Jandaíra (Bahia) e Estância (Sergipe).

A carência de recursos hídricos superficiais nessa bacia relaciona ao fator climático, que imprime a caracterização básica dos regimes fluviais existentes, a estrutura geológica e a cobertura vegetal, que condicionam a intermitência da maior parte dos cursos de água. Entretanto, no clima úmido da faixa costeira, onde é considerável o grau de permeabilidade dos solos, os rios conseguem manter-se perenes... A vazão média do seu rio principal é de 20,46m³/s (SEPLANTEC, 2003).

Ao atravessar áreas semiáridas caracterizadas por baixas pluviosidades há trechos e afluentes intermitentes que dificulta o seu uso pela população, além disso, suas águas são salobras e ao longo do seu curso é perceptível o desmatamento de suas margens, assoreamento, poluição das águas devido ao lixo e ao esgoto lançado no leito.

As águas do rio também são aproveitadas por proprietários de terras que construíram barramentos nos afluentes para a produção agropecuária, isso, porém torna-se quase impossível no percurso seguinte após a sede, pois a quantidade de poluentes faz com que esta não sirva nem para o consumo animal. Por conseguinte, a ação antrópica tem promovido a retirada da vegetação, provocando a erosão do solo e consequentemente o assoreamento do rio. Em virtude disso, e também da mudança do relevo, após percorrer vários quilômetros a

impressão que se dá é que a profundidade e a largura do leito do rio vão diminuindo, diferentemente do início do seu curso onde existem vales e matas ciliares protegendo-a da deposição de sedimentos.

Podem-se distinguir quatro domínios hidrogeológicos no município: bacias Sedimentares, Grupo Estância, Metacarbonatose Metasedimentos/Metavulcanitos, o primeiro ocupando aproximadamente 40% do território municipal.

As Bacias Sedimentares são constituídas por rochas sedimentares bem diversificadas, e representam os mais importantes reservatórios de água subterrânea, formando o denominado aquífero do tipo granular. Em termos hidrogeológicos, estas bacias tem alto potencial, em decorrência da grande espessura de sedimentos e da alta permeabilidade de suas litologias, que permite a exploração de vazões significativas. Em regiões semiáridas, a perfuração de poços profundos nestas áreas, com expectativas de grandes vazões, pode ser a alternativa para viabilizar o abastecimento de água das comunidades assentadas tanto no seu interior quanto no seu entorno (BOMFIM, 2002, p.5).

O domínio hidrogeológico denominado Grupo Estância, envolve os sedimentos essencialmente arenosos da unidade geológica homônima, e que tem como características fundamentais um intenso fraturamento, litificação acentuada e forte compactação. Essas características lhe conferem além do comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo granular e “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico (IDEM, p.6).

Os Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos de rochas calcárias, calcárias magnesianos e dolomíticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundária, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e

anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza acima do limite tolerado (IBIDEM, p.6).

Os Metasedimentos/ Metavulcanitos tem comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem (IBIDEM, p.6).

No município de Poço Verde há poços tubulares de água doce e de água salobra, resultantes de diversos fatores: a geologia, a litologia e o tipo de rocha existente na área. Os poços são importantes principalmente em áreas semiáridas do sertão que é uma das formas para amenizar a seca no local, pois contribuiria para o uso humano e para a realização das demais atividades desenvolvidas pelo homem do campo.

A maioria dos poços tubulares está desativada, os dessalinizadores estão quebrados, a manutenção dos mesmos é de responsabilidade do município, porém há um descaso, o governo público municipal relata que não há recurso para consertar os aparelhos. No entanto, no período da seca, os governos distribuem água a partir de carros-pipa para as comunidades, haja vista que é uma forma de camuflar a realidade, fazem da seca, uma indústria.

No espaço urbano a ocupação e uso do solo são compostos por 165, 27 hectares pelas áreas residenciais e comerciais. A apropriação da terra não é decorrente de processos naturais, mas de condições econômicas, resultado do modo de produção capitalista que retrata as desigualdades sociais. Deste modo, as condições de acesso do solo urbano são diferentes tanto na forma de ocupação quanto no uso do solo. As classes pobres residem na periferia vivendo em precárias condições físicas e econômicas e a minoria da classe média no centro.

A população do município de Poço Verde é composta por 21.968 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) e apresenta uma densidade demográfica de 55,37 habitantes por quilômetro quadrado.

Atualmente a população urbana ultrapassa a rural (Figura 33), pois a falta de emprego no campo e a modernização com uso de tratores reduziram o número de trabalhadores e algumas famílias se deslocaram para a cidade em busca de melhores condições de vida. Mas nem todos têm oportunidade de conseguir emprego, porquanto a cidade não atende toda a demanda de pessoas para trabalhar nos setores privados como o comércio, escolas e nos setores públicos municipais, estaduais e federais.

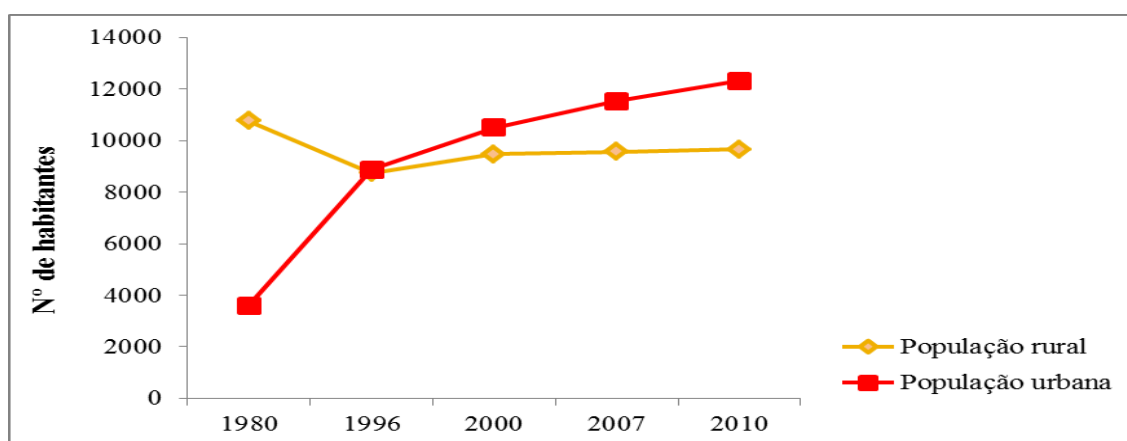


Figura 33 - Evolução de Crescimento Populacional do Município de Poço Verde/SE.

Fonte: IBGE, 2012.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Pode-se observar na figura 33, o processo de crescimento da população rural e o decréscimo da mesma, devido aos fatores supracitados. No ano de 1980 há um predomínio da população do campo com aproximadamente 75%, que correspondia a 10.754 habitantes, em contrapartida a população urbana atingia apenas 3.605 pessoas. Já no ano de 1996 ocorreu uma diferenciação na taxa de distribuição de população que contava com apenas 49,6%, diferença mínima entre ambos. Em 2000, 2007 e 2010 a população urbana ultrapassou a marca de 50% tendo assim, um considerável aumento da população.

Os aspectos paisagísticos do município de Poço Verde/SE foram sendo remodelados no decorrer do processo histórico, resultados da expansão da produção agrícola, que intensificou o desmatamento, a redução da potencialidade natural do solo dentre outros fatores que tem modificado os sistemas naturais envolvidos no processo. Desse modo, pode-se considerar que o processo de uso e ocupação do solo tem sido intensificado pelas derivações antropogênicas causando diversos impactos ambientais.

3.3 Geossistema e transformações na paisagem

A paisagem constitui-se uma parte do espaço físico/geográfico que perpassa por transformações constantemente, tanto pelos processos naturais quanto pela ação antrópica, sendo que o homem vem modelando de forma acelerada as feições das paisagens naturais originais, multiplicando as formas artificiais que muitas vezes, tornam-se irreversíveis.

A expansão agropecuária e urbana tem provocado transformações no meio ambiente, promovendo impactos como: a perda gradativa de fertilidade do solo ao longo dos anos, impermeabilização do solo, erosão edáfica e eólica, desmatamento desordenado, destruição do ecossistema e possível aumento da temperatura.

Essas mudanças são conduzidas por complexas interações entre fatores socioeconômicos e fisiográficos (Forman, 1995). De fato, a atividade humana constitui a maior força no processo de transformação da paisagem, embora, existam situações onde o uso da terra seja cerceado pelas características físicas existentes (Bouchardet al.1997).

A organização da estrutura Geossistêmica é composta pelos componentes do potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica, que analisado de forma integrada compreende como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade. Assim, “a modelização dos geossistemas à base de sua dinâmica espontânea e antropogênica e do regime natural a elas correspondente visa, acima de tudo, promover uma maior integração entre o natural e o humano” (MONTEIRO, 2000, P.47).

A geomorfologia é o elemento da natureza mais visível no geossistema, apresenta-se de modo sólido, através da geometria das formas de diferentes tamanhos e gêneses, que realiza importante papel na identificação e no entendimento da funcionalidade dos ambientes naturais. As atuais formas do relevo terrestre são frutos da incompatibilidade dos processos endógenos e exógenos e pela ação climática atual e pretérita.

Para Ross (1992), o entendimento do relevo e sua dinâmica passam obrigatoriamente pela compreensão do funcionamento e da inter-relação entre os demais componentes naturais (águas, solos, clima e cobertura vegetal).

A geomorfologia de Sergipe é pouco movimentada, formada por um modelado suave com áreas planas e altitudes moderadas que vão aumentando em direção ao interior,

interrompido localmente por elevações de serras, possuindo três unidades geomorfológicas: Planície Costeira, Tabuleiros Costeiros e a formação dos Pediplanos Sertanejos.

As figuras 34 e 35 apresentam a paisagem e a cartografia das unidades geomorfológicas do município de Poço Verde em Sergipe, com base em informações da Secretaria de Recursos Hídricos e trabalho de campo. O Geossistema Pediplano Sertanejo presente no município de Poço Verde é caracterizado pela presença de modelados de dissecação homogênea, e superfície de dissecação diferencial (Geofáceis) na porção Nordeste, sob domínio de clima semiárido, com altitudes variando gradativamente entre 150 a 300 metros. No modelado de dissecação diferencial destacam-se as serras Caraíbas, Poço Dantas e São José.

Emanuel Franco (1983, p.63) ressalta que “relevo suave ondulado com partes planas nas Superfícies de Pediplanas em clima semiárido ou em áreas secas”. Essa unidade geomorfológica é formada por rochas cristalinas, em partes recobertas por sedimentos inconsolidados, de idade tércio-quaternária.



Figura 34: Geossistema Pediplano Sertanejo (povoado Saco do Camisa) no município de Poço Verde/SE.

Fonte: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de, 2012.

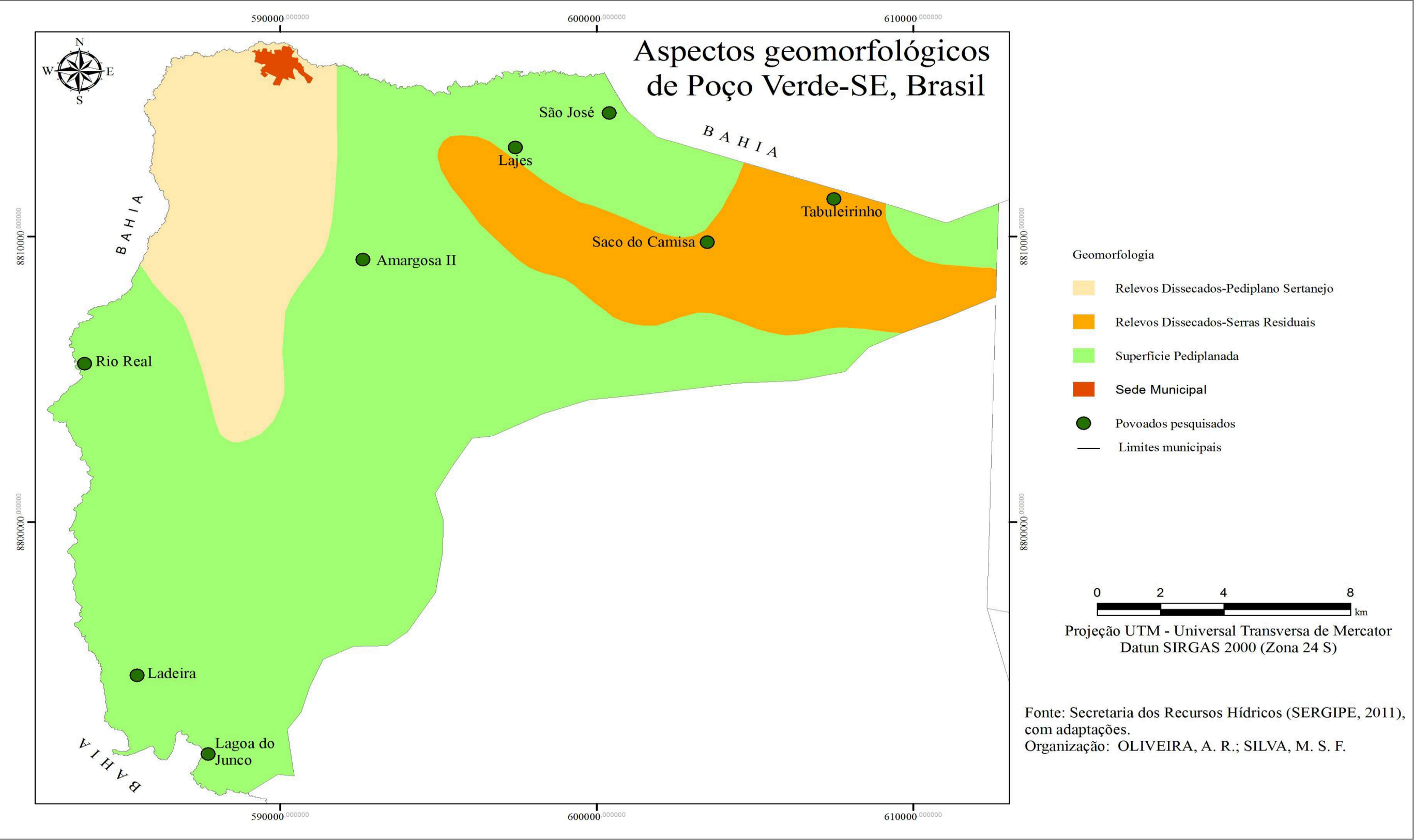


Figura 35: Aspectos geomorfológicos do município de Poço Verde/SE



Figura 36: Cultivo de milho no Pediplano Sertanejo, no povoado Saco do Camisa, em Poço Verde/SE.

Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012.



Figura 37: Desmatamento para a expansão do cultivo do milho no povoado Saco do Camisa, Poço Verde/SE.

Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012.

Observa-se na Figura 36, que há plantação de milho na área, onde foi utilizada mecanização e insumos agrícolas no solo, e no seu entorno, há mata nativa do bioma caatinga. Na paisagem (Figura 37) consta que ocorreu desmatamento em parte da serra para a expansão de atividades agrícolas, atuando como fator de vulnerabilidade ambiental, evidenciando solos rasos e perda da biodiversidade que vai se configurando no espaço.

A estrutura geológica do município (Figura 38) inclui terrenos do Grupo Massacará (sedimentos mesozóicos da Bacia do Tucano Centro) e da faixa de Dobramentos Sergipana (domínio neo a mesoproterozóico). Toda a porção oeste da área é dominada pelos arenitos, siltitos e folhelhos da Formação São Sebastião. Na porção leste, predominam grauvacas, arenitos feldspáticos e conglomerados da Formação Palmares (Grupo Estância), calcários, dolomitos, metapelitos e metacherts da Formação Olhos D'água (Grupo Vaza-Barris) e filitos, metarenitos impuros e metarritmitos da Formação Frei Paulo (Grupo Simão Dias). (BOMFIM, 2002, p.4).

O solo é um corpo tridimensional da paisagem, resultante da ação combinada de vários processos pedogenéticos (adição, perdas, transformações...) e dependendo da intensidade de manifestação dos fatores de formação clima, relevo e organismos-sobre o material de origem durante certo período de tempo. As inúmeras combinações de intensidades de tipos de solos que apresentam natureza, composição e comportamento diferenciados (OLIVEIRA, 2008, p.13).

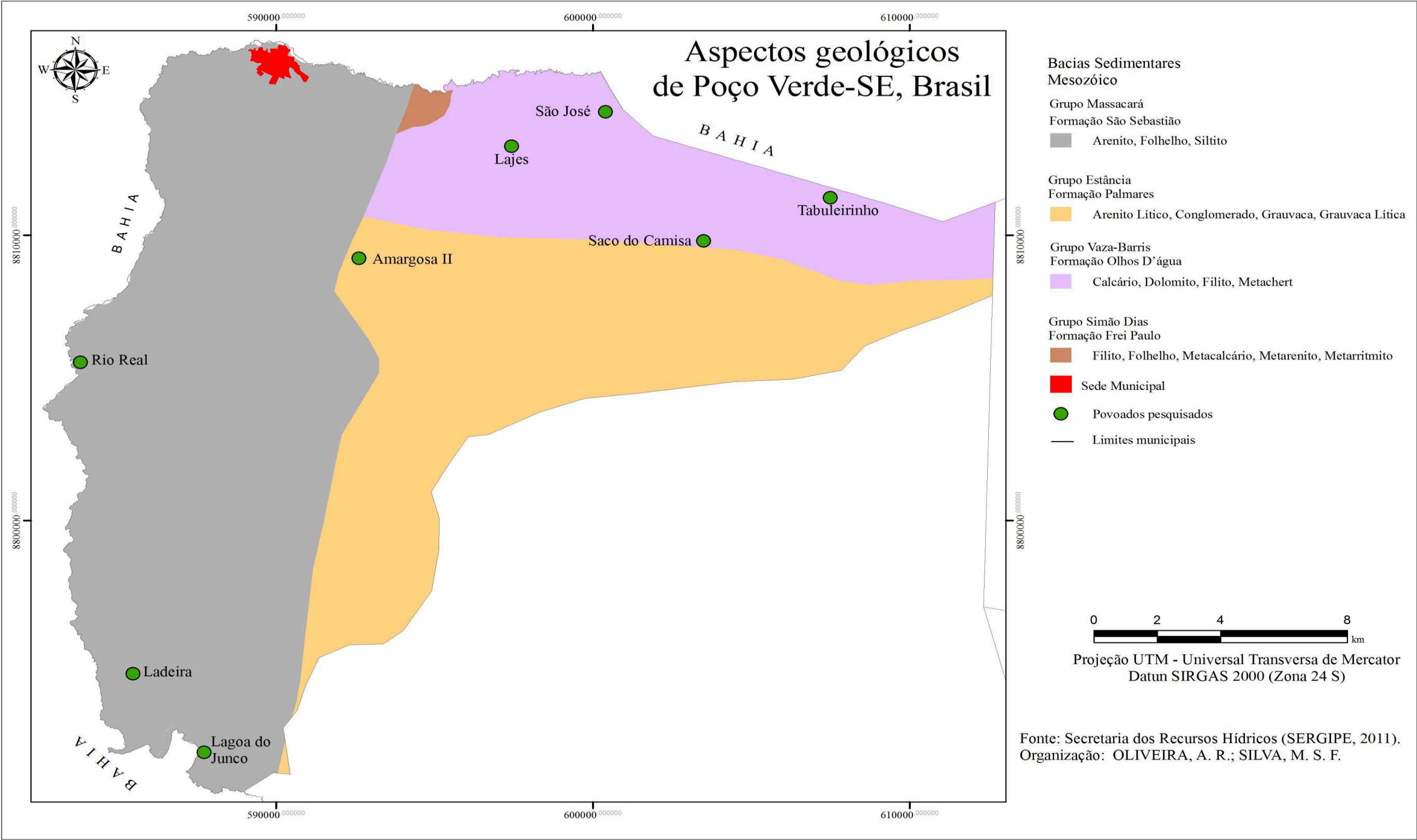


Figura 38: Aspectos geológicos do município de Poço Verde/SE

A desagregação das rochas, sob influência de processos físicos, químicos e biológicos permitem o desenvolvimento de todo o ecossistema. Segundo Birkland, 1984, “o clima é considerado, por muitos autores, o fator mais importante na determinação das propriedades da maioria dos solos”. Embora, a ação conjunta dos fatores de formação seja relevante para a compreensão dos tipos de solo que recobrem a superfície da Terra.

Neste contexto, os solos são resultados principalmente da ação do clima (temperatura, umidade e pluviosidade), que regula a velocidade e o tipo de intemperismo das rochas; com a ação do vento, das chuvas e da água que retira materiais dos terrenos e transformam em sedimentos, que são depositados criando novas formas na paisagem.

Na composição pedológica dos solos do município encontram-se: o Cambissolo – solos neutros e fortemente alcalinos, discreta variação de textura e fração argila de média a alta; Planossolo que caracteriza-se por uma drenagem deficiente, possuindo horizonte Bt, argiloso, de densidade aparente elevada e semipermeável e com sérias limitações físicas em sua maior expressão e é encontrado, principalmente, na região Nordeste, como descreve a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); e ainda, os Neossolos que possuem solos rasos e suscetíveis à erosão (Figura 39).

Na classificação de solos da EMBRAPA (2009, p.75), o Cambissolo é constituído por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos ou Gleissolos.

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila.

O grau de susceptibilidade desses solos à erosão é variável, dependendo da sua profundidade (os mais rasos tendem a ser mais susceptíveis, devido à presença de camada impermeável, representada pelo substrato rochoso, mais próxima da superfície), da declividade do terreno, do teor de silte e do gradiente textural. (CUNHA e GUERRA (2006, p. 187).

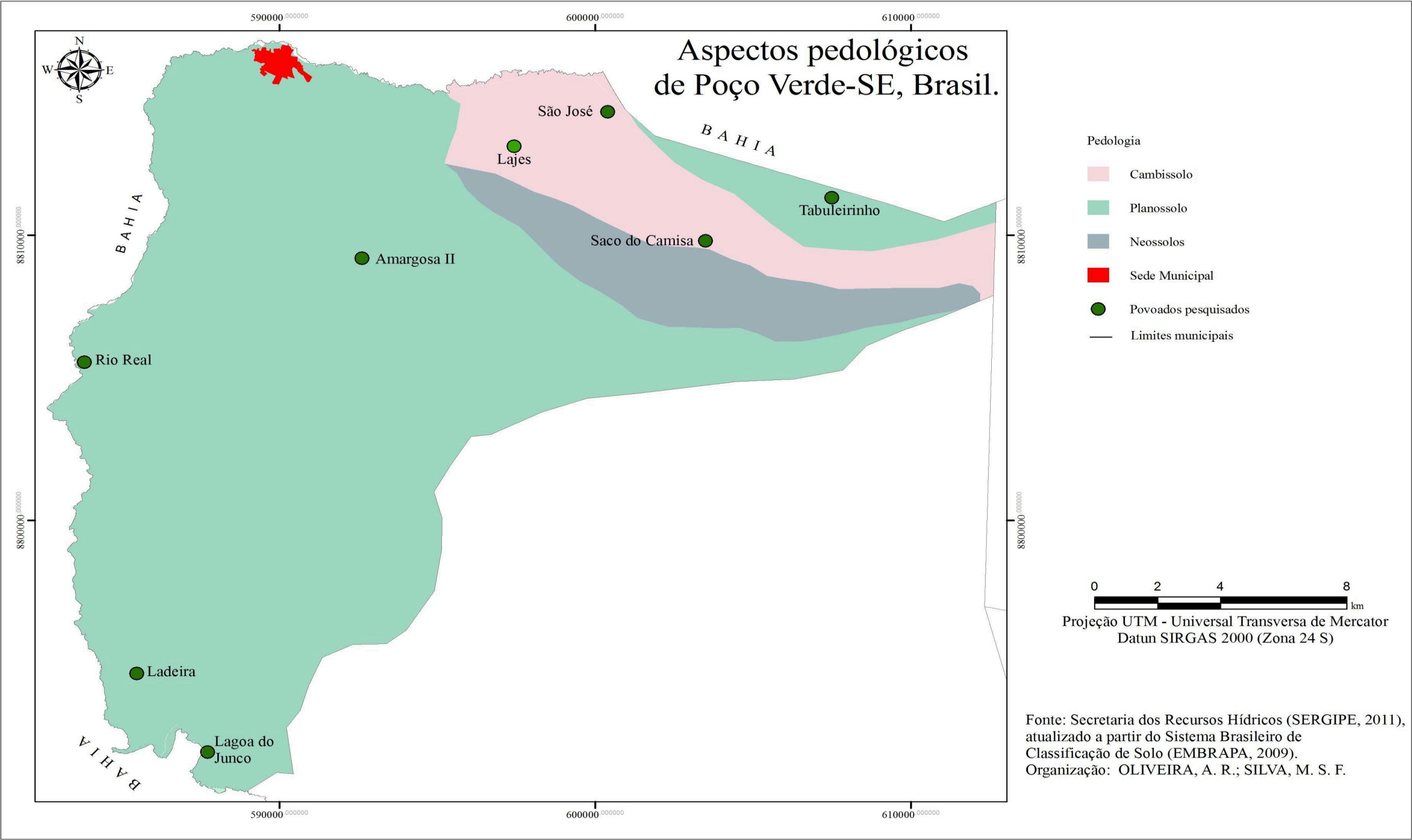


Figura 39: Aspectos pedológicos do município de Poço Verde-SE.

Destacam-se os povoados São José, Saco do Camisa e Lajes, com maior produtividade agrícola, principalmente no cultivo do milho. O primeiro e o segundo povoado colhem de vinte a trinta sacos de milho por tarefa, isso se deve aos fatores pedológicos e econômicos que estão aliados as condições climáticas. Esses tipos de solo são mais profundos e argilosos, apresentando teor relativamente elevado de minerais primário. Na localidade Lajes a produção é menor devido aos afloramentos rochosos e solos menos profundos, com baixo teor de nutrientes que interfere no desenvolvimento da planta.

O Planossolo compreende solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspensão), de existência periódica e presença variável durante o ano (EMBRAPA, 2009, p.91).

Sua composição, na maioria dos casos, em topografia plana ou quase plana, favorece ao acúmulo de água durante parte do ano, caracterizando um ambiente redutor-excesso de água (CUNHA E GUERRA, 2006, P. 186). Assim, favorece vigor periódico anual de excesso de água, mesmo em curta duração, principalmente em regiões sujeitas à estiagem e sob condições de clima semiárido.

Encontra-se na área dos Planossolos os povoados do Rio Real, Ladeira, Lagoa do Junco, Tabuleirinho e Amargosa, que desenvolvem as atividades agrícolas com menor produtividade, devido aos fatores físicos do solo com exceção do Tabuleirinho onde há uma produtividade maior, embora seja o mesmo tipo de solo presente no povoado. Nesse espaço os solos são mais rasos e arenosos, portanto há expansão da pecuária bovina e caprinocultura.

Os Neossolos são constituídos por material mineral ou orgânico, pouco espesso, com pequena expressão dos processos pedogenéticos, em consequência: 1) da baixa intensidade de atuação desses processos, que não permitiu ainda modificações expressivas do material originário; 2) de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química; 3) do relevo, que isoladamente, ou em conjunto, impediu ou limitou a evolução desses solos (OLIVEIRA, 2008, p. 545).

Vale relatar que nos povoados no qual estão inseridos os neossolos e os planossolos, há baixa produtividade agrícola, tanto do milho quanto do feijão, devido à salinidade e a profundidade do solo, rasos e poucos evoluídos. Contudo, ainda plantam na área, pois já faz parte da cultura local e da sobrevivência da população.

Quadro 2: Aspectos geofísicos e antrópicos do município de Poço Verde Sergipe

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA	GEOLOGIA	PEDOLOGIA	CLIMA	USO E OCUPAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS
Planície	Calcário, dolomito, filito, metachert Arenito, folhelho, siltito; Arenito lítico, conglomerado, grauvaca, grauvaca lítica; folhelho, Metacalcário, metarenito, metarritmito;	Cambissolos; Planossolos; Neossolos.	Semiárido	Pecuária extensiva; Agricultura subsistência e mecanizada; Mata nativa; Área residencial.	Desmatamento; Assoreamento; Aterros. Poluição Hídrica; Erosão e compactação dos solos; Eliminação da fauna e da flora endêmica;
Serras	Calcário, dolomito, filito, metachert.	Cambissolos;		Mata nativa;	Desmatamento;

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) e trabalho de campo.
Organização e elaboração: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de, 2012.

O quadro 2 corresponde aos aspectos geofísicos e antrópicos da paisagem local, construído através da observação de campo e por embasamento teórico. Assim, consideramos que as derivações antropogênicas a partir das atividades agropecuárias aceleram os impactos ambientais e transformam os sistemas naturais envolvidos neste processo. Embora também os fatores naturais altere a paisagem, porém de uma forma mais lenta. Deste modo, a paisagem do município foi sendo remodelada no decorrer dos processos históricos, e têm modificado intensamente os sistemas naturais.

Nesse sentido, Sporl e Ross (2004, p.40) ressaltam que qualquer alteração nos diferentes componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos) acarreta o comprometimento da funcionalidade do sistema, quebrando o seu estado de equilíbrio dinâmico.

Diante da situação, percebe-se que o uso indiscriminado dos solos, o manejo inadequado, a diminuição da cobertura vegetal e a impermeabilização têm originado na redução da capacidade de infiltração das águas pluviais o que alude no comprometimento do equilíbrio dos sistemas e afeta também a qualidade de vida da população.

O solo é um elemento significativo para a agricultura e é considerado a camada viva da crosta terrestre. A profundidade, textura, composição, capacidade de retenção da água e o índice de acidez elucidam a variação espacial de cultivos. Ele necessita de umidade para germinar as sementes e o seu estado é controlado pela precipitação, taxa de evaporação e pelas características do solo.

O solo agrícola é a camada superficial da terra que sustenta fisicamente a planta e é nele que se obtêm nutrientes necessários para o seu desenvolvimento. Pode ser caracterizado em três categorias: Superior - é a camada que tem cor mais escura, geralmente arada é porosa, para facilitar a penetração das raízes e da água; Inferior – é conhecida como subsolo, é mais densa e a sua cor é mais clara; Rocha- mãe fica abaixo do subsolo e que, ao longo do tempo, e pela ação da chuva, do vento e de outros fatores, dá origem ao solo e subsolo.

No município há solos que são propícios para o cultivo agrícola, outros precisam ser corrigidos e utilizam-se adubação, concomitantemente também existem áreas que são imprópria devido ao afloramento das rochas em decorrência da erosão (Figura 40 e 41). Esta erosão é provocada pelo mau uso do solo, resultante especialmente de atividades antrópicas

desordenadas e pelos processos naturais, através da ação das chuvas, do vento que acabam gerando desequilíbrios nos ecossistemas e reduzindo a fertilidade do solo.



Figura 40: Área com afloramento rochosos, na localidade Santa Maria das Lajes. Fonte: OLIVEIRA, A. R., 2012.



Figura 41: Solo pedregoso com o plantio de feijão no povoado Saco do Camisa. Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012.

Os agricultores em sua maioria não fazem análise do solo, não tem orientação técnica e compram aleatoriamente os fertilizantes sem conhecimento dos nutrientes para recompor as substâncias necessárias para o desenvolvimento da planta; Além disso, não basta identificar as deficiências do solo, mas também no tipo de solo em ação.

Outro fator que vem causando degradação progressiva do solo é o uso intensivo de quimificação por agrotóxicos para eliminar as pragas nos cultivos agrícolas que podem destruir outros organismos. Dessa maneira, compromete a qualidade dos alimentos cultivados, polui solos, rios e lençóis freáticos que, carregados pela água das chuvas, contaminam plantas e animais. Interfere também na salinidade, alterando a estrutura física e química, o que facilita o transporte das partículas do solo.

O problema passa a ser ainda pior quando há o uso intensivo desses insumos, pois os agrotóxicos, além de erradicarem as pragas, também eliminariam seus inimigos naturais, ou seja, seus predadores e competidores. Acrescenta-se o fato do aumento de resistência por parte das pragas, que passam a tolerar doses que antes matavam quase a totalidade de seus progenitores (Paschoal, 1979).

O uso de agrotóxicos na agricultura iniciou-se na década de 1920, no entanto, tais produtos passaram a exercer função importante após a Segunda Guerra Mundial com o

surgimento da Revolução Verde. Assim, com a incorporação tecnológica e ampliação de produtos químicos no campo, as empresas multinacionais propagaram para o mundo a precisão do seu uso com o intuito de garantir lucratividade e produtividade agrícolas, sem preocupar-se com a dinâmica dos ecossistemas.

No Brasil até a década de 1960 o consumo de agrotóxico era pouco utilizado na agricultura, quando ocorreu um estímulo por parte do governo para expandir a produção agrícola e a política de exportação com discursos de melhorar a qualidade de vida do agricultor. E esse recurso está sendo cada vez mais utilizado, tanto pelos latifundiários, para a lavoura de monocultura, quanto para os minifundiários compelidos e impulsionados a adquirir o pacote tecnológico. Com isso acabam gerando desequilíbrio ao meio ambiente e trazendo consequências também aos aspectos socioeconômicos, invisíveis perante a sociedade.

Ao condicionar o crédito rural à compra do agrotóxico, o Estado foi o principal incentivador do pacote tecnológico que representava a modernidade na agricultura, passando o mercado brasileiro a figurar entre os mais importantes para a indústria dos agrotóxicos. A reboque desse crescimento no consumo, cuja aquisição se dava, em sua maioria, via importação, muitas empresas multinacionais se instalaram no parque industrial das Regiões Sul e Sudeste no final da década de 70. Nos anos 70 e 80, o Brasil implementou um programa de incentivo à produção local, resultando um salto do ponto de vista tecnológico, com a síntese de diversas moléculas, chegando a produzir localmente 80% do volume demandado (MIDC/SDP, 2004).

Destarte, a conexão entre o aumento do crédito agrícola e a compra de agrotóxicos foi um dos principais instrumentos voltados para ampliar a divulgação desses insumos no campo. É importante relatar que os agricultores e trabalhadores estão submetidos aos riscos dessa opção tecnológica, tanto pela prática inadequada, sem equipamento de proteção de uso, quanto pelas precárias prescrições técnicas agrônômicas no campo.



Figuras 42 e 43: Uso de agrotóxico na lavoura do milho no povoado Tabuleirinho.
Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012.



Figuras 44 e 45: Uso de ureia no plantio do milho no povoado Tabuleirinho, Poço Verde/SE.
Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012.

Quanto à proliferação de insetos, surge principalmente na primavera já que uma temporada seca e quente abolia os insetos. No município as principais pragas que atingem diretamente a produção do milho são: a lagarta-elasmô que ataca as plantas jovens; lagarta-do-cartucho que agride as folhas do milho, provocando perfurações e pode diminuir em até 30% da produção; lagarta-rosca que ataca a haste do milho com menos de 50 centímetros de altura, danificando o caule; lagarta-militar que prejudica as folhas da planta, deixando apenas a nervura central e a lagarta-da-espiga que acontece quando os grãos ainda estão em formação.

No feijão é mais comum a doença de ferrugem que se origina através do fungo *Uromycesphaseoli*. Ocorrem nas folhas e também nas vagens e hastes. Há ainda o aparecimento de manchas brancas na face inferior da folha e após essas manchas, se abre em pústulas cor de ferrugem, atingindo ambas as faces das folhas. Além disso, as pragas como as lagartas podem afetar também a plantação.

Assim, o clima quente e seco do município, concomitantemente com a geomorfologia, a pedologia e a geologia local, contribui para o desenvolvimento da agricultura pelo fato de se localizar em áreas planas, com espaços restritos ondulados e elevados e solos propícios para sua realização. Logo, cultivam-se o milho, feijão, palma-forrageira e pastagem com capim.

Nesse sentido, a dinâmica dos processos naturais integrada às intensas ações humanas promovem transformações na paisagem, com evidências de degradação ambiental, social e econômica, presente no semiárido do município de Poço Verde/SE.

4. SECA E REFLEXOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS NO SERTÃO SERGIPANO

A seca no Nordeste é representada por uma natureza hostil que promove problemas socioeconômicos, de efeitos lentos e dramáticos. Entenda-se, porém que a realidade nordestina não se constitui apenas em termos climáticos e nem se reflete tão somente no campo. Suas vicissitudes se apresentam no campo e na cidade, em diferentes graus de intensidade, conforme a realidade cultural e social das comunidades envolvidas.

Carvalho (2010, p. 123) entende que a concepção de natureza hostil demonstra o grau de alienação intrínseco ao conceito natureza, cuja leitura direciona para o papel político do Estado e para a hostilidade objetiva de manter a ordem vigente, isto é, o status quo justificado pelo elevado poder aquisitivo de uma minoria da população. E ressalta que,

A concepção externalizada de natureza hostil ganha a leitura determinista pelo Estado Moderno, e o Estado Brasileiro põe em prática ações de intervenção sobre as secas, uma vez que essas foram avaliadas como as causas naturais do atraso e da pobreza no Semiárido. Na concepção de território naturalizado pelas secas, caberia ao Estado-nacional a tarefa de civilizar o território, corrigindo o determinismo natural, cujas intervenções dar-se-iam conta de inserir esse território dentro da ideia de nação forte, redirecionando-o para o desenvolvimento nacional (CARVALHO, 2010, p. 124).

Igual perspectiva é escrita por Menezes (1999):

Historicamente, as ações intervencionistas implementadas pela política de combate à seca mantiveram-se na cultura elitista e excludente do Estado, com elaboração de programas de emergência para assistir aos flagelados e amenizar o problema da escassez de água, com ações e medidas paliativas e assistencialistas, com irregularidades, mau uso dos recursos e favorecimento as oligarquias regionais (MENEZES, 1999).

Isso justifica a ideia que a população tem da seca, com uma visão determinista e sem solução de fenômeno natural, imposto por um sistema que camufla as desigual e rígidas estruturas sociais e econômicas regionais como a concentração de terras e de poder político nos territórios. É um problema antigo, mas que perdura até os dias atuais, especialmente onde o desenvolvimento apresenta baixo índice e há dependência significativa das condições naturais de clima e de solos.

Demo (2000, p.11) corrobora com as discussões sobre as políticas assistencialistas, relatando que “reserva para o pobre uma educação pobre, uma saúde segunda categoria, uma habitação subumana, e assim por diante”. Assim, é possível compreender que o Estado, a partir das políticas paliativas, não atinge a raiz dos problemas e apropria-se da natureza semiárida para camuflar a realidade.

Para Castro (2003, p. 199) “com as secas desorganiza-se completamente a economia regional e instala-se a fome no sertão”. Portanto, a falta de políticas consistentes para solucionar este problema multidimensional, sobrepõe momentos de miserabilidade da população como a fome e a escassez de água potável fazendo com que haja migrações para outras regiões do país em busca de emprego para sustentar a família. Obras literárias como *O Quinze* de Rachel de Queiroz (1930) e *Vidas Secas* de Graciliano Ramos (1975) retrataram acontecimentos sociais sobre o sofrimento do povo nordestino do século XIX e XX.

Embasados em levantamentos teóricos e em realidades similares, alguns autores da literatura acadêmica Brasileira discutiram sobre a política de combate à seca: Josué de Castro (1951; 2001); Djacir Menezes (1937); Guimarães Duque (1980); Josefa Eliane S. de Siqueira Pinto (1999); Iná Elias de Castro (1992; 2005) Celso Furtado (1959; 1979); Manuel Correia de Andrade (1988; 1999; 2005); Francisco de Oliveira (1993, p.50) dentre outros.

O romance *O Quinze*, lançado em 1930, por Rachel de Queiróz centrou-se na grande seca de 1915 que agitou o sertão nordestino, abordando a trajetória de retirantes. A fome assolava esses retirantes que chegavam a se alimentar de maneira rude para sobreviverem (QUEIRÓZ, 1930).

Em *Vidas Secas*, lançado em 1938, Graciliano Ramos, inspirado em Machado de Assis, discute temáticas da realidade brasileira como: a injustiça social, a miséria, a fome, a desigualdade, a pobreza, as migrações, a paisagem sertaneja com vegetação marcada pela seca e os arranjos coletivos de enfrentamento à miséria. Essas circunstâncias expediram-nos a ideia de que o homem se animalizou sob condições precárias de sobrevivência nesse período (RAMOS, 1975).

A literatura, a partir desses autores, nos auxilia a refletir sobre as estruturas sociais presentes e a influência da política no território. É importante destacar que não é o fenômeno climático que gera a fome, apenas tem o poder de ampliar. A conjuntura política de desigual

distribuição de terras e concentração de renda, atrelado a ausência e ineficácia das políticas públicas, devem ser responsabilizados por tal efeito.

Vale destacar Josué de Castro³ (1951; 2001) um dos primeiros autores que discutiu acerca desta temática, tentando desconstruir a responsabilidade da fome e da miséria ao fenômeno climático das secas. Segundo o autor, as verdadeiras causas da fome não eram de ordem natural, nem de crescimento demográfico e nem das limitações dos recursos naturais como defendida pelos neomalthusianos, defende ele a responsabilidade dos sistemas socioeconômicos pautados na concentração da renda; e da estrutura fundiária, da expropriação dos trabalhadores e da utilização da terra para uma agricultura de exportação, que colocavam em detrimento a produção interna de alimentos.

A seca é, pois, uma questão de escala regional, abordada historicamente pelos seus aspectos ecológicos e políticos, mas que deve ser olhada pela influência de seus múltiplos e pequenos aspectos nas esferas da Geografia.

O cronista Fernão Cardim em uma de suas viagens por terras da Bahia a Pernambuco, presenciou seca e esterilidade na província de Pernambuco, assinalando o primeiro registro histórico das secas no nordeste em 1587. Menezes (1999, p.116) acrescenta as maiores secas do fim do século XVIII- 1790-1792; no século XIX- 1877-1880; e no século XX as de 1915-1919, a de 1931, a de 1952, a de 1958, a de 1970 e a de 1979-1984, considerada a maior do século, e a de 1991-1992.

Do século XVII ao início do século XX, o significado do semiárido era um sertão seco e de fome descrito por viajantes e cronistas que visitaram o sertão; e neste período ocorrem também ações governamentais, pontuais e emergenciais.

As imagens de calamidade, de pedintes e de retirantes, ritualizando e institucionalizando a vitimação e estereotipia, essa produção de formas de falar e apresentar o semiárido qualificaram tanto a natureza semiárida como pobre, feia, adversa, de vegetação, ‘morta’ quanto o nordestino como ‘cabeça-chata’, o ignorante, a vítima do Sul (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2000).

Em tal contexto, a ideia que se tinha do nordeste na época, desqualificava tanto a natureza semiárida quanto os sertanejos que moravam neste ambiente. Assim Martins (2006,

³ Autor de duas obras relevantes dentre outras, vale destacar *Geografia da Fome* (1946) e *Geopolítica da fome* (1951), que lhe valeu o reconhecimento internacional e lhe deu o título de Cidadão do Mundo.

p.174), ressalta que as secas foram associadas à característica principal da geografia do semiárido nordestino, e, sobre este espaço produziram-se representações sociais e um discurso de estereotipia.

Vale enfatizar que no século XX, a natureza semiárida tinha um sentido de hostilidade, considerada uma região problemática, com criação de instituições de políticas de combate à seca. E no final do século XX para o início do século XXI surge novos discursos sobre a dinâmica ambiental semiárida, passa de natureza hostil para natureza sustentável, novos atores sociais com novas roupagens de política públicas em espaços local/global, conforme será discutida no capítulo quatro.

No tocante a paisagem semiárida do Nordeste, esta é caracterizada pela estação seca e chuvosa. Em Poço Verde/Sergipe, o tempo seco se inicia no mês de setembro a fevereiro, embora na estação do verão (dezembro a fevereiro) a temperatura térmica tem oscilado com maior intensidade, devido à amplitude da radiação solar. Logo, de um ciclo para outro se observa que há uma transformação na natureza não somente no campo, mas também na cidade.

Essa dinâmica da natureza muito particular entre clima e vegetação e nas condições edafoclimáticas da semiaridez denomina-se de plurianualidade, pela qual a planta da Caatinga desenvolve uma adaptação genética, reduzindo seu crescimento, floração e frutificação em anos/períodos de menor precipitação, mantendo a existência vegetativa. Mas, elas voltam a germinar, muito rapidamente, em condições de ótima umidade (RESAB, 2004).

Euclides da Cunha (1901, p.38), em sua obra *Os Sertões*, relata sobre a paisagem do bioma Caatinga no sertão:

A caatinga [...] no aspecto desolado: árvores e folhas de galhos estorcidos e secos, revoltos [...] lembrando um bocejar imenso, de tortura, da flora agonizante [...] as suas árvores em conjunto assemelha uma família de poucos gêneros [...] é que por um efeito explicado de adaptação às condições estreitas do meio ingra envolvendo penosamente em círculos estreitos, aquelas mesmas que tanto se diversificam nas matas, ali se talham por um molde único.

Segundo Guerra e Cunha (2006, p.219), em solos desnudos, pastagens ou lavouras, o aquecimento da atmosfera é bem maior do que sobre áreas onde há cobertura vegetal. Ressaltam:

As chuvas nas superfícies florestadas ocorrem, salvo algum fenômeno meteorológico maior, de forma regular, enquanto que, nas superfícies superaquecidas, por ausência de cobertura vegetal, as chuvas são irregulares e torrenciais. Essas irregularidades e intensidades pluviométricas provocam escoamento superficial intenso, percolação (com lixiviação), compactação e erosão do solo, o que dificulta o estabelecimento de vegetação.

Ab' Sáber (1999) explica que as razões da existência de um tipo climático incrustado dentro do vasto território nacional tropical úmido são relativamente complexas:

Uma conjugação de massa de ar continental (Equatorial) atinge as depressões interplanálticas nordestinas com a alta pressão atmosférica e penetra até o interior dos sertões durante o inverno do Hemisfério Sul, a partir das condições meteorológicas do Atlântico Centro-Occidental. Entretanto, quando a massa Tropical Atlântica tem baixa condição de penetrar de leste para oeste, apenas a região da Zona da Mata recebe a umidade provida também dos ventos alísios, provocando um período seco anual que pode se prolongar por mais tempo.

4.1 – A realidade da seca em Poço Verde Sergipe

A seca em Poço Verde Sergipe foi entendida inicialmente enquanto um fenômeno climático da anormalidade e deficiência de chuva sendo contemplada no imaginário social, a partir dos seus reflexos em assuntos referentes à política e à economia na sociedade.

Assim, a presença e o déficit de água no ambiente semiárido modifica a paisagem tornando-a exuberante ou dando lugar ao seco. No tempo chuvoso, os sertanejos ficam mais felizes, é tempo do plantio, de maior oferta de alimentos e água para os animais, das plantas nativas frutificarem, maior biomassa da caatinga e mais nutrientes no solo; os reservatórios cheios, os rios percorrendo no sertão e maiores possibilidades de vendas no comércio. A ambiência climática torna-se amena e há um conforto térmico local com a presença de chuvas.

Estudiosos do clima do Nordeste Brasileiro, onde se insere Poço Verde, a exemplo de NIMER (1979), MONTEIRO (1999), FERREIRA & MELLO(2006), PINTO e AGUIAR NETTO (2008) entendem e divulgam que o eventual declínio da temperatura está associado a altitude, a nebulosidade e estação chuvosa e a intensidade dos ventos, o que leva os nordestinos à crença de que o inverno da região é a estação chuvosa e que o verão é a estação seca.

No período de estiagem os reflexos são mais visíveis, diminui a produtividade agrícola, falta d'água nos tanques, barreiros, ausência de comida no pasto, perdas de animais, a caatinga perde as suas folhas, menores possibilidades de vendas no comércio, de execução de planos e consequentemente irá interferir na vida da população tanto do campo quanto da cidade.

No trabalho de campo foi possível observar a luta dos sertanejos pela sua própria sobrevivência e também a dos animais, principalmente no período da seca (figura 46). Como os tanques ficam secos, utilizam-se água dos poços, quando têm na localidade, tanto para o consumo humano, quanto para o animal, além de carros-pipas. Nos povoados pesquisados há água encanada, exceto em Lajes e Amargosa. Contudo, não chega água todos os dias, isto porque com a falta de pluviosidade e com tanques secos o abastecimento se reduz nas áreas residenciais e alguns pecuaristas utilizam a água também para os animais, diminuindo assim a disponibilidade. Alguns ficam sem acesso ao recurso, solicitando auxílio dos carros-pipa que abastecem os povoados, em períodos mais críticos. Os moradores reclamam porque tem que pagar todo mês e não usufruem da água.



Figura 46: Paisagens em período seco no povoado Ladeira, município de Poço Verde/SE, 2012.
Fonte: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de., 2012.

Para Pinto (1999, p.74) é certo que a pecuária se reduz substancialmente no período seco, por transferência do rebanho, inclusive para fora do Estado. Aumentam as despesas com o transporte do gado e com o aluguel de pastos. Cai também a produção de leite no período.

Não obstante, os pequenos pecuaristas do município não têm condições de alugar pastos e alimentam os animais com ração de palma, farelo, mandacaru (espécie da vegetação caatinga), outros vendem 50% inferior ao preço normal, porque não têm condições de comprar ração. Além de faltar comida, a água é também um problema que afeta a vida de todos os seres vivos.

Segundo Bonnemaïson (2002, p.84), a paisagem é uma estrutura visual na qual se leem, ao mesmo tempo, o dinamismo e as relações entre uma série de fatos físicos, sociais e econômicos. Esse fato é marcado por alguns depoimentos colhidos na pesquisa realizada.

Ficamos tristes ao ver o tempo tão quente, na cidade não sentimos tanto porque tem água nas torneiras, mas no campo, os tanques secaram não tem água nem comida para os animais, já morreram animais no nosso pasto, não gostamos nem de encontrar os amigos nesta época. (Agricultora, 63 anos, sede do município).

A seca de 2012 está sendo uma das piores de todos os tempos, animais morreram, não conseguimos plantar pela falta de chuva, emprego não tem na roça, nem de pedreiro, estamos vivendo da bolsa família. (Agricultor, 53 anos, Lagoa do junco, 2012).

Os discursos dos entrevistados representam a vivência dos agricultores no campo, seja ela material ou emocional, em um movimento de luta pela sobrevivência, que representa também a sua identidade cultural.

A falta de emprego no período de estiagem é uma realidade no município, os agricultores sobrevivem de aposentadoria e de bolsas de programa de governo federal; Ficam submissos às estratégias do capital, tornando-se um ciclo vicioso, acomodando-os a viver passivos dessa contribuição imediatista. Foi possível observar pais de família sentados nos alpendres de casa, olhando para o tempo, sem trabalho, sem chão, nem no quintal havia aves para ajudar na sua alimentação, sobrevivência, à espera das bolsas governamentais mensais para sustentar toda a família.

A maioria dos entrevistados tem uma visão natural e acreditam que as ações assistencialistas são viáveis e que o governo é bom por ajudar neste momento. Embora existam também agricultores com uma visão crítica, sendo a minoria.

Como o campo tem uma relação proximal com a cidade, o reflexo da seca interferiu no econômico e consequentemente no social. Há uma redução de vendas no comércio, os sertanejos dividem a sua renda mensal em partes para sua alimentação e outra para comprar ração para os animais. Além disso, segundo os comerciantes a partir da pesquisa de campo, surge também inadimplência pela falta de pagamentos, modificando todo o sistema produtivo e afetando assim a qualidade de vida.

A preocupação dos comerciantes nesta época não é tanto vender, mas receber os pagamentos para também pagar onde eles já compraram as mercadorias. É um sistema aberto que é preciso ocorrer um equilíbrio, caso um dos fatores apresente desequilíbrio, os demais também serão atingidos. Dentro deste contexto, tudo está interligado desde os elementos físicos, produtivos, trabalho, relações sociais, pois é um sistema de inputs e outputs que interfere em toda cadeia produtiva.

Portanto, quando há boa safra o comércio tende a se desenvolver e a ter um maior fluxo de circulação, distribuição e consumo de mercadorias tendo em vista que a economia local gira a partir da atividade agrícola, embora existam outros serviços públicos e privados que são realizados no campo e na cidade.

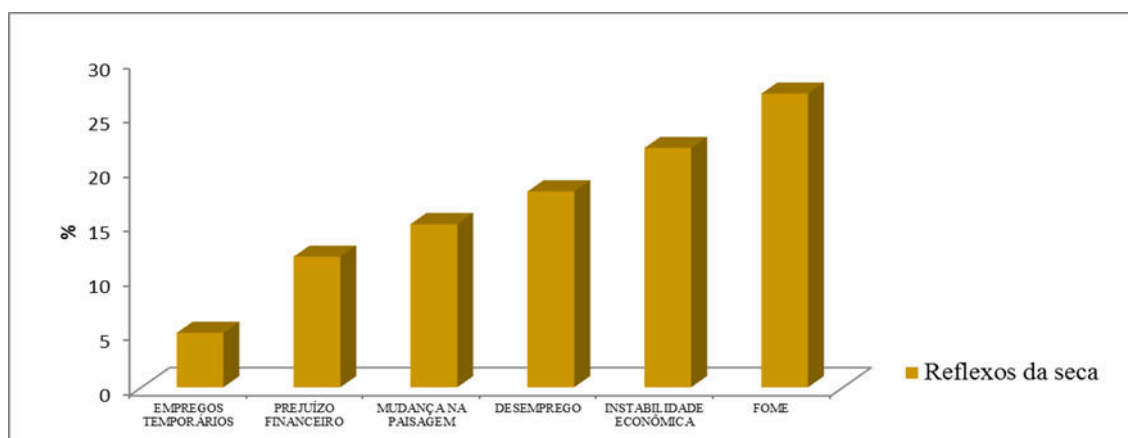


Figura 47: Reflexos socioeconômicos da seca no campo e na cidade do município de Poço Verde Sergipe.

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Organização: OLIVEIRA, A.R.

A figura 47 apresenta os resultados do empírico acerca dos principais reflexos socioeconômicos do município de Poço Verde Sergipe, segundo a percepção dos entrevistados. Assim, observa-se que os fatores estão interligados, havendo uma relação intrínseca entre ambos.

É mister salientar que a figura é resultado de trabalho de campo, com base em entrevistas semiestruturadas, associadas a observação pessoal, calcada em teorias relativas à realidades semelhantes.

A fome destaca-se como o maior reflexo da seca representando 27% das respostas dos entrevistados, em seguida a instabilidade econômica com 22%. Esses fatos estão relacionados

ao desemprego (18%), ao emprego temporário (5%) e a perda da produtividade, pois se não há produção e trabalho consequentemente a renda da população diminui tanto para os moradores que sobrevivem da atividade agropecuária quanto para os comerciantes, surgindo em alguns casos à migração dentro do próprio estado ou para outras regiões brasileiras. Mas o sertanejo tem amor pela sua terra, família e amigos, trabalha um bom tempo em outro local, e após o período volta para o seu lugar.

Simultaneamente ocorre prejuízo financeiro (12%) principalmente os que investiram na lavoura, pois a falta de chuva e de investimento na construção de poços para irrigação traz influência na realização e na produtividade agrícola. Portanto, a ausência de políticas públicas sólidas impede a solução desse problema, pois é um fato antigo, revestido de novo.

A mudança da paisagem corresponde a 15%, relacionada tanto aos aspectos físicos quanto ao social, visto que com a seca ocorrem transformações no ambiente. Segundo Bertrand (2007, p. 223), qualquer paisagem é ao mesmo tempo social e natural, subjetiva e objetiva, espacial e temporal, produção material e cultural, real e simbólica. Dada à sua complexidade não se devem estudar itens apenas, mas sim a globalidade do fenômeno.

No transcorrer dos anos, a ocupação humana e a intensa exploração dos recursos naturais, desmatamento indiscriminado e agropecuária extensiva, vem transformando os aspectos paisagísticos, promovendo a degradação física, química e biológica do solo; Além disso, mudam-se também as relações humanas, as de produção, circulação, distribuição, num movimento dialético. A paisagem diurna é diferente da noturna na escala espacial e temporal. Parafraseando Bertrand, a paisagem é dinâmica, indissociável, em perpétua evolução.

Em tese, a realidade condiz com a literatura acadêmica, no sentido de que a falta de políticas que solucione os problemas da seca reflete na qualidade de vida da população, tornando-os vulneráveis ambientalmente e simultaneamente nos aspectos socioeconômicos.

Por conseguinte, os significados atribuídos ao clima estão vinculados às conjunturas políticas e econômicas em que estão inseridos os sertanejos nordestinos em geral, e em particular, moradores do campo e da cidade de Poço Verde Sergipe. E, se a seca é estudada em escala regional, há inúmeros elementos locais, onde se principia a tarefa de observação.

4.2 O Ambiente atmosférico urbano no semiárido sergipano

A cidade é uma construção histórica, onde as características sociais da produção, articuladas na forma pela qual se dá a produção do espaço, acabam por se transformar na organização espacial do presente. Convém observar que, dadas às condições históricas, atualmente do processo de urbanização, visto que o grau de artificialidade atinge seu grau mais elevado, desvinculando o homem de seu relacionamento com o meio ambiente.

Assim sendo, podem ser identificadas as principais características do ambiente urbano, o afastamento e ausência de contato com o meio natural, concentração e elevada densidade populacional, em espaço limitado, predominância das atividades industriais e de prestação de serviços.

O ambiente atmosférico urbano influencia o homem e suas atividades, assim como também o homem pode influenciar o tempo e o clima. Dentro deste contexto, Mendonça (2009, p. 93 e 94) explicita que,

As condições climáticas destas áreas entendidas como clima urbano, são derivadas da alteração da paisagem natural e da sua substituição por um ambiente construído, palco de intensas atividades humanas. Neste ambiente socialmente construído, o balanço de energia precedente sofre profundas mudanças, sendo que os elementos climáticos mais observados têm sido a temperatura e a umidade relativa do ar (ilhas de calor, ilhas de frescor, conforto/desconforto térmico etc), os ventos (diretamente ligados à dispersão da poluição) e, nas cidades tropicais, a precipitação (inundações). As atividades socioeconômicas urbanas, de maneira geral, são fatores da formação do clima urbano, sendo que a intensidade do adensamento humano e urbano e a localização geográfica da cidade desempenham forte influência em tal formação.

A cidade tem um microclima diferencial do campo, pois a crescente urbanização associada à redução de áreas verdes, poluição atmosférica, adensamento populacional, a desordenada ocupação do solo tem provocado transformações no microclima das cidades, prejudicando o conforto térmico, elevação de temperatura e umidade do ar. Pinto e Aguiar Netto (2008) reforça que o clima urbano é, pois, a modificação substancial de um clima local, sendo variável, segundo a concentração populacional e/ ou a densidade de edificações. Assim as alterações no conforto térmico dependem dos tipos de tempo e da estrutura urbana.

Recorrendo a literatura constata-se que uma das primeiras iniciativas que tratou a cidade sob um ponto de vista sistêmico, abordando o clima, como um dos elementos formadores da cidade foi Carlos Augusto Monteiro, em 1976, com a construção do Sistema Clima Urbano, mostrando que a cidade é fruto de um campo de interações entre a natureza e a sociedade. (SANTOS & PINTO, 2010, p. 49).

Nos municípios semiáridos do Estado de Sergipe ocorre um déficit hídrico principalmente na estação do verão e primavera, e, em Poço Verde, não é diferente: observa-se irregularidade na distribuição das chuvas, com índice médio anual inferior a 800 mm, que acentua o desconforto térmico do local, de latitudes eminentemente tropicais e continentalidade acentuada, integrante do Polígono das Secas Nordeste. Não obstante haja variação classificativa em torno do índice pluviométrico classificatório de semiaridez, variando segundo estudos e objetivos de seus autores.

As análises comparativas dos índices de chuvas nas zonas semiáridas do mundo revelam que a precipitação média anual é da ordem de 80 a 250 mm, enquanto que no Semiárido Brasileiro a média anual é de 750 mm/ano. Isso representa cerca de 700 bilhões cúbicos de chuva por ano, que equivalem a um volume 20 vezes superior ao da barragem de Sobradinho (BA) que é o maior reservatório de águas do Nordeste (GOMES FILHO, 2003).

Schistek (2000) amplia essa análise ao esclarecer que as condições climáticas do Semiárido não são homogêneas em todo o território, pois as chuvas são irregulares no espaço, no tempo e no volume de precipitação. Isso delimita regiões com altos índices pluviométricos, como também regiões com baixíssimos índices. Portanto, a seca não é uma característica climática regional que afeta de forma uniforme (tempo e espaço) todo o território.

Nessa perspectiva, a seca atinge de forma heterogênea em escala têmporo espacial e mudam-se os aspectos tanto ambientais quanto socioeconômicos no município local. Desse modo, Gonçalves (2003) ressalta que uma sociedade torna-se mais vulnerável ao clima na medida em que sua economia depende dos fatores climáticos e quanto menos preparada estiver para lidar com os eventos climáticos adversos. Ainda é de sua autoria a afirmação de que:

Embora esses fenômenos sejam naturais, originados pela disritmia dos sistemas meteorológicos, a ação antrópica, principalmente nas áreas urbanas, vem contribuindo para sua maior frequência, agressividade e expansão areolar (IDEM).

É fato que a relação do homem com o clima nem sempre ocorre pacificamente, pois, ao lado dos benefícios, a atmosfera também traz prejuízos significativos, tornando, algumas vezes e em alguns lugares, a convivência bastante problemática (PINTO, 1999, p.11).

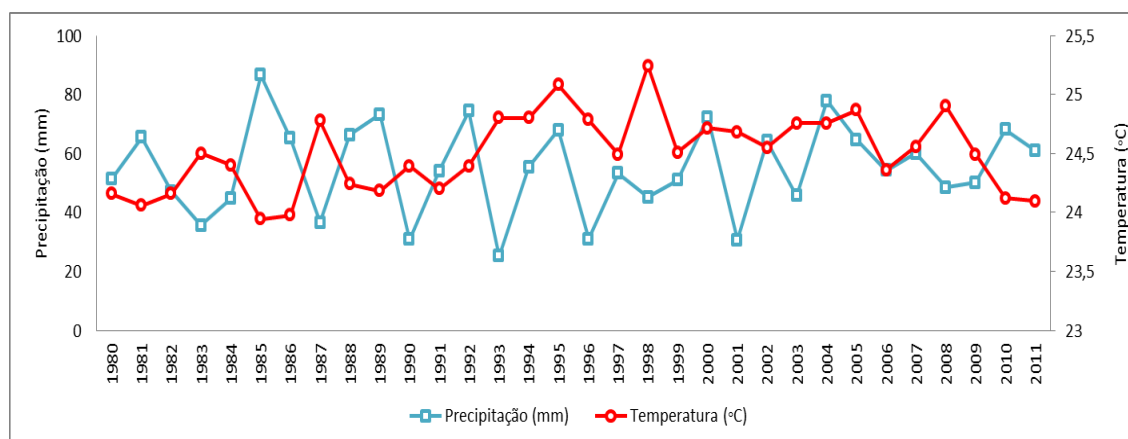


Figura 48: Precipitação e temperatura média anual do município de Poço Verde Sergipe, no período de 1980 a 2011.

Fonte: SRH, INMET, 2012.

Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

Observa-se na Figura 48, que quando há maior precipitação, a temperatura média tende a diminuir, caso contrário, tende a aumentar. A maior temperatura média anual do município de Poço Verde Sergipe foi no ano de 1998 (25,1 °C), com uma pluviosidade média de 45,2 mm; Sendo que a maior precipitação foi de 86,6 mm e uma temperatura média anual de 23,9 °C, uma das menores anuais. Em 1983, 1987, 1990, 1993, 1996 e 2001, foram os anos com menor precipitação média anual, variando em torno de 30,6 a 30,9 mm, seguidas de maiores temperaturas médias anuais.

Com a temperatura mais elevada, o desconforto térmico local é mais acentuado, a radiação solar é mais intensa com calor aguçado, baixa umidade, podendo provocar doenças respiratórias, interferindo assim na qualidade de vida, já que as funções fisiológicas do homem respondem às alterações no tempo atmosférico.

A temperatura é a variável que melhor caracteriza o clima do ambiente urbano, além da precipitação, outro fator relevante para identificar os reflexos socioeconômicos e ambientais num determinado lugar. Portanto, a condutibilidade térmica dos seus materiais tem a tendência de armazenar mais energia, como por exemplo, no asfalto, no concreto e nas edificações.

Desta forma, uma cidade arborizada⁴ é relevante para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população, tendo em vista que a vegetação arbórea contribui para amenizar a incidência da radiação solar que alcança a superfície, proporcionando benefícios desempenhados pelas funções naturais de extrair água do solo para devolvê-la ao ar, produzindo sombreamento, capturando carbônico atmosférico e auxiliando para o equilíbrio climático.

A presença de áreas verdes é essencial na estrutura e dinâmica do ambiente urbano, que por seus atributos, vem colaborar para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população, a partir dos benefícios desempenhados pelas funções naturais da vegetação arbórea. (SANTOS & PINTO, 2010, p.51)

As autoras desenvolveram pesquisa específica, em escala local, sobre princípios e indicadores de qualidade de vida e a consciência ambiental no município sergipano de Itabaiana, preocupadas em associar a construção urbana com a substituição da superfície natural e os reflexos no clima da cidade.

Para Nogueira e Wantuelfer apud Benini (2009), áreas verdes podem ser de propriedade pública ou privada e devem apresentar algum tipo de vegetação (não somente árvores) com dimensão vertical significativa e que sejam utilizadas com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais.

Paiva (2000) explicita a importância do planejamento ambiental urbanístico, afirmando que,

Para implantar a arborização é importante escolher as espécies e avaliar alguns critérios, como o ritmo e as exigências para o crescimento, o tipo de copa, o porte, a folhagem, as flores, os frutos, os troncos, as raízes, os problemas de toxidez, a rusticidade, a resistência, a desrama natural e a origem das espécies; além de considerar outros fatores relevantes, entre eles, a largura da calçada, a rede de infraestrutura, o clima, o solo e a umidade.

O crescimento urbano de Poço Verde ocorre de forma horizontal, com pequena distribuição pontual de áreas verdes em praças, especificamente no centro da cidade, tendo em

⁴ Lorusso (1992) define arborização urbana como o conjunto de áreas verdes, compostas por três setores individualizados que estabelecem interfaces entre si: 1) áreas verdes públicas, destinadas ao lazer ou que oportunizam ocasiões de encontro e convívio direto com a natureza como praças e parques; 2) áreas verdes privadas, compostas pelos remanescentes vegetais significativos incorporados à malha urbana; e, 3) arborização de ruas e vias públicas.

vista que as espécies de vegetação nativa foram desmatadas ao longo do tempo sem reservas no entorno da cidade. As superfícies urbanas, impermeáveis e boas condutoras de calor, propiciam a redução da evaporação acrescida de aumento de calor pelo decréscimo do albedo, a exemplo de outras tantas cidades tropicais.

A arborização em cidades aparece com o intuito de garantir um arranjo do homem com o ambiente natural, a fim de desfrutar seus principais benefícios inerentes ao bem-estar que estão diretamente vinculados ao componente vegetal, atendendo ao aspecto cultural e psicológico do ser humano. Ela é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis e tem desempenho no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida (Lima Neto, Melo e Souza 2009, p.56).

Com a retirada da vegetação, agrava-se a poluição atmosférica, já que as plantas, além de contribuírem para amenizar o clima do lugar, também ajudam na renovação do oxigênio no ar pela fotossíntese. Além de contribuir na qualidade de ar e de vida, reduz a intensidade dos ruídos, embeleza os elementos paisagísticos, aumenta a umidade do ar, controla a temperatura, diminui a intensidade do vento, fornece alimento à fauna, promove sensação de contato com a natureza e alivia o estresse da população.

A ONU considera que, para uma boa qualidade de vida⁵ é necessário no mínimo 16 m² de área verde por habitante nas cidades, mas em grande parte do mundo, não existe. Em Poço Verde Sergipe o índice de área verde pública por habitante revela uma deficiência de vegetação arbórea, integrada aos dados populacional não atinge 1m² de verde/habitante, visto que apresenta pouca vegetação no entorno das praças, destacando áreas mais cimentadas e asfaltadas com postes de iluminação, favorecendo assim radiação solar diurna e a reflexão noturna, gerando um desconforto na ambiência urbana.

A poluição atmosférica se caracteriza basicamente pela presença de gases tóxicos e partículas sólidas no ar, no caso de Poço Verde/SE esse fenômeno é resultante da eliminação de gases dos veículos automotores (automóveis, caminhões, ônibus, motos) e padarias sem uso de equipamentos especiais como filtro.

⁵ Segundo Herculano (1998), a qualidade de vida deve ser entendida como a soma das condições econômicas, ambientais, científico-culturais e políticas coletivamente construídas e postas à disposição dos indivíduos para que esses possam realizar as suas potencialidades.

Em Poço Verde, o centro é considerado o bairro de melhor qualidade de vida, segundo a percepção dos moradores da cidade, pois apresenta uma infraestrutura mais organizada em relação aos demais bairros da cidade, rede de esgoto fechado, embora todos os resíduos domésticos, hospitalares, comerciais sejam lançados diretamente no rio Real, tornando-o altamente poluído e contaminado. Tem um padrão de vida mais elevado e o grau de escolaridade dos moradores é entre o ensino médio e superior, ou seja, neste espaço a população tem mais acesso a serviços de educação, saúde, habitação.

Há um maior fluxo de circulação de pessoas e veículos no centro durante o dia, pois nesse local destacam-se áreas comerciais, embora haja também residências, o calor torna-se acentuado. O padrão de circulação da cidade agrava a poluição pela direção convergente dos ventos em decorrência das diferenças barométricas e pelo estabelecimento de uma camada de inversão.

O bairro de qualidade de vida ruim no município é o Xique-Xique, fronteira com o estado da Bahia. É uma área periférica da cidade com infraestrutura de saneamento básico precário e localizado em um morro com riscos de vulnerabilidade socioambiental e econômica; baixo grau de escolaridade dos moradores, índice elevado de desemprego. Nessa área não há presença de vegetação, foi toda devastada para a construção de casas, o que agrava o desconforto térmico neste território.

Mendonça (2004, p.192), em seus estudos vinculados a vida urbana, divulga que a cidade do presente constitui-se, então, num dos principais fenômenos a explicitar de maneira clara as contradições da modernidade e, portanto, a evidenciar as contradições de classe que tão fortemente marcam a sociedade capitalista em seu estágio mais avançado.

Nessa perspectiva, percebe-se que as congruências são mais elevadas em locais menos desenvolvidos, em que a população é afetada pelos problemas socioambientais, resultado do modo de produção capitalista, excludente e explorador das riquezas naturais.

A degradação socioambiental é um dos aspectos do espaço urbano, uma vez que o ambiental não envolve apenas o natural, portanto deve levar em consideração embates sociais que se configuram na formação desse espaço. MENDONÇA (op. cit, p. 204) relata que os problemas ambientais que ocorrem nas cidades são por princípio, problemas socioambientais, pois a cidade é o mais claro exemplo de espaço onde a Natureza e a Sociedade se concretizam.

Por esta assertiva, os recursos naturais são degradados para atender o processo de urbanização que, por sua vez, atua na temperatura, no vento, na nebulosidade e na chuva e define a qualidade de vida local.

Um indicador de qualidade de vida de populações urbanas diz respeito à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, apontados como insustentáveis em cidades de qualquer porte e de situações climáticas distintas, em períodos chuvosos ou em períodos de estiagem.

A produção de resíduos sólidos tornou-se um grande problema no mundo, com reflexos que extrapolam a área ambiental, haja vista que a ausência de sustentabilidade do ciclo linear de produção, consumo e descarte de materiais, além de esgotar as reservas naturais, tem transformado o planeta em um largo depósito de lixo, causando a degradação do meio ambiente e afetando a saúde da população. (COSTA, 2011, p.25).

É relevante destacar a falta de saneamento básico adequado e de aterro sanitário no município. Há carência de estação de tratamento da água e em alguns bairros os esgotos são a céu aberto, os resíduos domésticos, hospitalares e comerciais vão diretamente para o rio Real, poluído e contaminado.

O lixo é colocado em um terreno baldio a céu aberto que fica distante da cidade aproximadamente três quilômetros; a coleta dos resíduos sólidos ocorre três dias por semana, em dias alternados nas ruas e avenidas da cidade. No local é queimado impondo riscos de comprometer a saúde da população. Há catadores de garrafas plásticas, vidros, latinhas para vender, sem proteção; pegam o lixo sem luvas, alguns descalços, separam os objetos, sendo que a maioria são crianças, correndo o risco de contrair doenças porque não há coleta seletiva no município.

Os lixos urbanos são responsáveis por muitos impactos ambientais, seus resíduos quando incinerados emitem gás carbônico CO₂ que faz aumentar o aquecimento global. A decomposição da matéria orgânica do lixo produz um resíduo fétido e ácido que polui o solo e as águas: o chorume que afeta a saúde da população do entorno, geralmente formada por pessoas de baixa renda. Além disso, o não tratamento do metano gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos contribui para aumentar o efeito estufa.

Mas especificamente dentro da visão de administração dos resíduos sólidos urbanos (RSU), as políticas governamentais devem vislumbrar simultaneamente todas as fases do processo, buscando reduzir sua geração e investir no processo de tratamento dos resíduos gerados para que possam ser

reutilizados ou aproveitados dentro do sistema econômico, diminuindo assim a quantidade de lixo, destinados para aterros sanitários ou alternativas tecnológicas de destinação de resíduos, buscando, com isto, alcançar um sistema circular de manejo de lixo produzido (LIMA, 2001, p. 29).

Os atores sociais envolvidos neste processo de investigação científica (Figura 49) relataram que os principais problemas socioambientais da cidade estão relacionados ao lixo, representando 20% das respostas, isso repercute pela ausência de aterro sanitário, que é colocado a céu aberto e também pela falta de conscientização da comunidade ao lançar resíduos sólidos no rio Real.

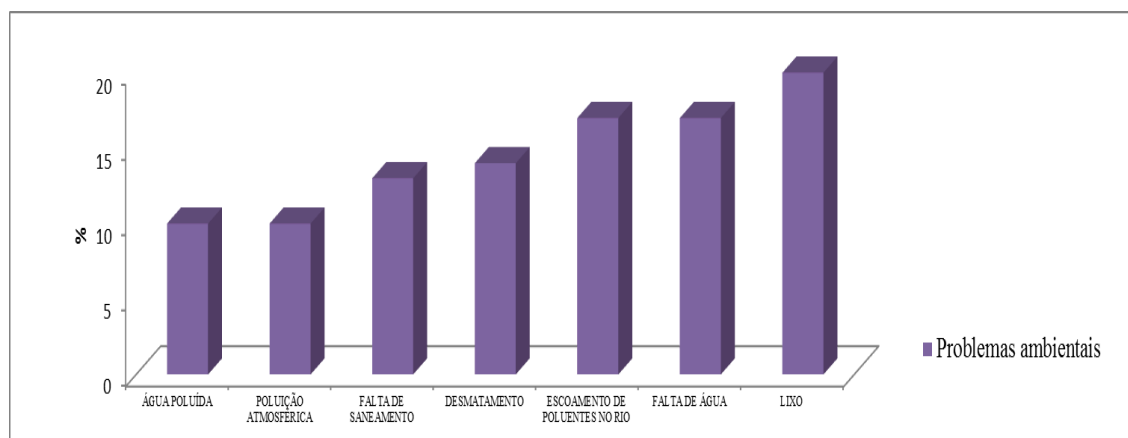


Figura 49: Problemas ambientais no município de Poço Verde Sergipe.

Fonte: Trabalho de campo, 2012.

Organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de.

A falta de saneamento básico no tratamento de água (13%) é um problema agravante no município, tendo em vista que o escoamento de poluentes residenciais, hospitalares e comerciais (17%), é lançado diretamente no rio Real, tornando as águas contaminadas e poluídas (10%) que, conseqüentemente, tornará imprópria para o consumo humano e animal. Outro fator que se destacou também foi o desmatamento desordenado com 14%, em decorrência principalmente da atividade agropecuária e o índice menor foi à poluição atmosférica e águas poluídas com 10% do total.

Nessa perspectiva, tornam-se necessárias ações sistêmicas e continuadas em longo prazo, para intervir nos problemas socioambientais, pois é no espaço da cidade que se consolidam a correlação entre a natureza e a sociedade. A imagem da cidade reproduz a interação entre a natureza e a sociedade e entendê-la significa buscar estratégias no âmbito da gestão, planejamento e ordenação.

4.3 A relação do sertanejo com as intempéries climáticas

A lógica da convivência com o semiárido visa focar a vida nas condições socioambientais desta região, em seus limites e potencialidades, pressupondo novas formas de aprender e a lidar com esse ambiente, na busca de alcançar e transformar todos os setores da vida [...], oportunizando organizar e criar alternativas de produção (CARVALHO, 2004, p.22).

Assim, para o sertanejo conviver de forma harmoniosa no semiárido, é imprescindível se adaptar ao clima e, especificamente, ao fenômeno da seca; saber se relacionar com a terra, buscar formas sustentáveis de produzir, respeitando a dinâmica da natureza. É entender o conceito multidimensional de sustentabilidade: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e um suporte para chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases da produção. (LEFF, 2006, p. 15)

O semiárido tem sido caracterizado como área de pobreza, fome, miséria e insustentabilidade econômica, sendo deturpada pela mídia principalmente em tempos de seca. É preciso compreender que nestas áreas há terras férteis, culturas, povos batalhadores que lutam por uma vida melhor e que devem ser respeitadas as diversidades em todos os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos.

Malvezzi (2007, p.9) corrobora com esta discussão: [...] O Semiárido brasileiro não é apenas clima, vegetação, solo, sol ou água. É povo, música, festa, arte, religião, política, história, processo social. Não se pode compreendê-lo de um único ângulo [...].

O Semiárido é bonito, viável e bom para se viver. Tem uma população forte, lutadora, criativa, que cultiva uma intensa relação com a natureza, uma intensa sociabilidade e uma cultura de trabalho e festa. Sua população é de aproximadamente 30 milhões de pessoas, e cerca de 13 milhões vivem no meio rural. É a região brasileira com maior densidade rural. Portanto, o Semiárido não pode ser visto apenas do ponto de vista de seu clima, mas também de sua construção histórica, social e política. [...] A superação dessa crise impõe uma profunda reorientação nos fundamentos sociais, técnicos e fundiários que dão sustentação a esse modelo socialmente excludente e ambientalmente degradador. Para nós, portanto, é necessário um outro modelo de desenvolvimento, aproveitando-se bem o potencial do Semiárido, respeitando-se as características do bioma e adaptando-se a elas. [...] Temos a

convicção de que é possível construir um padrão de vida digno para toda a população do SAB. A essa nova compreensão de desenvolvimento é que damos o nome de ‘convivência com o Semiárido’ (ASABRASIL, 2008b)

A convivência do homem com a semiaridez pode ser assegurada. O que está faltando são medidas de política agrária e agrícola, tecnologias apropriadas, gestão democrática e descentralizada dos recursos hídricos e da coisa pública – para corrigir as distorções estruturais seculares, responsáveis pela perpetuação da miséria e da pobreza no meio rural (FÓRUM NORDESTE, 1993 p. 5, in: DINIZ, 2002, p. 44).

No discurso contemporâneo surgem novas instituições que assumem um papel relevante para a consolidação da convivência no semiárido. Desta forma, a “Declaração do Semiárido foi o documento que consolidou as bases do fórum de organizações da sociedade civil Articulação no Semiárido Brasileiro-ASA, congregando centenas de instituições Não-Governamentais (ONGs; Sindicatos e Federações de trabalhadores Rurais; Igrejas Católicas e Evangélicas; Cooperativas; Organizações Comunitárias de Base, Entidades de Cooperação, dentre outras) localizadas nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo (BRASIL, 2006)”.

Algumas ações estão sendo aplicado no semiárido como as cisternas, pelo programa ASA, o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas (P1MC). Surgiu em julho de 2003, sua meta é beneficiar cinco milhões de pessoas em toda região semiárida com água potável para beber, cozinhar através de cisternas de placas.

Mas jamais o Estado Brasileiro encontrará sucesso se as necessárias obras de infraestrutura básica e tecnologias agrárias adequadas forem aplicadas apenas em favor de uns poucos privilegiados que detém o poder político em detrimento – e mesmo obstinada oposição – aos interesses da massa da população carente de educação e saúde que, apesar de todas as agruras da natureza, ainda padece mais por aquelas impostas pela desigualdade social. (MONTEIRO, 1999, p. 21)

Além das cisternas, os sertanejos utilizam outros mecanismos de ação de Diretriz de reforma hídrica de convivência que são os poços, embora a maioria esteja desativada. Tal assunto é abordado no capítulo quatro.

Outra forma de convivência utilizada pelos sertanejos é a partir do programa PAIS - Produção Agroecológica Integrada Sustentável que consiste em um galinheiro no centro, uma horta ao redor e um quintal agroecológico, tudo isso movido a um sistema de irrigação por gotejamento. Dessa forma, ao utilizar melhor os recursos de suas propriedades, é possível reduzir custos, economizar água e ainda diversificar a produção, auxilia na sobrevivência e amplia a fonte de renda para a família.



Figuras 50 e 51: Produção Agroecológica Integrada Sustentável no Município de Poço Verde- Barros.

Fonte: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de., 2012.

Figura 52: Produção de hortaliças no município de Poço Verde- Barragem.

Fonte: OLIVEIRA, A. R. 2012

No trabalho de campo, realizado em oito povoados só foi encontrado este tipo de plantio desenvolvido apenas por duas famílias e em locais diferentes das que estão inseridas na pesquisa. É uma alternativa louvável, pois contribui para a alimentação da família como também é uma fonte de renda, que auxilia na compra de mercadorias industrializadas.

No município há também agricultores que estão buscando novas alternativas para ampliar a fonte de renda com menor dependência das chuvas. Como exemplos têm a tecelagem realizada em Amargosa e Malhadinha; a criação de cabras para fabricação de manteiga, doce, iogurte, leite, estes estão sendo vendidos para a prefeitura e distribuídos para as escolas municipais; a apicultura e os cosméticos de palmas (Shampoo, condicionador, sabonetes) entre outros.

Para amenizar a fome dos animais no período da seca é importante o plantio de palma forrageira, sorgo, construção de silagem (Figura 54 e 55), visto que a pastagem fica rala, porque os animais estão comendo e como a precipitação é menor não tem como surgir uma nova gramínea. Embora nem todos os sertanejos tenham condições financeiras para a realização desses cultivos.



Figura 53: Ração de cevada com milho, em Amargosa, Poço Verde/SE.
Fonte: OLIVEIRA, A.R., 2012



Figura 54: Construção de silo nas Lajes, em Poço Verde/SE.
Fonte: OLIVEIRA, A.R. 2012



Figura 55: Plantio de palma, no povoado Ladeira, Poço Verde/SE.
Fonte: OLIVEIRA, A.R.,

É importante que os agricultores utilizem técnicas adequadas na plantação com manejo sustentável no solo baseado na valorização do potencial ambiental.

O Estado de Sergipe tem uma forte tradição agrícola nas suas atividades econômicas, ligado à agricultura e à pecuária, mas a seca tem sido, por muito tempo, o limite da expansão da agricultura, ampliando as pastagens, em substituição de algumas lavouras tradicionais. Para os sergipanos do campo, o gado vai até aonde a roça não chega. (PINTO, 1999, p. 158).

A educação também é um dos caminhos para orientar e conscientizar a população acerca dos reais problemas ambientais e socioeconômicos que são embutidos na sociedade. Os profissionais deverão ser especializados na área para ter um ensino de qualidade e que possam participar de cursos de capacitação para atuarem com o mesmo grau de competência no campo e na cidade.

Torna-se essencial conhecer a realidade local, resgatar a autoestima dos discentes que poderão tornar futuros agricultores com o objetivo de promover uma correlação harmônica entre sociedade, território e natureza. Desse modo, os docentes trabalharão com um novo olhar, novas práticas e ideias envolvendo a práxis valorizando o saber dos educandos, pois o professor não é o único conhecedor.

É importante também que toda a comunidade escolar participe dos eventos na escola e a mesma possa levar as informações orientando as comunidades locais sobre os processos geoambientais para que os agricultores utilizem a terra de forma adequada sem prejudicar o ambiente.

Nessa ótica, é fundamental que o homem do campo possa conviver com o semiárido na perspectiva socioambiental, buscando um novo redimensionamento que possibilite práticas

sustentáveis de produção para que os agricultores possam aprender a lidar com esse ambiente que tem seus limites, mas que também possuem suas potencialidades para melhorar as condições de vida da população.

O Semiárido é um dos tantos sertões, presente na territorialidade brasileira, assim como Guimarães Rosas afirma em sua obra *Grande Sertão: Veredas*, “o sertão está em toda parte”, por isso, é importante considerar as potencialidades e alternativas de convivência, superar os desafios, adaptando-se de forma inteligente a semiaridez da região.

E assim, Poço Verde/Sergipe, uma amostra de pequena dimensão territorial, padece de questões complexas maiores, sobretudo pelas repercussões socioeconômicas percebidas nas correlações comportamentais do clima, ainda que não sejam consideradas excepcionais. Tais correlações são presenciadas na desregulação da produção agrícola, no sistema hidroenergético que abastece a cidade e povoados, pela inconstância térmica urbana, na constituição de pequenos efeitos de atrito, fomentando o “mito da necessidade”.

Entretanto é bom lembrar que a problemática maior repousa na sua semiaridez, realçando a pluviosidade - um sério obstáculo ao desenvolvimento socioeconômico, aliado à carência de políticas públicas, eficientes e justas.

5. A AÇÃO DO ESTADO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE AS SECAS

A dinâmica ambiental da natureza semiárida no Nordeste possui contextos específicos que retratam em cada período histórico o sentido de ser sertanejo numa área tão complexa, e, ao mesmo tempo, tão rica em paisagens e culturas.

Ao longo de sua história, a região Nordeste foi tratada como uma área com predominância de secas, sendo abordada como um problema natural dentro de uma visão do fenômeno climático. Porém, é preciso compreender que a seca é multidimensional, está relacionada a diferentes aspectos, é também histórica, política, econômica e social.

O Estado passa a desenvolver ações assistencialistas de combate à seca, como forma de conquistar o território e manter-se no poder. Assim, desde o início da segunda metade do século XX, as ações governamentais estão pautadas na premissa do desenvolvimento das regiões mais vulneráveis economicamente. O contexto do discurso se modificou, consistindo a ótica do desenvolvimento local sustentável. O momento histórico é diferente, porém a função e a forma das políticas continuam a mesma do passado.

Desse modo, este capítulo terá como reflexão as políticas públicas de combate à seca num contexto regional para o local e as intervenções do Estado no semiárido nordestino.

5.1 As políticas públicas no semiárido Nordestino

Políticas Públicas referem-se às ações ou intervenções políticas institucionais por meio de recursos públicos ou por outros agentes sociais. Podem ser conjunturais e estruturais e para sua implantação são necessários projetos e programas. Dentro deste contexto, Alencar (2010) afirma que:

As políticas públicas podem ser conjunturais (emergenciais – provisórias – para responder a demandas de grupos específicos: por exemplo, moradia para desabrigados de enchentes) ou estruturais (ligados a processos sociais permanentes como educação e saúde, ou políticas que promovem o desenvolvimento econômico).

No início do século XX, surgiram iniciativas institucionais do governo sobre as secas. Em 1909, o Estado cria a Inspetoria de Obras Contra a Seca (IOCS), que após uma década, foi transformada em Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (IFOCS), e em 1945, passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). As ações desses órgãos eram baseadas em construção de poços, açudagem, irrigação e estradas. Segundo Furtado (1997, p. 86),

As máquinas e equipamentos do DNOCS eram utilizados por fazendeiros a seu bel-prazer. Nas terras irrigadas com água dos açudes construídos e mantidos pelo governo federal, produzia-se para o mercado do litoral úmido, e em benefício de alguns fazendeiros que pagavam salários de fome [...] Em síntese, a seca era um grande negócio para muita gente.

Nesse sentido, o órgão estava sujeito às intervenções políticas dos poderosos, sendo incapaz de romper a lógica que o subordinava aos interesses dos latifundiários e coronéis regionais. Portanto, o DNOCS tornou-se um instrumento estratégico na execução de políticas sobre as secas, criado para beneficiar de forma institucionalizada os interesses das classes dominantes em seus próprios domínios.

A ineficiência do órgão para amenizar os efeitos da seca nos estados semiáridos do nordeste estava relacionada à má distribuição dos recursos, beneficiando principalmente os latifundiários, políticos ou pessoas que usavam seu prestígio junto ao órgão para se apropriar dos recursos destinados a região, tais como construções de açudes, irrigações, estradas e outros melhoramentos em suas propriedades.

No entanto, não se pode negar que a implantação das obras de engenharia baseadas em pesquisas geológicas, hidrológicas, geográficas, mineralógicas foi relevante para o Nordeste, mas ao mesmo tempo faltou uma política de caráter social. Entende-se que ainda é preciso maior compromisso e responsabilidade por parte dos governos que administram os órgãos para sanar os problemas do semiárido, pois ainda optam por uma política assistencialista tendo em vista a conquista, o interesse e a manutenção de poder.

O paternalismo do estado com as políticas assistencialistas no campo produz a famosa indústria das secas: as frentes de trabalho, cestas básicas, carros pipas, bolsa estiagem, são formas de garantir sua continuidade no poder via eleitoral. Dentro deste contexto, Silva (2005) explicita:

Como consequência da concentração da terra e dos elementos necessários ao seu aproveitamento racional surge políticas públicas desenvolvidas com base na indústria da seca. Autoridades políticas utilizam os recursos obtidos junto ao governo federal para oferecer carros-pipas, cesta de alimentos e outras medidas assistencialistas como forma de amenizar os efeitos negativos dessa estrutura excludente, o que contribui, cada vez mais, para ampliar os vínculos de dependência entre as populações locais e os velhos e novos coronéis do Nordeste.

Pinto (2000, p. 430) reforça também que:

A ideia de tirar proveito dos mal administrados recursos públicos, pressupõe um estilo imediatista e paliativo em que as áreas adjacentes não afetadas pelas secas prestam auxílio as áreas flageladas, mas se julgam com direito a solicitar a ajuda governamental. E o governo tira partido da pobreza da população e das condições adversas do clima e reclama compensações por subsídios, gerando a indústria da seca.

As políticas públicas relacionadas às secas são anódinas porque não procuram resolver o problema, apenas mantém e reforça ao invés de transformar a configuração da realidade social e da estrutura produtiva da região semiárida. Castro (1992, p. 198) corrobora com as discussões enfatizando que:

A relação seca/recursos, inserida no sistema político-haja sua frequência-desdobra-se naturalmente na atribuição de responsabilidade à União para com o Nordeste e, conseqüentemente, no suposto de que as soluções dos problemas regionais escapam à vontade da sua elite. Neste sentido, há uma perspectiva essencialmente paternalista com relação às possibilidades reais de alcança-las. [...] A seca representa, pois, um destino manifesto às avessas nas estratégias geopolíticas particulares da elite nordestina.

Ao longo de sua história, o semiárido recebeu outras denominações como Sertão e o Nordeste das secas. Oficialmente, a primeira delimitação da região foi estabelecida em 1936, com o Polígono das Secas⁶ (Silva, 2006). Assim, a delimitação original de Polígono das Secas, era de 672.281,98 km², como mostra a Figura 56, e correspondia às áreas afetadas pelas secas dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e

⁶ O Polígono das Secas é criado pela Lei Federal Nº 175 de 06/01/1936. É substituído pela Região Semiárida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), pela Lei nº 7.827 de 29/09/1989. Em 2000 a Região Semiárida do FNE correspondia a 895.254,40 km² (BRASIL, 2004d, p.32).

Segundo Rocha Neto (1999), o conceito do Polígono das Secas serviu para delimitar a atuação do Banco do Nordeste do Brasil (criado em 1952) e da SUDENE (criada em 1959) – neste caso, inclui parte do estado de Minas Gerais. Também existiram outras divisões territoriais, visando delimitar a área de atuação de outros programas federais, como: a CODEVASF (1948), o Projeto Sertanejo (1976) e o POLONORDESTE (1975).

Sergipe, mais o norte de Minas Gerais, considerado, pelas suas características climático-ecológicas, semelhantes às áreas semiáridas do Nordeste.

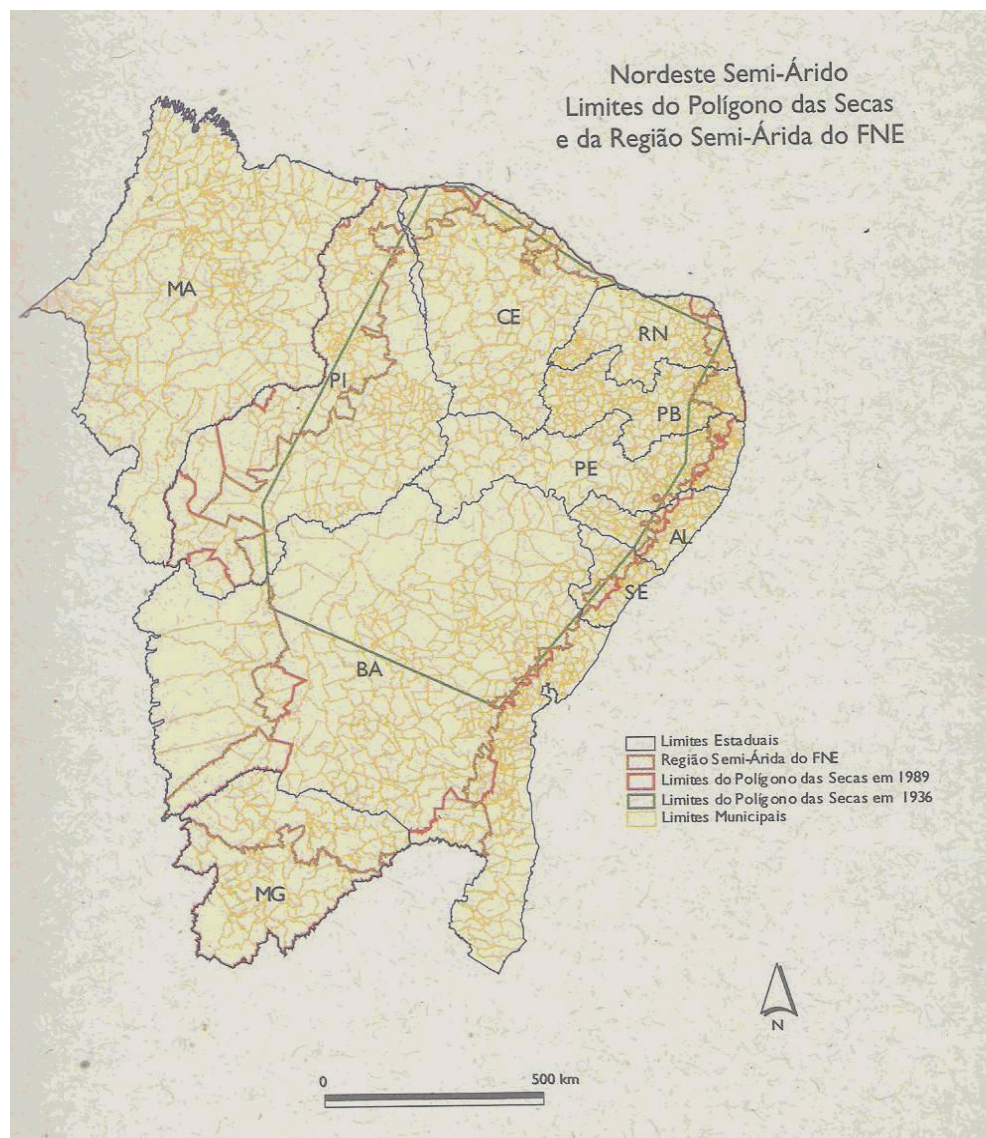


Figura 56: Polígono das secas de 1936 a 1989

Fonte: CARVALHO e EGLER, 2003

Em 1952, no segundo governo de Getúlio Vargas, é criado pela lei nº 1649, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), e, em 15 de dezembro de 1959, com a lei nº 3.692, surgiu a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), no governo de Juscelino Kubistchek. Assim, inicia-se uma nova atuação no semiárido, porém mantém-se o Polígono das Secas até 1989, quando a delimitação é extinta, e a SUDENE amplia a área das secas para 1.085.187.

A expressão Polígono das Secas depois de 1960 começou a ficar desgastada, submetida ao peso de um certo preconceito, em virtude de ser portadora de interesses conservadores como sinônimo de indústria da seca. Razão pela qual a SUDENE a substituiu de forma oficiosa, pela expressão, Trópico Semiárido do Nordeste-TSA, por analogia aos espaços do Trópico Semiárido encontrados em diversas partes do mundo (CARVALHO, 2006, p.12).

Para Silva (2006),

O conceito técnico de Semiárido foi estabelecido a partir de uma norma da Constituição Brasileira de 1988, que no seu Artigo 159, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). A norma constitucional manda aplicar no semiárido 50% dos recursos destinados ao Fundo. A Lei 7.827, de 27 de setembro de 1989, regulamentando a Constituição Federal, define como Semiárido a região inserida na área de atuação da SUDENE, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm.

De acordo com a Portaria Ministerial nº 89, de 2005, surge uma nova delimitação do semiárido, seguindo três critérios técnicos. O primeiro está relacionado à precipitação pluviométrica média inferior a 800 mm; o segundo, o índice de aridez de até 0,5, no período entre 1961 e 1990, calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial; e terceiro, o risco de seca maior que 60% no período entre 1970 e 1990.

Ao longo do século XX, o Semiárido foi sendo cartografado inúmeras vezes, procurando entender um sentido de natureza e diferentes interesses. Assim, nesta nova delimitação, os índices de chuva não caracterizavam apenas como clima semiárido, mas necessitaria estar integrada a taxa de evapotranspiração.

A delimitação atual de (2005) do Semiárido oficial como se apresenta na figura 57, abrange 1.133 municípios, tem uma área de 969.589,4 km² e corresponde a quase 90% da Região Nordeste (Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia); e mais a região norte de Minas Gerais.

Os 1.133 municípios integrantes do novo semiárido brasileiro se beneficiarão de bônus de adimplência de 25% dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), enquanto no restante da Região Nordeste esse percentual é de 15%. Ainda quanto ao FNE, a Constituição determina que pelo menos 50% dos recursos deste Fundo sejam aplicados no financiamento de atividades produtivas em municípios do semiárido, o que representa um estímulo à atração e capitais e à geração de emprego na região (BRASIL, 2008b, p.05).

É importante explicitar que a nova delimitação não inclui os Estados do Espírito Santo e Maranhão. O Espírito Santo (Decreto nº 4.126 de 12/02/2002) tinha todo o seu território dentro do Semiárido da SUDENE até 2002. Em relação ao Maranhão, a SUDENE manteve o Estado excluído da delimitação.



Figura 57: Nova Delimitação Oficial do Semiárido, 2005.
Fonte: BRASIL, 2008

O estado de Sergipe é constituído de setenta e cinco municípios e trinta e dois, (43% do território do estado) fazem parte do polígono das secas, como pode ser observado na figura 58 e no quadro 3. O limite estabelecido em lei é um vértice entre as cidades de Tobias Barreto e Canhoba, passando por Areia Branca.

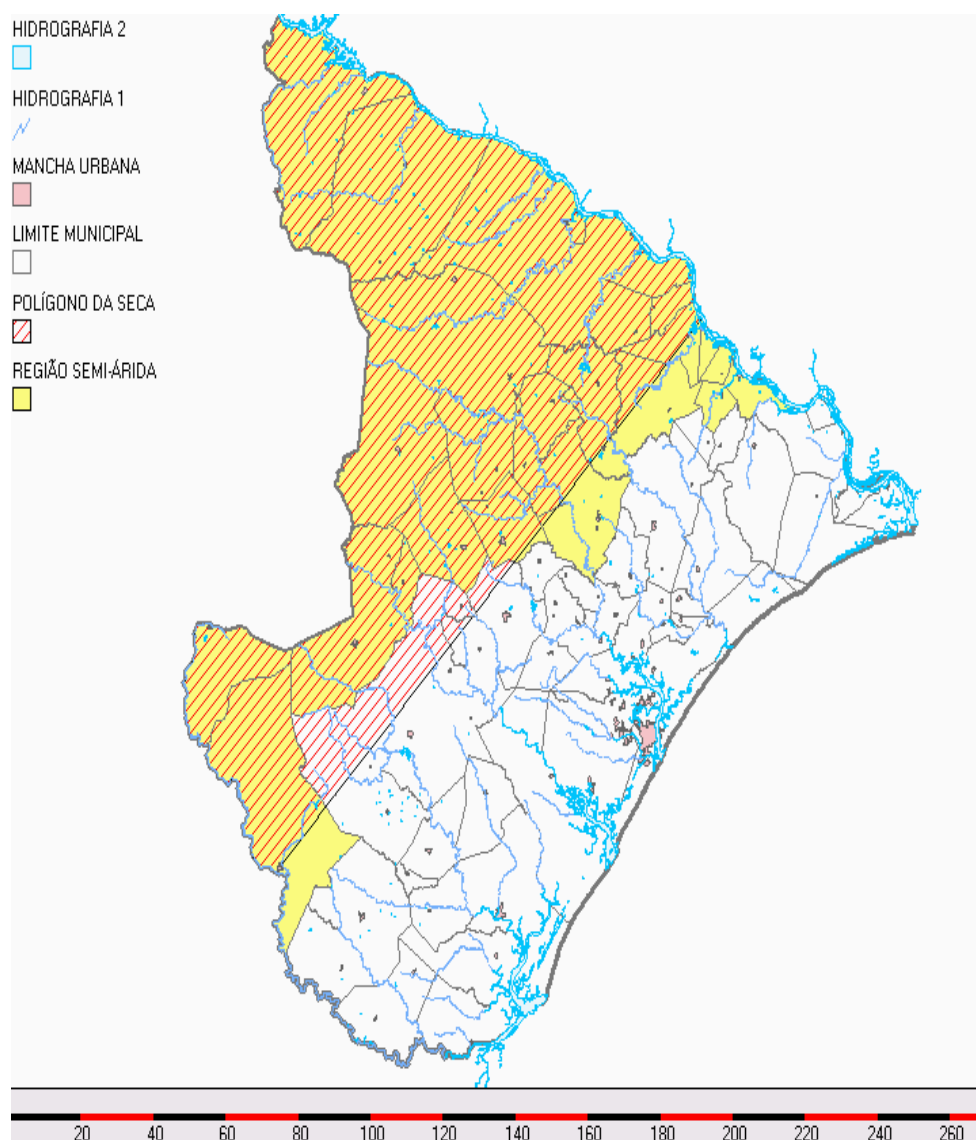


Figura 58: Delimitação da região semiárida de Sergipe e vértice de secas cortando o Estado.

Fonte: SEPLANTEC-Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia Governo do Estado de Sergipe. CD-ROM. Escala-1: 415.514.

A área de Sergipe, considerada seca pelo Polígono das Secas abrangeria 13.123 quilômetros quadrados, isto é, 59,7% de seus 21.994 km totais. A população residente nas áreas reconhecidas pelo Governo como secas, em 1970 era de 319.526 habitantes e em 1980, de 381.412. A taxa de crescimento, nesse caso, representou um percentual de 16,2%, segundo consta na Série Brasil, População e Emprego, da SUDENE (PINTO, 1999, p. 106-107).

Quadro 3: Municípios da área de atuação da SUDENE Polígono das secas em Sergipe		
Nº	IBGE	MUNICÍPIOS
1	00209	Aquidabã
2	00506	Areia Branca
3	01009	Campo do Brito
4	01108	Canhoba
5	01207	Canindé de São Francisco
6	01405	Carira
7	01900	Cumbe
8	02205	Feira Nova
9	02304	Frei Paulo
10	02403	Gararu
11	02601	Gracho Cardoso
12	02908	Itabaiana
13	03104	Itabi
14	03500	Lagarto
15	03708	Macambira
16	04102	Moita Bonita
17	04201	Monte Alegre de Sergipe
18	04458	Nossa Senhora Aparecida
19	04508	Nossa Senhora da Glória
20	04607	Nossa Senhora das Dores
21	04706	Nossa Senhora de Lourdes
22	05000	Pedra Mole
23	05208	Pinhão
24	05406	Poço Redondo
25	05505	Poço Verde
26	05604	Porto da Folha
27	05802	Riachão do Dantas
28	06008	Ribeirópolis
29	06800	São Domingos
30	07006	São Miguel do Aleixo
31	07105	Simão Dias
32	07402	Tobias Barreto

Elaboração e organização: OLIVEIRA, Alberlene Ribeiro de., 2012.

O quadro três revela os municípios que fazem parte do polígono das secas de Sergipe, principalmente os da região do sertão, marcados pela presença de irregularidades de chuvas no tempo e no espaço e que conseqüentemente repercute no desenvolvimento socioeconômico e na qualidade de vida da população.

De acordo com o Banco do Nordeste do Brasil (1992), as políticas do governo federal destinadas à região Nordeste dividem-se em três fases: A primeira (1877), caracterizada por ações de combate às secas através da criação das frentes de trabalho, coordenadas pela Inspetoria de Obras contra as Secas (IOCS), criada em 1909 e posteriormente transformada no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Essa fase ficou conhecida como solução hidráulica por defender que a solução aos problemas nordestinos estava na acumulação de água.

A segunda (a partir de 1950), marcada pela criação do BNB (1952), da SUDENE (1959) e da reestruturação do DNOCS, que se caracterizou pela implantação de uma política global de desenvolvimento na região.

E a terceira (a partir de 1970), caracterizada pela instituição de programas especiais como forma de execução das políticas de desenvolvimento. Os dois primeiros foram o PIN e o PROTERRA, seguidos do POLONORDESTE e Projeto Sertanejo, financiados por esses dois. Além ainda, do Programa de Irrigação e do Programa de Emergência comum nas grandes secas. Na década de 70 foram criados: o PROHIDRO- Programa de Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Nordeste e PRODECOR- Programa de Desenvolvimento de Comunidades Rurais.

Para Pinto (1999, p.109) o reflexo da seca sob o ponto de vista político apresenta as seguintes hipóteses:

Os planos, as estratégias e as políticas federais (DNOCS/SUDENE/CODEVASF) e locais (Governo Estadual), são, na maioria das vezes, desarticuladas entre si, não alcançando os resultados esperados; não há preocupação em assegurar os efeitos permanentes das ações públicas; os planejamentos não são de ordem preventiva e os de ordem corretiva mostram-se ineficazes; há pouca participação popular nas etapas de discussão e elaboração em qualquer política, ficando à mercê das decisões superiores e principalmente de sua própria capacidade de adaptação, variável segundo o nível de educação básica e ambiental (conhecimentos empíricos/populares).

A SUDENE foi extinta em 2001, sob denúncia de fraudes e desvio de recursos, e, em substituição foi criada a ADENE. Mas em 2007, através da Lei Complementar nº 125/07 a SUDENE foi criada novamente.

A nova SUDENE emerge com objetivo de atuar na fragilidade e na vulnerabilidade da economia rural sertaneja que, pela avaliação do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), ainda se sustenta na agropecuária tradicional mantendo-se como a problemática regional, mesmo com áreas de modernização intensa nos polos de irrigação e suas práticas e lavouras modernas voltadas para a exportação. No geral, a SUDENE do século XXI tem como desafios gerar mudanças no Semiárido nas ordens demográfica, ambiental, hídrica, econômica e institucional, exigindo uma estratégia de desenvolvimento sustentável (segundo a heterogeneidade de seus recursos naturais, humanos e materiais) em duas linhas: Uma linha de transformação da economia com desdobramentos setoriais, multissetoriais (novos arranjos produtivos, clusters etc.) e espaciais, e a segunda, com ações de convivência com a semiaridez, via programas de emergência, Fome Zero e outras dinâmicas (BRASIL, 2008).

Nesse sentido, surgem os programas com o slogan de desenvolvimento/sustentabilidade como forma de mascarar a realidade que o homem do campo está perpassando no período da seca e acaba sendo alvo do próprio sistema capitalista, submetidos à alienação.

É importante no semiárido nordestino, especificamente Sergipe, de gestores que desenvolva projetos eficazes que realmente solucionem a raiz do problema da seca, não apenas emergenciais como é perceptível no decorrer da história, mas ações estruturais que viabilizem mudanças nos aspectos social, econômico e ambiental.

5.2 Programas e projetos voltados à produção familiar em Sergipe

A política governamental é relevante quando ocorre a transformação social para amenizar os efeitos da seca, e para isso é necessário projetos eficazes de responsabilidade social para atender os pequenos agricultores nas suas atividades agrícolas, pois a baixa pluviosidade acaba interferindo na lavoura e repercutindo nos aspectos socioeconômicos locais.

Entre as medidas governamentais de políticas de investimentos na área agrícola que surgiram na década de 1970 para o Semiárido nordestino, destacam-se o POLONORDESTE (Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste), o Projeto SERTANEJO e os Programas de Irrigação.

Durante o último meio século, a pobreza rural do Nordeste do Brasil tem sido objeto de muitos estudos, planos, programas, projetos e ações governamentais e de uma multiplicidade de organismos não governamentais e privados. Em torno dela produziam-se análises, tipos de abordagem, teorias, estratégias de intervenção, promessas eleitorais, grandes comoções nacionais e campanhas; enfim, esperanças e sonhos foram provocados. Nesse tempo foram gastos bilhões de dólares para enfrentá-las, mas sem respostas efetivas (FAVERO, 2002, p.09).

Quadro 4: Principais Programas e Projetos no Estado de Sergipe

POLONORDESTE (1974)	DNOCS – Plano de Desenvolvimento Regional Integrado - PDRI (Tabuleiro Costeiros e Agreste de Itabaiana; CODEVASF (Propriá, Betume, Cotinguiba/Pindoba).
PROJETO BAIXA RENDA (1975)	Municípios de Carira, Poço Redondo, Poço Verde, Ribeirópolis, Monte Alegre de Sergipe, Itabi, Aquidabã, Simão Dias, Frei Paulo, Gararu, Porto da Folha e Nossa Senhora da Glória.
PROJETO SERTANEJO (1976)	Núcleos (Poço Redondo, Poço Verde, Nossa Senhora da Glória).
PROJETO NORDESTE (1985)	Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural-PAPP-NE – Projeto Chapéu de Couro (Amargosa, Jacarecica, Piauí, Jabiberi, Poção da Ribeira.
FUNDO MUNICIPAL DE AVAL (1997)	Poço Verde, o primeiro município do estado de Sergipe que criou o fundo.
PRO-SERTÃO (1996)	Áreas de atuação: Canhoba, Cumbe, Feira Nova, Frei Paulo, Graccho Cardoso, Carira, Poço Verde, Ribeirópolis, Itabi, Aquidabã, Simão Dias, Frei Paulo, Nossa Senhora de Lourdes, Pinhão, Pedra Mole, São Miguel de Aleixo, Simão Dias e Tobias Barreto.
PRONAF (1996)	Municípios do estado de Sergipe

Fonte: PINTO (1999) e MENEZES (1999).

O POLONORDESTE (Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste) foi criado através do Decreto n. 74.794, de 29 de outubro de 1974, cujo objetivo era “polarizar progressivamente a agricultura do Nordeste, elegendo como áreas prioritárias os tabuleiros costeiros situados dentro da zona litoral-mata, desde o Estado do Rio Grande do Norte ao extremo sul do Estado da Bahia. Em Sergipe, pelo PDRI (Plano de Desenvolvimento Regional Integrado) atuou nos tabuleiros costeiros do sul e do norte e no agreste de Itabaiana” (PINTO, 1999, p. 129).

Os maiores beneficiados com o POLONORDESTE foram os grandes produtores, tanto pelas obras de infraestrutura, quanto pelas medidas de proteção à produção agrícola. Os não proprietários, teoricamente beneficiários do crédito, foram excluídos pelos mecanismos exigidos como condição para o seu acesso ao crédito (BURSZTYN, 1984).

O Projeto Baixa Renda também conhecido como o Projeto de Produção de Alimentos e Melhoria do Estado Nutricional, foi propagado em 1975 e abrangia doze municípios de baixa renda inclusive Poço Verde.

Os objetivos do projeto era investigar a eficácia de diferentes processos de intervenção da Extensão Rural, em conjunto com outras políticas voltadas para a promoção de pequenos produtores e sua família, e elevar a renda, através do aumento da produção agrícola e como consequência a melhoria do estado nutricional das famílias rurais de baixa renda, identificando tanto quanto possível, os fatores responsáveis pelos resultados alcançados (MENEZES, 1999, p.196).

O Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semiárida do Nordeste – Projeto Sertanejo – foi criado pelo Decreto n° 78.299, de 23 de agosto de 1976, e regulamentado através da Portaria Interministerial n° 98, de 24 de janeiro de 1976, e da Resolução 417, de 26 de janeiro de 1977, Banco Central do Brasil. O Objetivo básico do projeto era tornar a economia da região Semiárida do Nordeste mais resistente aos efeitos das secas, mediante principalmente a associação da agricultura irrigada com agricultura seca. A seca era analisada através dos fatores hidrológicos, econômicos e sociais. Confere-se importância a pequenos e médios açudes e poços e a expansão da área dos pequenos estabelecimentos para atingir dimensões economicamente viáveis. Do ponto de vista social, objetivava-se manter durante a seca, níveis de atividade e emprego similares aos vigentes normais. (MINISTÉRIO DO INTERIOR, 1997).

Em Sergipe, o Projeto Sertanejo foi vinculado à administração do governo Estadual, por meio da Superintendência da Agricultura e Produção (SUDAP), com a inauguração de quatro núcleos, que são: Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Frei Paulo e Poço Verde, este último município foi instalado no terceiro Núcleo em 1981 abrangendo Simão Dias e Tobias Barreto.

É o Projeto Sertanejo que materializa, concretiza, a ideia de sertão e lhe dá identidade. A partir daí, políticas regionais passaram a ser formuladas mais naturalmente; o sertão passou a ser visto de forma diferente, como um espaço operacional, capaz de sustentar políticas mais transformadoras e geradoras de renda, capaz de sustentar sua população em condições menos desfavoráveis de vida (MENEZES, 1999, p. 266).

No tocante as ações do Projeto Nordeste no estado de Sergipe pelo Decreto n. 91.178 de 01 de abril de 1985 foram incorporadas o Projeto Chapéu de Couro através do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural. Dentro deste contexto, foram implantados os perímetros irrigados na Califórnia, Piauí, Jabiberí, Jacarecica, Ribeira e Amargosa, no qual Poço Verde, área de estudo, foi inserido neste último projeto. Assim, Santos (2005, p.53), explicita que:

Em 1983, durante o governo João Alves Filho (1983-1986) foi criado o PROJETO CHAPÉU DE COURO, política de maior impacto e de alcance no tratamento das questões do semiárido, sobretudo na esfera hídrica, sobre a qual capitaliza-se proveito político até os dias atuais. As ações do Projeto Chapéu de Couro, desenvolvidas no período entre 1983 e 1985, envolveram a criação de projetos hidro agrícolas, implantação de perímetros irrigados, construção de adutoras, barragens, aguadas, poços artesianos e cisternas.

O Fundo Municipal de Aval foi criado pela Lei Municipal nº 209/97, de 25 de março de 1997, praticado primeiro no município de Poço Verde teve como parceiras a Prefeitura Municipal, Banco do Brasil, a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO) e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais.

O Fundo tinha como objetivo promover o desenvolvimento socioeconômico local, viabilizando a aplicação de recursos financeiros nos setores produtivos da região, manter as famílias trabalhando em suas terras e gerar novas oportunidades de emprego e renda. Os financiamentos rurais eram realizados sem muita burocracia e exigências, assim, os agricultores familiares que não dispunham de escrituras públicas de suas terras podiam conseguir o empréstimo bancário para a plantação de cultivos agrícolas com juros baixos. Andrade (2002, p. 45) relata que,

Neste município 90% das propriedades não são escrituradas, para resolver estes problemas foi criado o Fundo Municipal de Aval, que consistem em: CMDRS (Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável), estabelece as diretrizes e administra o fundo, o poder público – viabiliza recursos para o fundo de Aval e libera o crédito agrícola. A EMDAGRO – elabora projetos e presta assistência técnica e juntamente com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais atestam, a aptidão dos agricultores. Os produtores se organizam em grupo com no mínimo 10 (dez) agricultores, denominado Grupo de Aval Solidário, quebrando uma velha cultura individualista do sertanejo.

O primeiro município do Brasil a aplicar este fundo foi Poço Verde/SE que alcançou resultados positivos aumentando a produção do feijão e, por conseguinte a plantação do milho, sendo que nos anos de 1997 e 1998 o financiamento era exclusivamente para a cultura do feijão; o milho ganhou a mesma atenção a partir do ano de 1999.

Diante do sucesso do Fundo Municipal de Aval, entidades referendaram com a concessão de prêmios como “Prêmio Cidade Solidária” (1997), outorgada pelo Programa Comunidade Solidária, (1998), instituída pela Fundação Getúlio Vargas, Ford e BNDES e o “Título de Município Modelo em Desenvolvimento Rural Centrado na Agricultura Familiar” (2001), instituído pela Secretaria Nacional de Desenvolvimento Rural, órgão gestor do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Além disso, o município participou do I Seminário Internacional sobre Fundos de Aval, que ocorreu na UNICAMP/SP.

No entanto, o FMA foi extinto no ano de 2004 devido à má administração dos recursos e inadimplência dos agricultores, que muitos deles ainda hoje não podem fazer nenhum financiamento no banco para a realização da atividade agrícola.

Tem agricultores atualmente impossibilitados de participar de crédito bancário para a realização da agricultura porque ficaram inadimplentes com o Fundo Municipal de Aval, embora os mesmos queiram pagar, mas as instituições não recebem o dinheiro do financiamento porque foi extinto. O Banco do Brasil relata que é responsabilidade do Estado, e o próprio Estado diz que não tem mecanismos legais para receber o dinheiro. Estamos discutindo com as instituições que eram mantenedoras do fundo para solucionar esse problema (Secretário da Agricultura e Meio Ambiente, Poço Verde Sergipe, 2012).

Em 1996 teve início o Projeto de Apoio às Famílias de Baixa Renda da região Semiárida de Sergipe- Pro-Sertão, que é um organismo da Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação de Sergipe. Possui financiamento dos recursos procedentes de

acordos firmados entre o FIDA - Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola e o Governo do Estado.

O projeto contribui para a melhoria dos níveis de bem estar das famílias rurais, é que as ações do Pro-Sertão voltaram-se para um modelo de organização da produção agropecuária, na criação das alternativas de renda oriundas das atividades não agrícolas e de intervenções tecnológicas capazes de modificar o atual estágio de processo produtivo (MENEZES, 1999, p. 199).

O Pró-Sertão atua no abastecimento de água na construção de cisternas, de aguadas com capacidade para suportar estiagens, perfuração e instalação de poços artesianos e de dessalinizadores para a transformação de água salgada do sertão própria para o consumo; no desenvolvimento agropecuário envolvendo-se com redistribuição de terras, mecanização agrícola, manejo de bovinos e ovinos, apicultura e avicultura, crédito para as atividades agropecuárias e micro empresas e aquisição de terras; nas atividades não agrícolas opera na produção artesanal, apoio aos pequenos laticínios, olarias entre outras.

O Pró-Sertão tem atuado também em assentamentos, como exemplo o assentamento Santa Maria das Lajes, situado no município de Poço Verde, a uma distância de 145 km de Aracaju.

Data da década de 1990, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) criado pelo decreto presidencial número 1946 de 18 de junho de 1996, com o objetivo de fortalecer as atividades desenvolvidas pelo agricultor familiar, aumentar o nível de renda, geração de emprego, valorização do produtor rural e diminuição do êxodo rural.

Os agricultores para obterem o financiamento é preciso estar enquadrados com as normas do Programa, pois apenas estão autorizados aqueles que têm como base a exploração da terra; deve-se residir na propriedade ou em local próximo e tenha renda bruta anual. Além disso, o estabelecimento detém área no máximo quatro módulos fiscais. O programa se estendeu também para os pescadores artesanais, piscicultores, aquicultores, maricultores e extrativistas.

Com a comprovação desses requisitos o agricultor recebe uma declaração de aptidão (DAP), que é expedido pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuário (EMDAGRO) e após apresenta as entidades parceiras ou ao Banco, juntamente com os documentos pessoais. No portal do Ministério do Desenvolvimento Agrário, o município de Poço Verde Sergipe consiste em 2321 DAPs ativas e 354 desativadas, totalizando 2675 declarações.

Os municípios que foram enquadrados a participarem do programa de acordo com os critérios exigidos pelo Ministério da Agricultura foram: Poço Redondo, Macambira, Gararu, Porto da Folha, Itaporanga D' Ajuda, Japoatã, Canindé de São Francisco, Riachão do Dantas, Malhador, Nossa Senhora da Glória, Poço Verde e Estância.

Santos (2000, p. 73) relata:

Não poderá receber recursos a prefeitura que estiver inadimplente em relação aos compromissos com a união. Poderá a mesma, no entanto, participar da elaboração, execução e acompanhamento do PMDR, ficando o governo do Estado com a obrigação de aplicar o dinheiro no município.

O Plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR) é um diagnóstico acerca dos programas de desenvolvimentos que os municípios executarão para propiciar condições básicas a população. Dentro deste contexto, os municípios que concluíram até março de 1997 o PMDR foram Riachão do Dantas e Poço Verde com programação até 2000.

Este Programa apresenta condições favoráveis para que os pequenos agricultores possam desenvolver as atividades como agricultura, pecuária, investimento para implantação, ampliação, recuperação ou modernização da infraestrutura produtiva da propriedade com juros baixos. O beneficiário receberá o valor do crédito de acordo com a renda anual, onde se enquadrará no grupo dentro das normas do programa.

No trabalho de campo foram questionados aos agricultores os pontos positivos e negativos na concessão de créditos agrícolas. Dos entrevistados, 40% explicitam que houve melhorias nos aspectos econômico e social na vida dos agricultores, passaram a produzir mais e aumentou a produtividade. Já 60% dos atores sociais explicaram que é preciso melhorar a estrutura de crédito, porque ainda existem entraves neste sistema, tendo em vista que para receber o dinheiro do financiamento ultrapassa até mesmo o período do plantio.

A proposta da linha de crédito vem associada ao pacote tecnológico da Revolução Verde, para ter o crédito devem-se plantar sementes híbridas ou transgênicas, uso de adubos e defensivos químicos, os quais elevam sequencialmente a dependência econômica e social dos agricultores deste padrão de desenvolvimento tornando também ambientalmente insustentável, acompanhado pela falta de orientação aos agricultores no uso desses recursos tecnológicos.

Quadro 5- Enquadramento no PRONAF

ENQUADRAMENTO	CRITÉRIOS
GRUPO “A”	Assentados da Reforma Agrária e beneficiários do Crédito Fundiário- reassentados em função de construção de barragens, com área de até 1 módulo fiscal e renda bruta anual de até R\$ 14.000,00.
GRUPO “B”	Área até 4 módulos fiscais. - mínimo de 30% da renda familiar da exploração agropecuária e atividades não-agrícolas no estabelecimento. - renda bruta anual de até R\$ 4.000,00.
GRUPO “A/C”	Assentados da Reforma Agrária e beneficiários do Crédito Fundiário que já fizeram crédito pelo Grupo “A” e não financiaram através de outros grupos. Agricultores Familiares com: (antigos Grupos “C”, “D” e “E”) - área até 4 módulos fiscais. - mínimo de 70% da renda familiar da exploração agropecuária e atividades não-agrícolas no estabelecimento. - mão-de-obra familiar preponderante, admitido a contratação eventual de trabalho assalariado, podendo manter até 2 empregados permanentes - renda bruta anual de R\$ 4.000,00 até R\$ 110.000,00
Obs 1	São também beneficiários e enquadram-se como agricultores familiares do Pronaf a família com renda bruta anual até R\$ 110.000,00 e com no máximo 2 empregados permanentes
Obs 2	Para efeito de enquadramento, será rebatido da renda bruta anual: - 50%: avicultura não integrada, ovinocaprinocultura, pecuária leiteira, piscicultura, sericicultura, fruticultura e suinocultura não integrada; - 70%: turismo rural, agroindústrias familiares, olericultura e floricultura; - 90%: avicultura e suinocultura integrada ou em parceria com a agroindústria.

Fonte: Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais (DESER), nº164, abril 2008.

Organização: OLIVEIRA, A.R.,2012

O programa está presente em todos os Estados brasileiros, através de suas quatro linhas de ação - financiamento da produção, financiamento de infraestrutura, negociação de políticas com órgãos setoriais e profissionalização e qualificação dos agricultores familiares e agentes envolvidos, sendo que alguns Estados se sobressaem sobre outros nos recursos envolvidos.

As novas linhas de crédito são: PRONAF alimentos, Jovem, Semiárido, Florestal, Agroindustrial. O que mais atua no município é o PRONAF comum, jovem e alimentos. Em 1997, Poço verde destaca-se como o maior recebedor de linhas de crédito pelo PRONAF que beneficiou o agricultor familiar.

Quando ocorre instabilidade no clima e o agricultor perde parcial ou totalmente sua produção, o seguro safra, conhecido mais tarde como Garantia Safra cobre os prejuízos dos agricultores familiares, assim sendo comprovado na forma do regulamento (Portaria SAF/MDA nº 15, publicada em 28 de agosto de 2009).

Segundo as disposições do regulamento do Garantia Safra as normas são: A adesão antecederá ao início de plantio; O instrumento de adesão constará a área a ser plantado com feijão, milho, arroz, mandioca ou algodão, além de outras informações que o regulamento especificar; A renda bruta familiar mensal nos 12 (doze) meses que antecedem à inscrição não poderá exceder a 1 (um) e $\frac{1}{2}$ (meio) salário mínimo, excluídos os benefícios previdenciários rurais; A área total plantada com as culturas mencionadas não poderá ser superior a 05 (cinco) hectares; Ao agricultor que não detenha, a qualquer título, área superior a 4(quatro) módulos fiscais; É vedada a adesão ao fundo Garantia Safra do agricultor familiar que irrigar parte, ou a totalidade da área cultivada com as lavouras mencionadas.

5.3 Combate à seca em Poço Verde Sergipe

As ações de combate à seca estão relacionadas à construção de adutoras, abastecimento de água, construção de barragens, recuperação e instalação de poços tubulares, instalação de rede pluviométrica básica e dessalinizadores para locais em que os poços estão sem uso. Para atuações de urgências são utilizados abastecimentos de água nas comunidades afetadas pela seca, programas de cestas básicas e bolsa estiagem.

A tecnologia no campo a partir de construção de represas, poços para a irrigação é um mecanismo significativo para beneficiar ao agricultor, no caso de Poço Verde há possibilidades para esta realização a geologia apresenta boas condições de água doce, embora também salobra, assim, os mesmos cultivariam sua lavoura tanto no período da seca quanto no período chuvoso, sendo um instrumento de defesa ambiental contra as vicissitudes climáticas.

No município de Poço Verde foram construídas duas barragens. A primeira no Amargosa, distante três quilômetros da sede municipal, no riacho Amargosa, afluente do Rio Real, com capacidade de armazenar 2.450.000 m³ e uma área total para inundação de 50 hectares para ser desenvolvida entre vinte lotes familiares. Foi concluída em 1986, pelo projeto chapéu de Couro sendo esta implantada para o perímetro irrigado, no entanto a qualidade da água era regular devido à salinização do solo.

Segundo MENEZES (1999, p.207) “o projeto foi considerado inviável para irrigação face a alta salinidade e sodicidade do solo, bem como a ausência de acumulação de água na barragem”. Atualmente, está sendo utilizado principalmente para o consumo animal e para fins turísticos.

A segunda barragem, na fazenda Santa Eugênia, próximo ao povoado São José, limítrofe entre o município de Poço Verde/SE e municípios baianos de Ajustina e Fátima, concluída em 2009, com o objetivo de beneficiar a população no período da seca e também para uso de dessedentação animal.

Todavia, com a construção destas obras ocorreram impactos ambientais, tais como o desmatamento de várias espécies de caatinga, o desaparecimento da fauna, alteração no fluxo regular de suas águas e a acidez do solo que poderá contribuir para que a água represada fique salobra. Quanto aos conflitos sociais, existia apenas uma família na segunda área que saiu do local, hoje reside no povoado São José.

Os poços artesianos são de suma relevância para a população semiárida local por representar muitas vezes o único recurso disponível nos períodos de chuvas escassas ou inexistentes. Os mananciais superficiais chegam a atingir níveis críticos provocando a diminuição no abastecimento de água para o consumo humano e dos rebanhos.

A partir do empírico nos povoados em estudo, revela-se um descaso governamental na falta de assistência técnica (manutenção e aparelhos quebrado) em alguns poços dos povoados,

embora haja reservatórios em funcionamento que contribui para o consumo humano em suas diversas atividades, outros estão desativados impossibilitando a população de usufruir do recurso que é importante para o sertanejo principalmente no período de estiagem.

No ano de 2001 foi feito um Projeto Cadastro da Infraestrutura Hídrica do Nordeste: o Estado de Sergipe com ênfase para o município de Poço Verde. Nesse sentido o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, conhecedor dessa realidade iniciou a sua execução pelo Estado de Sergipe, com apoio do governo estadual, através da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, vinculada à Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC.

Para Costa (2002, p.5-7) este projeto tem como meta o cadastramento e levantamento das condições atuais de todas as fontes (poços tubulares, poços amazonas, fontes naturais) que captam e produzem água subterrânea em cada município do estado. Ainda o autor ressalta que,

Esse quadro de escassez poderia ser modificado em determinadas regiões, através de uma gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Entretanto, a carência de estudos específicos e de abrangência regional, fundamentais para a avaliação da ocorrência e da potencialidade desses recursos, reduz substancialmente as possibilidades de seu manejo, inviabilizando uma gestão eficiente.

A partir do diagnóstico levantado pelo Projeto Cadastro da Infraestrutura Hídrica do Nordeste foi constatado que o município de Poço Verde possui 96 pontos d'água, sendo todos do tipo poço tubular, 21 são públicos, 73 particulares e para 2 poços, não foi possível obter essa informação (Vê na tabela 01).

Tabela 1: Situação dos Poços Cadastrados

Poços		Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Natureza da propriedade	Público	05	11	02	03
	Particular	14	19	28	12
Tipo de aquífero	Cárstico	04	18	10	12
	Granular	16	12	20	04

Fonte: Costa, 2002, p. 15.

Organização e elaboração: OLIVEIRA, A.R.

Em relação à finalidade do uso desta água, 5% são destinadas ao uso doméstico primário, 7% ao uso doméstico secundário, 3% para suprimento animal, 33% a uso múltiplo e em 52% dos poços, não se obteve essa informação. Quanto à natureza do abastecimento, 44%

dos poços tubulares são destinados ao abastecimento comunitário, 10% ao particular e 46% dos poços cadastrados, também não foi possível obter os dados.

Segundo Costa (2002, p. 19) a qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipos cárstico e granular foram assim descritas:

- O conjunto dos poços tubulares do tipo cárstico em operação mostra predominância de água salgada (11 poços) e salobra (5 poços);
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados mais não instalados), a predominância é de poços com água salgada (5 poços);

- No conjunto dos poços tubulares do tipo granular em operação, observa-se uma predominância de água doce (6 poços);
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados mais não instalados), a predominância é de água classificada como salgada (6 poços).

É necessário de política pública de transformação social para viabilizar a recuperação e instalação de Poços na área de estudo; manutenção periódica para o seu pleno funcionamento e medidas de proteção sanitária para assegurar a qualidade da água. Além disso, os poços que estão paralisados devido à salinidade devem ser instalados equipamentos de dessalinização.

Tem sido também utilizado pelos programas de governo de combate a seca a cisterna.

A cisterna é uma técnica de armazenamento milenar e foi muito presente como instrumento de captação e reserva na Europa Mediterrânea em alguns séculos passados. Ela chega ao Brasil com a colonização portuguesa, dentro de um conjunto de artefatos e instrumentos que estes povos empregavam para o uso da água, sua captação e reserva, tais como: rodas d'água, poços, fontes, cacimbas; na distribuição, os aquedutos e chafarizes; e nas estruturas e utensílios elaborados para o armazenamento e consumo de água, tais como moringas, cabaças, bilhas, cântaros, gamelas e casas de banho (ZANIRATO, 2009).

As cisternas ficaram sendo um referencial de valores culturais, históricos e sociais das manifestações materiais e imateriais criadas pelos sujeitos de um determinado tempo. Assim, foram implantados programas de cisternas no semiárido, como solução para as adversidades climáticas.

O Ministério do Meio Ambiente, por meio da Agência Nacional de Águas, decidiu apoiar o Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: um milhão de cisternas rurais, o P1MC, apresentado como uma das alternativas da política de desenvolvimento para a região Semiárida do Brasil, desenvolvido em parceria com uma rede de mais de setecentas organizações da sociedade civil, a Articulação do Semiárido – ASA, que tem como objetivos beneficiar em até cinco anos um milhão de famílias com a construção de cisternas para a captação de água de chuva, estabelecer a melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio do binômio Semiárido/população sertaneja (Cáritas/ASA, 2001).

O programa P1MC pretende atender a milhares de famílias com acesso à captação e armazenamento da água da chuva por meio da construção de cisternas próximo de suas residências. No município de Poço Verde foram implantadas as cisternas pelos Projetos Chapéu de Couro e Articulação do Semiárido (ASA).

O P1MC abrange os estados da região Nordeste onde clima semiárido se apresenta com maior intensidade e, conseqüentemente, os efeitos das secas são mais danosos à população sertaneja: Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará e Piauí, e mais o norte do Estado de Minas Gerais e o nordeste do Espírito Santo, totalizando 1.012 municípios e uma população rural de 8.300.000 habitantes (Franca, 2007).

A operação carro-pipa é outro recurso emergencial utilizado no combate da seca no município de Poço Verde. Para executá-la a prefeitura tem apoio da Defesa Civil Estadual e/ou Exército Brasileiro, são quatorze caminhões distribuído em todos os povoados do município. O governo municipal fica responsável pelos guias, porque os motoristas não conhecem os povoados e também pela liberação de água que é destinado para o consumo humano.

O Programa Bolsa Estiagem é outro mecanismo emergencial do governo federal, que foi instituído pela Lei Nº 10.954, de 29 de setembro de 2004. Para receber este benefício os agricultores devem possuir DAP, ter renda até dois salários mínimos em conformidade com a Lei 10.954/2004; residir em município de situação de emergência ou estado de calamidade pública; não ter financiamento agrícola e nem receber seguro safra e estar escritos nos programas sociais. O valor é quatrocentos reais, disponibilizado em cinco vezes por meio do cartão de pagamento da Bolsa Família, do cartão Cidadão ou de outros cartões de auxílio do governo federal.

As cestas básicas, mais um recurso bastante utilizado na indústria da seca e que perdura até os dias atuais, é distribuído nas comunidades rurais, que diminui a fome no momento, mas não soluciona o problema.

A intervenção do Estado no campo ainda não conseguiu alcançar o êxito tão esperado, embora tenha trazido algumas ações de efeitos imediatos recorrendo à tradição de soluções emergenciais e conservadoras para a população. Portanto, é necessário de um projeto político que de fato consiga melhorar a qualidade de vida dos cidadãos que habitam os espaços no semiárido.

CONCLUSÕES

O clima, em seus elementos sistemáticos como a precipitação e temperatura, é referência na realização da agricultura em municípios semiáridos do estado de Sergipe, especificamente Poço Verde, área de estudo, ao lado dos solos e do homem. Há exceção nos perímetros irrigados, desenvolvidos tecnologicamente para suprir carências hídricas. Outros fatores significativos para o desenvolvimento fundado na economia agrícola devem englobar a natureza e a sociedade, em seus aspectos sociais, culturais, políticos e tecnológicos.

A variabilidade de precipitação é marcante, no comportamento temporal e no padrão espacial, apresentando irregularidade durante o ano e com o passar dos anos, com déficit hídrico constante, ocorrendo anos mais chuvosos e outros mais secos.

Eventos ENOS exercem papel significativo na dinâmica pluvial deste município, associados à origem e definição de seca. Outros mecanismos atmosféricos, tais como ZCIT e Anticiclone Subtropical Semifixo do Atlântico Sul em sintonia com a penetração do Anticiclone Migratório Polar definem os tipos de tempo e de clima de Poço Verde. E as ações antrópicas interferem neste processo, no espaço urbano e no espaço rural, a partir do desmatamento e de outras derivações antropogênicas.

Apresenta duas estações definidas: o verão com temperaturas elevadas durante o dia, diminuindo a noite, devido ao efeito da continentalidade; e o inverno com temperaturas mais amenas. Os meses mais chuvosos do ano vão de março a junho, no período compreendido pelo outono e inverno, ótimo para o plantio; e os menos chuvosos entre setembro a fevereiro, quando ocorrem as maiores temperaturas mensais entre 25 e 26 °C.

O balanço hídrico do município é desfavorável e reflete diretamente nos ciclos hidrológicos, materializados em rios intermitentes sazonais. Os meses de preparação/plantação são os que apresentam menor deficiência hídrica. Neste período ocorre a realização do cultivo agrícola no município, exceto quando há seca hidrológica.

A seca é um dos azares climáticos no município, analisada como fenômeno natural e multidimensional, englobando fatores de ordem política e socioeconômica, em seus reflexos locais.

A seca climatológica do município de Poço Verde é classificada como sazonal e contingente comprovada a partir dos dados empíricos e secundários e da literatura de PINTO em seu estudo sobre os reflexos da seca no Estado de Sergipe. Assim, a autora ressalta que a seca contingente é considerada maléfica, pela condição de imprevisibilidade, pois a seca sazonal pode ser prevista.

O discurso do Estado sobre a seca era de uma natureza hostil perpassando para os dias atuais como natureza sustentável, surgindo novas roupagens de políticas públicas com ações pontuais e assistencialistas, a exemplo da bolsa estiagem, distribuição de cestas básicas, socorro de carro-pipa, etc. Parafraseando Raffestin, essas ações são na verdade relações marcadas de poder.

Esse sistema gera dependência política principalmente para os que vivem no campo e necessitam dos benefícios imediatistas, por não ter outra fonte de renda, ficando submissas as amarras do capital.

Vale ressaltar que a maioria dos entrevistados tem uma visão natural e acreditam que as ações assistencialistas são viáveis e que o governo é bom por ajudar neste momento de aflição econômica e psicológica. No entanto, há também agricultores que apresentam visão crítica e percebem estratégias políticas que tem por objetivo a manutenção de controle, via eleitoral.

Os sertanejos poçoeverdenses sofrem no período de estiagem e seca, refletidas tanto no campo quanto na cidade, tendo em vista que há uma correlação entre os elementos físicos, produtivos, trabalho, relações sociais, econômicos. Bertrand explicita que é um sistema de inputs e outputs que transforma a paisagem e interfere na qualidade de vida e na cadeia produtiva.

As atividades agrícolas são caracterizadas principalmente por agricultores mini fundiários que realizam as lavouras do milho e do feijão, bases da economia do município. Praticam técnicas tradicionais, mas também utilizam mecanização com uso de tratores, sementes selecionadas, transgênicos, fertilizantes químicos e agrotóxicos, que, por um lado, aumenta a produtividade, e, por outro, gera desequilíbrio na dinâmica ambiental.

Os solos mais férteis para o plantio do milho e do feijão, estão localizados ao norte do município, destacando principalmente o povoado São José, Tabuleirinho e Saco do Camisa que colhem vinte a trinta sacos de milho e seis a dez sacos de feijão por tarefa. Aliado aos fatores

pedológicos e pluviométricos foi observado também que nessas áreas há maiores investimentos tecnológico no campo.

Os demais povoados estudados plantam as mesmas lavouras, porém produzem em menor quantidade, seis a dez sacos de milho e no máximo oito sacos de feijão quando apresentam condições climáticas ótimas para o seu pleno desenvolvimento. Nestas áreas o uso e ocupação do solo estão voltados mais para a pecuária extensiva e ficam localizados entre o oeste e sul do município.

Outro fator que prejudica os cultivos agrícolas são as doenças e as pragas que causam danos econômicos para os agricultores e para combatê-la usam inseticidas haja vista que polui o solo, a água e poderão afetar também a saúde humana ao ingerir o alimento. Além disso, a falta de capital torna-se um obstáculo para o agricultor, principalmente os que dependem de financiamento no banco a partir do PRONAF, segundo os depoimentos, a liberação do dinheiro às vezes é tardia e as normas exigidas se tornam barreira com alguns não sendo beneficiados. Não obstante aquele que planta apenas para sua sobrevivência.

O cultivo do feijão no século XX era mais realizado pelos agricultores locais visto que receberam incentivos de programas como o Fundo Municipal de Aval. Nos últimos anos esta lavoura está perdendo espaço para o cultivo do milho pelos baixos índices de pluviosidade, menos despesas e trabalho, semente precoce e superprecoce que se desenvolve em menos tempo e demandas mercadológicas que influenciaram também o desenvolvimento desta atividade.

Outro fenômeno climático que ocorreu no município, especificamente os povoados Lagoa do Junco e Ladeira do Tanquinho foi à chuva de granizo com vendaval forte, evento raro e natural que ocasionou danos ambientais e materiais, com repercussão em todo o Estado e bem delineada por depoimentos de moradores.

O universo analisado revelou que a atmosfera, a pedologia, a geomorfologia, a flora, fauna e a sociedade são consideradas sistemas organizados e dotados de vida própria que se interconectam e necessitam de equilíbrio dinâmico constante.

A dinâmica dos processos naturais integradas às intensas ações humanas promoveram no decorrer dos processos históricos transformações na paisagem, com evidências de degradação ambiental e econômica, presente no semiárido do município de Poço Verde/SE,

pois é no espaço da cidade/campo que se consolidam a correlação entre a natureza e a sociedade.

A área mais vulnerável ambientalmente no município foi localizada nas Lajes, apresentando em algumas áreas, solos impróprios para o cultivo agrícola devido ao afloramento das rochas em decorrência da erosão natural e que pode ter sido alterado pelo fator antrópico, visível na paisagem local.

O objetivo do trabalho não é elaborar conclusões determinantes, mas gerar conhecimentos da influência do clima no uso e ocupação do solo do semiárido nordestino em geral e sergipano em particular, tendo como espaço uma base municipal, fornecendo reflexões para estudos geográficos futuros. Almeja contribuir para levantar novas questões e ampliar discussões no campo da climatologia geográfica, como parte integrante da Dinâmica Ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AB' SABER, Aziz- **Os Sertões: a originalidade da terra**. Ciência Hoje, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Vol. 3, nº 18, maio/junho 1985.

AB'SABER, Aziz Nacib; CHRISTOFOLETTI, Antônio Geociências. In: FERRI, Mário Guimarães; MOTOYAMA, Shozo (coord.) **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU: Edusp, 1980.

ALBUQUERQUE JÚNIOR. As invenções e representações em torno do semiárido: implicações na educação. In: **I Seminário Regional: Educação no Contexto do Semiárido Brasileiro**. Juazeiro/BA: Secretaria Executiva da RESAB. Trabalho não publicado, 2000.

ANDRADE, Manuel Correia. **A terra e o homem**: contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste. 7ª edição rev. e aum. – São Paulo: Cortez, 2005

_____. **A problemática da seca**. Recife: Líber, 1999.

_____. **Nordeste**: alternativas da agricultura. São Paulo: Papirus, 1988.

Aragão, J. O. R., Roucou, P., Harzallah, A., Fontaine, B, e Janicot, S., 1994, '**Variabilité atmosphérique sur le Nordeste brésilien dans le modèle de circulation générale du LMD (1970-1988)**', Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 7, anaglotis Maheras (Ed), Grécia, 432-438.

ASABRASIL. **Declaração do semiárido**: propostas da articulação no semiárido brasileiro para a convivência com o semiárido e combate à desertificação. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br>>. Acesso em 15 jun. 2012

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução por, Juraci Zani dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil. 10ª ed., 2004.

_____. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução por, Juraci Zani dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil. 14ª ed., 2010.

BAUAB, Fabrício Pedroso. **O organicismo da natureza dos “Quadros”: um ensaio sobre alguns vínculos teóricos que alicerçaram os Quadros da Natureza, de Alexander von Humboldt**. 2001. 304 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

BERTRAND, Georges. **Paisagem e Geografia Física global**: esboço metodológico. RA'EGA, Curitiba, no 8, p. 141 – 152, 2004.

BERTRAND, Georges. BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Org.: Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2007.

BOMFIM, Luiz Fernando Costa. **Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste: Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de Poço Verde**. Aracaju: CPRM, 2002.

BONNEMAISON, Joel. Viagem em torno do território. In: CORREA R. ROSENDHAL, Z. (Org.). **Geografia cultural**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2002.

BOUCHARD, A.; DOMON, G. The transformations of the natural landscapes of the Haut-Saint-Laurent (Quebec) and their implications on future resource management. *Landscape Urban Plann.* 37: 99–107. 1997.

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.

_____.MIN. Ministério da Integração Nacional/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Brasília (DF), 2008b

BURSZTYN, M. **O poder dos donos**: planejamento e clientelismo no Nordeste. Rio de Janeiro : VOZES, 1984.

CARLOS, Ana Fani Alessandri et.al. **Novos Caminhos da Geografia**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

_____.A geografia brasileira, hoje: algumas reflexões. **Terra Livre**. São Paulo: Ano 18, v. 1, n. 18, 2002.

CARVALHO, Luzineide Dourado. **RESSIGNIFICAÇÃO E REAPROPRIAÇÃO SOCIAL DA NATUREZA: Práticas e Programas de „Convivência com o Semiárido“ no Território de Juazeiro – Bahia**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2006.

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

_____.**Geopolítica da fome**. Rio de Janeiro: Casa do Estudante Brasileiro, 1951.

_____.**Geografia da fome: o dilema brasileiro, pão ou aço**. 14ª. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

CASTRO, Iná Elias de. **Mito da necessidade**: discurso e prática do regionalismo Nordeste. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

_____.**Geografia política**: território, escalas de ação e instituições. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

COSTA, A.G.. et al. Sistemas atmosféricos atuantes no nordeste do Brasil durante a estação de verão. In: **VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**: Diversidades Climáticas. UFS/ NPGeo, 2004, cd-rom.

COSTA, Sandro Luiz da. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: aspectos jurídicos e ambientais**. Sergipe: EVOCATI, 2011.

CONTI, J. B. **A Faculdade de Filosofia, as Humanidades Básicas e seu Papel no Debate da Questão Ambiental**. São Paulo: FFLCH-USP, 2007. 23 p.

CUNHA, Euclides. **Os sertões**. Campanha de Canudos. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1991.

CUNHA, Sandra Batista da, GUERRA, Antônio José Teixeira (Organizadores). **Geomorfologia do Brasil**. – 4ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

DINIZ, José Alexandre Felizola. **A condição camponesa em Sergipe**. Aracaju: UFS/NPGeo, 1996.

DINIZ, Paulo César Oliveira. Ação Coletiva e Convivência com o Semiárido: **A experiência da Articulação do Semiárido Paraibano**. Campina Grande: UFPB, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, março de 2002, 121 p. e anexos, Dissertação de Mestrado em Sociologia Rural.

DUQUE, José Guimarães. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 3ª. ed. Mossoró/RN: ESAM, 1980. (Coleção Mossoroense, volume CXLIII)

Eerola, T. 2003b. Let it burn? **More emissions for the debate on climate change** (em finlandês, com sumário em inglês). *Geologi* 4-5, 124-127.

Ely, Deise Fabiana. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas** / Márcia da Silva. – Presidente Prudente : [s.n.], 2006. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2009.

ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, de 1959, p. 411.

FAVERO, Celso Antonio. **Semiárido: fome, esperança e vida digna**. Salvador (BA): EDUNEB, 2002.

FERREIRA, Antônio Geraldo & MELLO, Namir Giovanni da Silva. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia / Associação Brasileira de Climatologia**, Presidente Prudente: ABClima, v.1, n.1, p.15-28, 2006.

FORMAN, R.T.T. **Land Mosaics, the Ecology of Landscapes and Regions**. Cambridge University press, Cambridge, New York.1995.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves. CRUZ, Maria Tereza Souza. **Atlas escolar Sergipe: Espaço geo-histórico e cultural**. Paraíba: Grafset, 2007.

FRANCO, Emanuel. **Biogeografia do Estado de Sergipe**. Aracaju: UFS, 1983.

FURTADO, Celso. **A Operação Nordeste**. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB/MEC, 1959. (Coleção Textos Brasileiros de Economia).

_____. **Formação econômica do Brasil**. 2ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

GOMES FILHO, José Farias. **Crianças e Adolescentes no Semiárido Brasileiro**. Recife/PE: UNICEF, 2003.

Hargrave, Jorge. Weiss, Joseph. Mudanças Climáticas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**. Edição Especial - Nº 23/24 - Janeiro a Agosto e 2010.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 2ª ed. Rio de Janeiro: Berthand Brasil, 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000, 2010.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**: A reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LIMA NETO, E. M & MELO E SOUZA, R. Arborização urbana: Gênese e relevância no planejamento territorial. In: Rosemeri Melo e Souza (Org). **Território, Planejamento e Sustentabilidade: conceitos e práticas**. São Cristóvão/SE: Editora da Universidade Federal de Sergipe, 2009.

LIMA, José Hualdo. **A dinâmica do clima e a organização do espaço agrário no município de Monte Alegre de Sergipe**. (Dissertação de Mestrado). São Cristóvão, 2004.

LOVELOCK, J. **A vingança de gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006, 160p.

MARENGO, J.A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. Brasília: MMA. 2006.

MARTINS, Josemar da Silva, REIS, Edmerson Santos. **Tecendo a Rede**: Notícias Críticas do Trabalho de Descolonização Curricular no Semi-Árido Brasileiro e Outras Excedências. 2006. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal da Bahia/Programa de Pós-Graduação em Educação/PPGE, Salvador, Bahia, 2006.

MENDONÇA, Francisco A. OLIVEIRA, Inês Moresco Danni. **Climatologia: Noções Básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENDONÇA, Francisco A. Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais - Alguns indicadores da região Sul do Brasil -**Revista Brasileira de Climatologia**, n. 2, 2007 pg. 71 – 86, ISSN 1980-055X.

_____. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba, UFPR, 2004. 328p.

MENEZES, Ana Virgínia Costa de. **Estado e Organização do Espaço Semiárido do Sergipano**. Aracaju: UFS/NPGeo, 1999.

MENEZES, Djacir. **O outro nordeste: formação social do nordeste**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1937 (Coleção Documentos Brasileiros, nº 05).

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. Análise rítmica em climatologia. **Climatologia**, São Paulo, 1971.

_____. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, n. 1, 1999.

_____. De tempos e ritmos: entre o cronológico e o meteorológico para a compreensão geográfica dos climas. **Geografia**. Rio Claro, v. 26, n. 3, 2001. p. 131 – 153.

_____. Geossistemas: a história de uma procura. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2001.

NIMER, Edm. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

NOBRE, C. A. , MOLION., L.C.B.. The Climatology of Droughts and Drought Prediction,. In: **Impacts of Climatic Variations on Agriculture**, v.2 : Assesments in semi-arid regions, M. P. Parry, T.R. Carter e N. T. Konijn (eds.), 1988.

PRADO JR, Caio. **A revolução Brasileira**. São Paulo, Brasiliense, 1968.

PASSOS, M. M. dos. **PARA QUE SERVE O GTP (GEOSISTEMA – TERRITÓRIO – PAISAGEM)?** Revista Geográfica de América Central. Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre. pp. 1-19, 2011.

PÉDÈLABORDE, Pierre **Introduction a l'étude scientifique du clima**. Paris: SEDES, 1970.

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

_____. **Climatologia Sistemática**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2007.

_____. AGUIAR NETTO, Antenor de Oliveira. **Clima, Geografia e Agrometeorologia: Uma abordagem Interdisciplinar**. São Cristóvão: Editora-UFS, 2008.

PINTO, Hilton Silveira et.al. **Água, Agricultura e Meio Ambiente no Estado de São Paulo: Avanços e Desafios**. Variabilidade Climática. 2003. Disponível em: http://www.cpa.unicamp.br/prod_cc/trabalhos-em-anais-deeventos/

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. **Geossistema, Território e Paisagem – Método de Estudo da Paisagem Rural sob a Ótica Bertrandiana**. **Geografia** - v. 18, n. 1, jan./jun. 2009

– Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>. Acesso em: 08/006/12 às 18h20.

QUEIRÓZ, R. de. **O Quinze**. Fortaleza, 1930 (Prêmio da Fundação Graça Aranha); 2ª ed., 1931; 3ªed., São Paulo, Cia. Editora Nacional, 1942, 4ª ed. e seguintes (com desenhos de Poty), Rio de Janeiro, José Olympio, 1948, 51ª ed., 1992; 56ª ed., São Paulo, Siciliano, 1997.

RAFFESTIN, Claude. **Por Uma Geografia do Poder**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

RAMOS, G. **Vidas Secas**. Posfácio: Álvaro Lins. Ilustrações: Aldemir Martins. 34ª ed. São Paulo: Martins, 1975.

RESAB, Secretaria Executiva. **Educação para a convivência com o semi-árido: Reflexões teórico-práticas**. Juazeiro: Secretaria Executiva da Rede de Educação do Semi-Árido Brasileiro. 2004.

RICHARDSON, Roberto Jarry e colaboradores. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª edição revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2007

RIVERA, Pabón Jorge Andrés. Configuración de paisajes periurbanos y territorialidades de exclusión sócio-espacial: município de Pereira, Colombia. In: ALMEIDA, Maria Geralda de. CRUZ, Beatriz Nates. **Território e cultura: inclusão e exclusão nas dinâmicas socioespaciais**. Goiânia, 2009, p. 197-214.

ROCHA, Everardo. Culpa e prazer: imagens do consumo na cultura de massa”, in **Comunicação, mídia e consumo**, n. 3, 2005.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço**. A problemática ambiental urbana. GeoTextos, vol. 5, n. 1, 2009.

ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, p.133-137, 1998.

ROSS, J, L, S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. In: **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, FELCH-USP, n. 8, 1994.

SANT’ANNA NETO, João Lima. **História da climatologia no Brasil: gênese e paradigmas do clima como fenômeno geográfico**. 2001. 169 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

SACK, R. **Human Territoriality. Its Theory and history**. Cambridge, Cambridge University Press, 1986.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Cleâne Oliveira e PINTO, Josefa Eliane Santana de S. Consciência ambiental, princípios e indicadores de qualidade de vida: um estudo no campo da climatologia urbana.

Revista Brasileira de Climatología/ Associação Brasileira de Climatologia, Presidente Prudente: ABClima, ano 6, v.7, p.47-61, setembro/2010.

SAQUET, Marcos A. **O território: algumas interpretações**. Texto para debate no Seminário do doutorado. Presidente Prudente: UNESP, 2003.

Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia – **SEPLANTEC** – **Superintendência de Estudos e Pesquisas** – SUPES. Informes Municipais: Aracaju, 2000.

SEMARH/SRH, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe. **Atlas digital** sobre os Recursos Hídricos de Sergipe, 2011.

SILVA, Antonio Galdino da. Caminhos do São Francisco, o rio da esperança. In: SANTOS, J.M (org). **Ecologia de Homens e Mulheres do Semiárido**. Paulo Afonso (BA): Editora Fonte Viva, 2005.

SILVA, Roberto Alves da. **Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília (DF), 2006.

SKINNER, B.J. & Porter, S.C. 2000.**The dynamic Earth.An introduction to physical geology**.Fourth edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 112 p.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

TERACINES, E.B. Impactos econômicos do El Niño 97/98 na produção agrícola brasileira. In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. **Clima e Ambiente (Sustentabilidade, Riscos, Impactos)**, 4, 2000, Rio de Janeiro.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.

UVO, C. B., REPELLI, C. A., ZEBIAK, S. e KUSHNIR, Y. (The relationshipsbetween tropical pacific and atlantic SST and the Northeast Brazil monthlyprecipitation. **Journal of Climate**.Boston, v.11, 1998, p.551-562.

VAREJÃO-SILVA, Mário Adelmo. **Meteorologia e Climatologia**. 2º Edição. Brasília: INMET, Gráfica e Editora Pax, 2001.

ZANIRATO, Silvia Helena. Conservação da Memória dos Usos da Água no Brasil. In: **Governança da água no Brasil: Uma Visão Interdisciplinar**. RIBEIRO, W.C. (Org.). São Paulo: Annablume; FAPESP; CNPq, 2009

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS- GRADUAÇÃO E PESQUISA – POSGRAP
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – NPGeo
MESTRADO EM GEOGRAFIA

APÊNDICE A- AGRICULTORES

PERFIL DO ENTREVISTADO:

Sexo: () masculino () Feminino

Endereço: -----

Escolaridade: () Ensino Fundamental incompleto () Ensino Fundamental completo

() Ensino Médio () Ensino Superior () Pós- Graduação

Faixa etária: () < 20 anos () 20 a 40 anos () 40 a 60 anos () > 60 anos

DADOS COMPLEMENTARES:

O entrevistado é:

a- Proprietário () b-Funcionário () c- Parceiro () d- Outros ()

Como adquiriu a terra?

a- Compra () b-Herança () c- Outros ()

Extensão da propriedade -----

Atividade que executa:

a- Agricultor () b-Vaqueiro () c- Comerciante () d- Proprietário

Local onde reside:

a- Propriedade () b- Cidade () c- Outros

O uso e ocupação do solo rural destacam-se:

() Agricultura () Pecuária () Residências () indústrias

Quais as culturas plantadas na propriedade?

Quais os problemas da agricultura?-----

Qual o período do plantio? -----

Qual o ano mais produtivo que você lembra?-----

Participa de algum crédito de financiamento no banco para desenvolver a lavoura?

Possui sistema de irrigação? () Sim () Não E trator? () Sim () Não

Quais os meses mais secos do ano? -----

Qual o ano mais seco que você tem lembrança?-----

A paisagem de 30 anos atrás é a mesma de hoje? ? () Sim () Não Porque?

Quais as soluções que você implanta para combater a seca?

Qual o reflexo da seca que mais se destaca na paisagem rural?

() mudança na paisagem () fome () desemprego () instabilidade econômica

() êxodo rural () morte de animais () rios secos () destruição do capim

Deixa parte do terreno em descanso? () Sim () Não

Atividades comerciais da produção:

a - Subsistência () b- Comercialização em feiras () c) Comercializações no município ()

d- Comercialização em outros municípios ()

Os lucros na propriedade com a produção de culturas suprem as necessidades da família?

() Sim () Não

Onde armazena a produção?-----



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – POSGRAP
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – NPGeo
MESTRADO EM GEOGRAFIA

APÊNDICE B- RESIDENTES URBANOS

PERFIL DO ENTREVISTADO:

Sexo: ☐ masculino ☐ Feminino

Endereço: -----

Escolaridade: ☐ Ensino Fundamental incompleto ☐ Ensino Fundamental completo

☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior ☐ Pós- Graduação

Faixa etária: ☐ < 20 anos ☐ 20 a 40 anos ☐ 40 a 60 anos ☐ > 60 anos

DADOS COMPLEMENTARES:

Qual o papel do clima para a cidade?

☐ Conforto térmico ☐ desconforto com chuvas

Há planejamento urbano na cidade?

☐ Vias de acesso ☐ praças ☐ residências ☐ estabelecimentos comerciais

☐ arborização

Quais são os problemas ambientais que mais afetam o meio ambiente local?

☐ Poluição atmosférica ☐ desmatamento ☐ Lixo ☐ falta de água

☐ água poluída ☐ falta de saneamento ☐ escoamento de poluentes para o rio

Como fica a paisagem no período seco e chuvoso?

Já ocorreram eventos extremos no clima local que modificou a paisagem?

() seca () enchente () vendavais () tempestades () outro

Qual o reflexo da seca que mais se destaca na zona urbana local?

() mudança na paisagem () fome () desemprego () instabilidade econômica

() prejuízo financeiro () empregos temporários () obras públicas

Qual o bairro de melhor qualidade de vida?

() centro () vaquejada () fazendinha () cruzeiro () Santa Cruz

Qual o bairro de qualidade de vida ruim?

() centro () vaquejada () fazendinha () cruzeiro () Santa Cruz

Quais as mudanças que ocorreram na paisagem da cidade?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – POSGRAP
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – NPGeo
MESTRADO EM GEOGRAFIA

APÊNDICE C – ORGÃOS PÚBLICOS

PERFIL DO ENTREVISTADO:

Sexo: () masculino () Feminino

Endereço: -----

Escolaridade: () Ensino Fundamental incompleto () Ensino Fundamental completo

() Ensino Médio () Ensino Superior () Pós- Graduação

Profissão:

Faixa etária: () < 20 anos () 20 a 40 anos () 40 a 60 anos () > 60 anos

DADOS COMPLEMENTARES:

Quais as linhas de crédito rural que beneficia ao agricultor?

E qual o mais adequado?

Como funciona?

E qual a finalidade do programa?

Quais as instituições envolvidas no projeto de crédito rural?

Para participar do crédito rural é preciso fazer parte de associação?

Quanto pode ser financiado a cada agricultor? E quais os critérios utilizados para este financiamento?

O prazo para quitar a dívida? E quantos por cento de juros ao ano?

Suponhamos que o agricultor perdeu a produção em um determinado ano devido às condições climáticas não favoráveis e consequentemente não terá condições de pagar o financiamento no determinado prazo. Como solucionar esse problema?

A EMDRAGO fornece algum tipo de semente agrícola para o agricultor?

Quais são os principais agricultores que desenvolve o cultivo agrícola no município?

E qual a localidade que mais se destaca na produção agrícola?

Quais os tipos de milho e feijão mais plantado no município?

Atualmente a atividade que está se desenvolvendo mais no município é:

a- milho () b- feijão () c- outros

E quais os fatores que propicia esse desenvolvimento?

a- clima () b- solo () c- () menos despesa e trabalho d) outros ()

Quais os principais fatores que afeta a agricultura? -----

Qual o período do plantio?

Quais as propriedades que possui sistema de irrigação?

Os agricultores utilizam agrotóxico na lavoura?

Quais os meses mais secos do ano?

Quais foram os anos mais secos?

Atividades comerciais da produção:

- a - Subsistência () b- Comercialização em feiras c) Comercializações no município
d- Comercialização em outros municípios