

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGeo**

MARIA RIBEIRO DOS SANTOS

**RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO ÀS SECAS: Desafios da Microrregião de
Salinas-MG**

**MONTES CLAROS
Julho - 2017**

MARIA RIBEIRO DOS SANTOS

**RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO ÀS SECAS: Desafios da Microrregião de
Salinas-MG**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Geografia da Universidade Estadual
de Montes Claros como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Geografia**

Área de concentração: Dinâmica e Análise
Espacial

Linha de Pesquisa: Território, Cultura e Meio
Ambiente

Orientador: **Prof. Dr. Expedito José Ferreira**

MONTES CLAROS
Julho - 2017

MARIA RIBEIRO DOS SANTOS

RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO ÀS SECAS: Desafios da Microrregião de Salinas-MG

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Montes Claros como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia

Área de concentração: Dinâmica e Análise Espacial

Linha de Pesquisa: Território, Cultura e Meio Ambiente

Data de Aprovação: 31/07/2017

Banca:

Orientador: Prof. Dr. Expedito José Ferreira
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof.^a Dr.^a Anete Marília Pereira
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof. Dr. Ruibrán Januário dos Reis
Climatempo– MG

Catologação: Biblioteca Central Professor Antônio Jorge

A todos que acreditam que conviver com dignidade na Região do Semiárido é possível e trabalham diariamente para que a possibilidade se torne realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, Ele que sempre guiou os meus caminhos e sem Ele nada seria possível. É Ele, que sempre me dá forças para superar os obstáculos e continuar.

Agradeço com coração cheio de gratidão ao meu orientador Prof. Dr. Expedito José Ferreira, por todo carinho, estímulo, confiança e orientação. Principalmente por acreditar na minha capacidade de realizar um trabalho tão rico e desafiador para nós. Você é um exemplo de profissional para mim, foi um orgulho enorme ter sido orientada por você, professor.

Agradeço a querida professora e amiga Gildette Soares Fonseca, por todas as contribuições, incentivos, paciência e carinho. Você ajudou muito no meu aprendizado e crescimento. Muito obrigada.

Aos meus pais, pelo apoio e por me ajudar a prosseguir em meus estudos e chegar até aqui. Agradeço aos meus irmãos, pelo incentivo, por acreditarem em mim e está sempre que possível ao meu lado.

Ao meu esposo Francisco Paulo Junior, pelo companheirismo, pela paciência, pelo apoio e carinho; e por estar ao meu lado compartilhando todos os momentos de alegria ou tristeza.

Aos meus colegas e amigos, em especial ao Willer, Ramony, Francielle, Emerson e Lérica, pelos dois anos de convivência, pois os considero vencedores por persistirem e chegarem até aqui. Aprendi muito com vocês.

A todos os professores, em especial a professora Marina de Fátima Brandão Carneiro, pela orientação durante o período de estágio de docência, aos meus colegas do Centro de Estudos de Convivência com o Semiárido pelo carinho e experiências compartilhadas.

A todos os trabalhadores rurais da Microrregião de Salinas, pessoas humildes, trabalhadoras e humanas que me receberam em suas casas, compartilhando suas histórias de vida e o cotidiano, fornecendo dados para que fosse possível realizar este trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), pela bolsa de estudos, de grande ajuda.

A seca

“Quem já viu uma seca no Nordeste
já conhece o retrato da tristeza,
Até parece que o Senhor Celeste
deu desprezo ao primor da natureza (...)
Tudo é triste bem triste de pasmar
o sol quente, queimando a terra dura
muitas aves, voando sem parar
de alimento também vão à procura
Cada qual sofre padecer atroz
Procura a vida pelo rumo incerto,
Obedecendo do vaqueiro a voz,
muge a boiada no sertão deserto”
(Patativa do Assaré)

RESUMO

A seca é um dos mais complexos e menos compreendidos fenômenos climáticos, tem seu início lento e silencioso, sem apresentar seus efeitos visíveis em curto prazo. Esta falta de visibilidade, sensibilização e caracterização dos efeitos pode levar a muito sofrimento humano e perdas econômicas em nível local, como no caso da agricultura de pequena escala ou agricultura de subsistência, além da pecuária e de conseqüentemente afetar o comércio. Nos últimos anos a população que reside na Microrregião de Salinas convive com a redução das precipitações, que vem ocasionando prejuízos à agricultura e à pecuária local. Esta pesquisa buscou conhecer e identificar os possíveis impactos da seca nas condições de vida da população e a resiliência e capacidade adaptativa da mesma aos efeitos da seca. Para alcançar esse objetivo foi feito o levantamento do perfil socioeconômico dos municípios da microrregião, e verificou-se, também, o efeito da seca e estiagem na oferta de emprego e renda agrícola na microrregião, no período de 2006 a 2105. O estudo possibilitou verificar que as alternativas de adaptação e resiliência encontradas pelos agricultores para enfrentarem os períodos de secas e estiagens passam pela redução da produção agropecuária, migração para outras áreas e obtenção de renda fora da propriedade. Espera-se que a dissertação contribua para que os gestores municipais adotem políticas públicas em benefício da população castigada pela estiagem e que assim possam identificar estratégias de adaptação, além de buscar alternativas para a convivência com o semiárido que possam fortalecer a resiliência da população e permitir que ela continue residindo na Microrregião.

Palavras-chave: Seca. Vulnerabilidade. Resiliência. Microrregião de Salinas.

ABSTRACT

Drought is one of the most complex and least understood climatic phenomena, has its beginning slow and silent, without presenting its visible effects in the short term. This lack of visibility, sensitization and characterization of the effects can lead to much human suffering and economic losses at the local level, as in the case of small-scale agriculture or subsistence agriculture, besides livestock and consequently affect trade. In recent years, the population living in the Salinas Microregion lives with the reduction of precipitation, which has been causing damage to agriculture and local livestock. This research sought to identify and identify the possible impacts of drought on the living conditions of the population and the resilience and adaptive capacity of the same to the effects of drought. In order to reach this objective, a survey was made of the socioeconomic profile of the municipalities of the microregion, and the effect of drought and drought on the supply of employment and agricultural income in the microregion from 2006 to 2105 was also verified. That the alternatives of adaptation and resilience found by farmers to cope with periods of droughts and droughts include reduced agricultural and livestock production, migration to other areas, and obtaining off-farm income. It is hoped that the dissertation will help municipal managers to adopt public policies for the benefit of the population affected by drought and thus to identify adaptation strategies, as well as to seek alternatives for living with the semi-arid region that can strengthen the population's resilience and allow That it continues to reside in the Micro-region.

Keywords: Drought. Vulnerability. Resilience. Microregion of Salinas.

LISTA DE SIGLA

CEMIG:	Companhia Energética de Minas Gerais
CONAB:	Companhia Nacional de Abastecimento
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
EMATER:	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
FEAM:	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FJP :	Fundação João Pinheiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH:	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHE:	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educação
IDHL:	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Longevidade
IDHM:	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INAG:	Instituto da Água de Lisboa
INMET:	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA:	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
OMM:	Organização Meteorológica Mundial
PAE-MG:	Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais
PIB:	Produto Interno Bruto
PIP:	Programa de Intervenção Pedagógica
PNUD:	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRONAF	Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SIBCS:	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
UFPA:	Universidade Federal de Lavras
UNIMONTES:	Universidade Estadual de Montes Claros

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Ocorrência de episódios de secas e estiagens em Minas Gerais-----	23
Figura 2:	Localização da Microrregião de Salinas-----	32
Figura 3:	Emancipação dos municípios da Microrregião de Salinas-----	33
Figura 4:	Municípios da pesquisa de campo	42
Figura 5:	Microrregião de Salinas- População total em 2000 e 2010-----	47
Figura 6:	IDHM dos municípios de Salinas, 2000 e 2010-----	50
Figura 7:	IDHE dos municípios 2000 e 2010-----	52
Figura 8:	IDHML dos municípios da Microrregião de Salinas-----	55
Figura 9:	Porcentagem da população em domicílios com banheiro e água encanada 2000 e 2010-----	60
Figura 10:	Porcentagem da população em domicílios com energia elétrica 2000 e 2010-----	62
Figura 11:	PIB per capita municipal-----	64
Figura 12:	Cisternas de placa de cimento e polietileno utilizadas para abastecimento humano-----	84
Figura 13:	Barraginha na zona rural de Rubelita – MG-----	85
Figura 14:	Pequeno agricultor cortando abóboras para alimentar os porcos ----	86
Figura 15:	Moradora da comunidade rural Taboleiro, no município de Curral de Dentro – MG-----	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Danos humanos por estiagens e secas em Minas Gerais-1991 a 2012	24
Gráfico 2:	População total dos municípios da Microrregião de Salinas, 2000,2010 e 2016-----	44
Gráfico 3:	Municípios da microrregião de Salinas com redução populacional 2000, 2010 e estimativa 2016-----	48
Gráfico 4:	Pluviosidade média mensal para os municípios de Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro e Divisa Alegre, período de 1941 a 2012.	67
Gráfico 5:	Pluviosidade mensal para Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma e Ninheira, período de 1941 a 2012	68
Gráfico 6:	Pluviosidade mensal para Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita e Salinas, período de 1941 a 2012-----	69
Gráfico7:	Pluviosidade mensal para Santa Cruz de Salinas, Santo Antonio do Retiro, São João do Paraiso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, período de 1941 a 2012-----	70
Gráfico 8:	Precipitação pluviométrica média anual na Microrregião de Salinas, no período de 2006 a 2015.-----	71
Gráfico 9:	Indicadores de pecuária bovinos 2006 -2015 (cabeças)	76
Gráfico 10:	Indicadores de pecuária suínos 2006 -2015 (cabeças)	77
Gráfico 11:	Prejuízos relatados por secas e estiagens 2006-2015	78
Gráfico 12:	Percepção dos entrevistados sobre a quantidade de chuvas	80
Gráfico 13:	Percepção dos entrevistados sobre distribuição espacial das chuvas	81
Gráfico 14:	Percepção dos entrevistados sobre Intensidade das chuvas	81
Gráfico15:	Percepção dos entrevistados sobre frequência de anos secos	82
Gráfico 16:	Fontes de água utilizada para o consumo humano	83

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1:	Danos humanos por região no Brasil-----	21
Quadro 2:	Dimensões, temas e indicadores selecionados-----	41
Tabela 1:	Microrregião de Salinas- População estimada- 2016-----	45
Tabela 2:	Taxa de escolaridade dos Municípios da Microrregião de Salinas----	53
Tabela 3:	Renda per capita dos municípios da Microrregião de Salinas-----	57
Tabela 4:	Porcentagens de ocupados por setor em 2010-----	58
Tabela 5:	Pluviosidade média anual para a Microrregião de Salinas-----	66
Tabela 6:	Indicadores agrícolas lavouras temporárias cana de açúcar- 2006 a 2015-----	74
Tabela 7:	Indicadores agrícolas lavouras temporárias feijão 2006-2015-----	74
Tabela 8:	Indicadores agrícolas lavouras temporárias milho 2006-2015-----	75

SUMÁRIO

RESUMO	vii
LISTA DE SIGLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE QUADROS E TABELAS	Xii
1 INTRODUÇÃO-----	14
2 REFERENCIAL TEORICO-----	17
2.1 Considerações sobre a seca-----	17
2.2 Vulnerabilidade e Resiliência-----	25
3 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO-----	31
3.1 Microrregião de Salinas no contexto das mesorregiões de Minas Gerais-----	31
3.2 Geografia física da Microrregião de Salinas-----	34
4 METODOLOGIA-----	39
4.1Estratégias metodológicas-----	39
4.2 Fonte de dados-----	40
4.3 Pesquisa de campo -----	42
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES -----	44
5.1 Indicadores socioeconômicos municipais da Microrregião de Salinas-----	44
5.1.1 Indicadores populacionais da Microrregião de Salinas-----	44
5.1.2 <i>Indicadores de desenvolvimento humano na Microrregião de Salinas</i> -----	49
5.1.3 <i>Indicadores educacionais dos Municípios</i> -----	51
5.1.4 <i>Indicadores de longevidade</i> -----	54
5.1.5 <i>Indicadores de renda</i> -----	56
5.1.6 <i>Microrregião de Salinas: vulnerabilidade habitacional</i> -----	59
5.1.7 <i>Produto Interno Bruto per capita da Microrregião de Salinas</i> -----	63
5.2 Análise das precipitações na Microrregião de Salinas-----	65
5.3 Efeitos da seca na Microrregião de Salinas - 2006 a 2015-----	72
5.4 Resiliência e capacidade adaptativa da população à seca-----	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	92
REFERÊNCIAS-----	95
APÊNDICE A-----	101
APÊNDICE B-----	103
ANEXO A-----	104
ANEXO B-----	105

1 INTRODUÇÃO

Os eventos de seca ou estiagem são fenômenos climáticos que podem afetar drasticamente uma determinada área, causando graves consequências às condições socioeconômicas da população. A ocorrência desse fenômeno, causada pela escassez de chuvas, pode resultar em consequências danosas, quer seja no âmbito social, econômico e ambiental, afetam o desenvolvimento regional, ocasionam migrações e geram fome e miséria. No Brasil, os episódios de secas e estiagens são mais recorrentes nos estados nordestinos (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e, além de municípios do Espírito Santo e de Minas Gerais, e neste último, especificamente, nas Mesorregiões: Norte de Minas Gerais, Jequitinhonha e Mucuri.

Com o intuito de minimizar os impactos desse fenômeno climático, foi à delimitação do espaço territorial a ser beneficiado com as ações governamentais de combate aos efeitos da seca. E, desta feita, em 07 de janeiro de 1936, através da Lei nº 175/36, conforme citado no Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais– PAE/MG, o Governo Federal institui o chamado “Polígono das Secas”, que compreende a área do Nordeste brasileiro, reconhecida pela legislação como sujeita a repetidas crises de prolongamento das estiagens. Posteriormente essa delimitação foi revisada pelo Decreto-Lei nº 9.857, de 13 de setembro de 1946 e pela Lei 1.348, de 10 de fevereiro de 1951. Em seguida, através da Lei nº 4.763, de 30 de agosto de 1965, foi estabelecido também que todo município criado com o desdobramento da área de um município, incluído total ou parcialmente no Polígono das Secas, fosse considerado como pertencente a este para todos os efeitos legais e administrativos (BRASIL, 2005).

Em 1989, no intuito de difundir políticas públicas de convivência com a seca, o governo federal delimitou nova área de atuação, a “Área do Semiárido Brasileiro”, regulamentada pela Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, cujo inciso IV do artigo 5º estabelece como semiárido a região natural inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – (Sudene), definida em Portaria daquela Autarquia. A delimitação, estabelecida, deveria atender, também, ao limite de precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm (BRASIL, 2005).

Em 2005, a área delimitada para o semiárido passa por revisão, em decorrência da constatação da inadequação do critério anteriormente adotado, que considera apenas a precipitação média anual, embasa os novos estudos na adoção de critérios que reflitam a realidade das regiões atingidas pelas secas. Essa nova delimitação, efetivada pelo Ministério

da Integração Nacional, através da Portaria nº 89, de 16 de março de 2005, teve como base as conclusões do Grupo de Trabalho Interministerial para delimitação do novo semiárido brasileiro, que utilizou três critérios técnicos, para definição a saber: a) Precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; b) Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e c) Risco de seca anual maior que 60%, analisando o período entre 1970 e 1990 (BRASIL, 2005).

O semiárido brasileiro que era composto por 1.031 municípios na classificação anterior passou a ter 1.133 municípios com a nova delimitação, em face da inclusão de mais 102 novos municípios enquadrados em pelo menos um dos três critérios utilizados. Desta feita, a área classificada oficialmente como sendo “Semiárido brasileiro” aumentou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km². Além de Minas Gerais, o Semiárido brasileiro abrange municípios dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. A porção da área mineira incluída no semiárido, segundo a delimitação oficial de 2005, abrange 85 municípios das Mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha, em uma área total de 102.258 km² (Brasil, 2005).

Há de se registrar que a área e os municípios afetados pela ocorrência das secas são bem maiores que os delimitados oficialmente pela Portaria do Ministério da Integração Nacional. No documento intitulado “Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais – PAE/MG”, publicado em novembro de 2010 pelo Ministério de Meio Ambiente, são 142 os municípios situados nas mesmas regiões acima, ocupando uma área de 177.000 km² (30% da área do Estado) e abrangendo uma população de 2,2 milhões de habitantes. Esses municípios, embora tenham volumes médios de chuvas anuais acima das verificadas no semiárido nordestino, também sofrem com os rigores de secas recorrentes e apresentam “Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD” em seus territórios (Brasil, 2010).

A Microrregião de Salinas, integrante da Mesorregião do Norte de Minas, com todos os municípios que a compõe, se acha inserida na área delimitada como semiárido mineiro, sendo incorporados na primeira classificação os municípios de Águas Vermelhas, Berizal, Cural de Dentro, Divisa Alegre, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, e na nova delimitação, em 2005, os municípios de Rubelita e Santa Cruz de Salinas.

Periodicamente a Microrregião de Salinas tem sido assolada pela ocorrência de prolongadas estiagens e secas, que, por sua vez, acarretam danos às lavouras e a pecuária e prejudicam o produtor que pode perder a sua lavoura e o seu rebanho e, conseqüentemente, afeta seu poder aquisitivo, impactando de forma direta o comércio local. A irregularidade no padrão pluviométrico dificulta a prática de atividades que demandam água, principalmente a agricultura. Essas ocorrências, de certa forma, têm levado ao meio acadêmico algumas indagações em relação aos efeitos desse fenômeno na Microrregião de Salinas, ao grau de vulnerabilidade da população em função da seca e sobre as estratégias de resiliência da população aos efeitos da seca.

Em busca de uma melhor compreensão dos efeitos desse fenômeno, este trabalho tem por objetivo geral conhecer a vulnerabilidade e resiliência da população de Salinas aos efeitos da seca. Para tanto, estabeleceu-se como objetivos específicos a) Traçar perfil socioeconômico dos municípios da Microrregião; b) avaliar os possíveis impactos da seca nas condições de vida da população; c) Verificar o efeito da seca na produção e renda agrícola na Microrregião, no período de 2006 a 2015.

O presente trabalho se justifica em função da carência de pesquisas sobre a seca nos municípios da Microrregião de Salinas, sendo que o estudo desse fenômeno é essencial para subsidiar políticas públicas que atendam as reais necessidades da população. Conhecer a vulnerabilidade dos municípios da Microrregião de Salinas, poderá contribuir com a identificação das áreas potencialmente mais afetadas no período de estiagem, o que possibilitará a elaboração e implementação de medidas de adaptação e mitigação dos efeitos causados pela seca.

A dissertação está estruturada em quatro tópicos, sendo que no primeiro são apresentados os conceitos de seca, estiagem, vulnerabilidade e resiliência. O segundo tópico propõe uma breve caracterização da área de estudo, enquanto o terceiro trata das etapas metodológicas utilizadas para atingir os objetivos propostos. No quarto e último tópico foram descritos os indicadores socioeconômicos dos municípios e analisados os efeitos da seca na Microrregião de Salinas durante o período de 2006 a 2016, por meio de dados de produção agropecuária disponibilizados pelo IBGE e também pelos dados obtidos na pesquisa de campo. Neste tópico também buscou-se retratar a resiliência, a vulnerabilidade e a capacidade adaptativa da população em conviver com a seca.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Considerações sobre a seca

O fenômeno natural seca tem sido objeto de muitos estudos e debates, apesar de seu tema polêmico e de muitos enfoques. Assim para entender este fenômeno cabe buscar os diferentes conceitos existentes, pois o mesmo não é unânime entre os estudiosos.

A terminologia seca não apresenta um conceito universalmente aceito, pois varia de acordo com o ponto de vista do observador e da sociedade afetada pelos efeitos da mesma. Para Faria (2011, p. 25).

[...] todas as definições parecem estar de acordo que a seca é uma condição de insuficiência de água no solo, causado por déficit de precipitação durante um período de tempo. A dificuldade reside na definição da duração desse período de tempo (que origina déficits acumulados diferentes, durante períodos diferentes) e nos impactos que essa duração terá em vários setores que necessitam de água.

Segundo McKee et al. (1995), não existe nenhuma definição válida para qualquer região, em qualquer época e ainda adequada a toda e qualquer atividade. São inúmeras as definições encontradas para o termo seca. Em diversos trabalhos consultados, o conceito deste fenômeno parte de um mesmo princípio, ou seja, “a seca é a deficiência de precipitação durante um determinado período de tempo relativamente prolongado”.

Barra et al. (2002) compreendem a seca como fenômeno associado à deficiência hídrica, podendo ser avaliado em termos de sua duração, intensidade e variação espacial. Para esses autores, a seca é um fenômeno climático que ocorre numa região quando a precipitação, em determinado período de tempo, apresenta valores muito abaixo da normal climatológico¹.

Segundo Ayoade (1996), existem várias definições para o termo “seca” e a mesma ocorre sempre quando o suprimento de umidade das precipitações e da umidade armazenada no solo for insuficiente para atender as necessidades das plantas. Para este autor, as secas podem ser classificadas em: permanente, sazonal, contingente e invisível. Na **Seca Permanente**, nenhuma das estações do ano possuem precipitações suficientes para satisfazer as necessidades hídricas das plantas. Nas áreas onde ocorre este tipo de seca a agricultura é impossível de ser praticada sem a utilização de irrigação. A **Seca Sazonal** ocorre em áreas com estações secas e úmidas bem definidas, e, nestas áreas, a seca é esperada todos os anos, em face das variações sazonais nos padrões de circulação atmosférica. A **Seca Contingente** é

¹A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define Normais climatológicas como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos (REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 p. 34)

característica de regiões subúmidas e úmidas e caracteriza-se por um déficit de precipitação num dado período de tempo. Para o autor a seca contingente constitui-se em um sério risco para agricultura, devido a sua imprevisibilidade. A **Seca Invisível** diferencia-se dos outros tipos de seca devido à dificuldade de reconhecê-la. Esta seca ocorre sempre que a disponibilidade hídrica dos solos ou das precipitações deixa de ser igual ao das necessidades hídricas das plantas, resultando em uma lenta secagem dos solos, fazendo com que as plantas deixem de crescer em um índice ótimo e, conseqüentemente, ocasionando uma baixa produtividade das culturas agrícolas (AYOADE, 1996).

Outras definições propostas para a terminologia seca, tem por base a severidade, a duração e a variação espacial desse fenômeno, onde são propostas quatro tipos de secas, a saber: meteorológico, hidrológico, agrícola e socioeconômico.

Suassuna (1999) considera que a definição de seca meteorológica depende do local onde ocorre, uma vez que as condições atmosféricas que resultam em deficiências de precipitação podem diferir consideravelmente de um lugar para outro. Considera-se que a existência de condições estáveis com longos períodos sem chuva, alta temperatura, insolação e ar muito seco são os sinais mais importantes para a seca meteorológica.

Heim Junior (2002) define o enfoque agrícola da seca quando ocorre redução de precipitação e essa conduz a diminuição significativa da disponibilidade de água no solo, provocando estresse hídrico nas plantas e, conseqüentemente, redução da biomassa e produção agrícola. A seca agrícola desenvolve-se como consequência da seca meteorológica, uma vez que as condições meteorológicas propiciam evaporação da água, ocasionando, desta feita, diminuição do teor de água no solo.

Suassuna (1999) também aborda a seca hidrológica, fundamentando que se encontra relacionada com os efeitos de períodos de escassez de precipitação sobre as águas superficiais ou subterrâneas, que, por sua vez, pode ser entendida como a insuficiência de águas nos rios ou reservatórios para atendimento das demandas de águas já estabelecidas em uma dada região. A seca pode ser causada por uma sequência de anos com deficiência no escoamento superficial ou, também, por mal gerenciamento dos recursos hídricos acumulados nos açudes. O resultado desse tipo de seca é racionamento ou colapso, em sistemas de abastecimento d'água das cidades ou das áreas de irrigação. Apesar de o clima ser o principal responsável pela seca hidrológica, este tipo de seca pode ser ocasionado pelas várias atividades e alterações praticadas no uso dos solos, nomeadamente deflorestação, práticas agrícolas inadequadas, degradação do solo e construção de barragens.

Ainda, para Suassuna (1999), a seca socioeconômica é considerada de acordo com a oferta e demanda de um bem econômico, com elementos da seca meteorológica, hidrológica e agrícola. O incremento da utilização da água por parte das mais diversas atividades humanas, devido, em grande parte, ao aumento populacional, resulta num maior consumo per capita, provocando assim maior pressão sobre os recursos hídricos. Aborda, ainda, que a ocorrência de situação de seca em locais onde já existe elevada pressão sobre os recursos hídricos poderá conduzir a graves consequências econômicas. Portanto, o conceito de seca socioeconômica reforça a forte ‘simbiose’ que existe entre a seca e as atividades humanas, o que ressalta a importância do manejo sustentável dos recursos naturais.

O conceito de seca, de acordo com vários estudiosos, está, muitas vezes, associado ao conceito de estiagem. A estiagem, tratada vulgarmente como seca, é entendida como fenômeno atmosférico de origem natural com propriedades bem características e distintas das demais, em outras palavras, é uma condição física transitória, caracterizada pela escassez de água, associada a períodos extremos de reduzida precipitação mais ou menos longos, com repercussões negativas e significativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconômicas (GOMES, 2012).

Para Castro (2003), o fenômeno estiagem é considerado existente quando há 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. O autor acrescenta que o conceito de estiagem está diretamente relacionado à redução das precipitações pluviométricas, ao atraso dos períodos chuvosos ou a ausência de chuvas previstas para determinada temporada, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.

Assim, a estiagem, enquanto desastre produz reflexos sobre as reservas hidrológicas locais, causa prejuízos a agricultura e a pecuária. Dependendo do tamanho da cultura realizada, da necessidade de irrigação e da importância desta cultura na economia no município, os danos podem apresentar magnitudes economicamente catastróficas. Os impactos na sociedade, portanto, resultam da relação entre eventos naturais e as atividades socioeconômicas desenvolvidas na região, por isso a intensidade dos danos gerados é proporcional à magnitude do evento adverso e ao grau de vulnerabilidade da economia local ao evento (CASTRO, 2003).

Na mesma linha de raciocínio Kobiyama (2006) define as estiagens como redução das precipitações pluviométricas, do atraso dos períodos chuvosos ou da ausência de chuvas

previstas para determinada temporada, com prejuízos a agricultura e a pecuária. Ainda no entender do autor, a forma crônica deste fenômeno é denominada como seca, considerada atualmente como um dos desastres naturais de maior ocorrência e impacto no mundo. Isto se deve ao fato de que ela ocorre durante longos períodos de tempo, afetando grandes extensões territoriais.

Esse atraso no período chuvoso gera impactos negativos para a população e nos diversos setores da economia. Doubrava (2007) classifica os impactos das secas em três categorias: econômica, social e ambiental. Na categoria econômica, incluem-se as perdas agrícolas e nos setores diretamente relacionados, incluindo silvicultura e piscicultura, perdas recreativas, de transportes, bancos e setores energéticos. Os impactos ambientais estão ligados a prejuízos para espécies animais e plantas, vida selvagem, qualidade do ar e água, degradação das florestas e paisagens e erosão do solo. Este tipo de perda é de difícil quantificação, mas a população deve ser alertada para pressionar o poder público a ter mais atenção nesses casos. E, por último, a categoria social que envolve segurança pública, saúde, conflitos entre usuários de água e de problemas na distribuição desta, além de programas de ajuda durante as catástrofes. Neste trabalho adotou-se a denominação dos eventos aqui estudados, como seca/estiagem, pois não se pretende a diferenciação de ambos eventos em termos de duração e intensidade dos fenômenos.

No Brasil, dentre os desastres naturais, historicamente, a seca é considerada como o principal, com episódios desde o século XVII, passando pela grande seca de 1877 a 1879, sempre com consequências severas. Nesse período, estimativas apontaram mortes de 100 a 500 mil pessoas, além da transmissão de doenças e migrações populacionais (CASTRO, 2011).

Os episódios de seca no Brasil, ocorrem em maior número na Região Nordeste, especificamente no Semiárido brasileiro, no norte de Minas Gerais, em municípios de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Porém, é na Região do Semiárido que ocorrem os episódios de seca mais intensos e com consequências severas. Isto porque esta área geográfica é caracterizada por condições ambientais, climatológicas e meteorológicas, favoráveis a seca (déficit hídrico e aridez), condições de vida precária, baixa proteção social, além da falta de acesso a emprego e renda, e reduzida infraestrutura no abastecimento de água, apresentando assim situações de vulnerabilidade ambiental, econômica, social e de saúde (SENA et al, 2014).

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013), a ocorrência de episódios de seca aumentou no Brasil. Foram realizados levantamento de registros do fenômeno da seca entre 1991 a 2012 que possibilitam a construção do panorama geral das ocorrências e recorrências de desastres no país, com especificidades por Estados e Regiões. Os registros mostram aumento de episódios de estiagens e secas, principalmente em 1993, 2002, 2005 e 2012, sendo 19.517 registros no período avaliado (1991 a 2012). O número representa 48% do total de 39.837 ocorrências de desastres naturais, no Brasil, no referido o período .

A Região Nordeste é a mais atingida pelos fenômenos da seca e estiagens no Brasil, com aproximadamente 56% dos registros, seguida da Região Sul, com 26%. Por sua vez, a Região brasileira que apresentou menos registros de situação de secas e estiagens foi a Norte, contando com apenas 1% dos registros (ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 2013).

Os danos humanos ocasionados pela seca são inúmeros, e, além de prejuízo para as principais fontes de renda da região como a pecuária e agricultura, podem ocasionar mortes por fome ou doenças motivadas pela má alimentação ou ingestão de água imprópria para o consumo humano, além de gerar dependência de ações públicas assistencialistas.

Referindo-se aos danos humanos causados pela seca registrados no período de 1991 a 2012, pode-se apontar a Região Nordeste com registro do maior número de mortes pela seca com 176 óbitos, seguida da Região Sudeste que apresentou 75 casos de óbitos ocasionados pelas secas e estiagens (Quadro 1).

Quadro 1- Danos humanos por Região no Brasil- 1991 a 2012.

Danos	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Norte
Afetados	41.255.291	5.506.389	825.471	11.437.417	807.406
Mortes	176	75	-	-	10
Enfermos	67.320	21.388	1.381	1.382	84.337
Feridos	290	121	-	42	11.489
Desaparecidos	3.850	5	-	-	-
Desabrigados	1.968.268	2.467	350	4.844	1.118
Desalojados	15.371	2.557	188	-	6.402

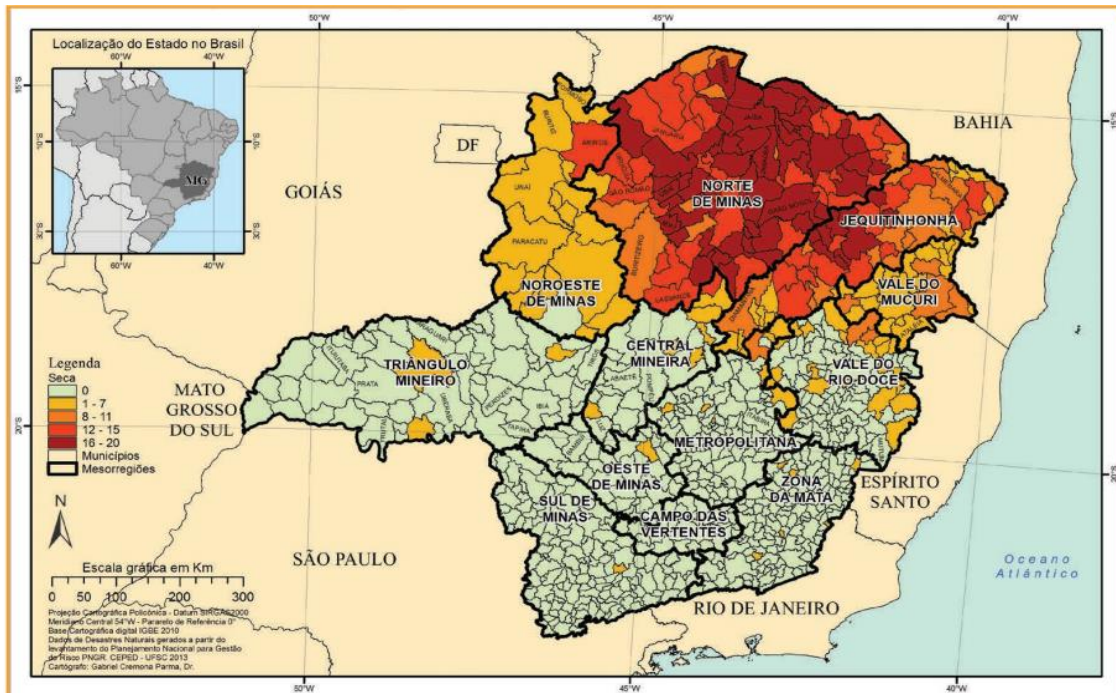
Fonte- Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013),Org. SANTOS, M.R. 2016

As Regiões Centro-Oeste e Sul não apresentaram óbitos ocasionados pelo evento no período analisado. A Região Norte, apesar de apresentar baixos índices de óbitos pela seca, se destaca pelas enfermidades consequentes desse desastre, registrando quase 85.000 pessoas enfermas. A Região Sudeste se destaca pelo maior número de pessoas afetadas pelos episódios de seca e estiagens no período analisado, com 5.506.389 pessoas (ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 2013).

Pode-se observar nos dados apresentados, que os danos humanos são muitos e os episódios de estiagens e secas podem desencadear problemas socioeconômicos de grandes proporções. A falta de recursos econômicos, por causa do desemprego ou da perda de lavouras que garantia a subsistência e renda de muitas famílias, acentua as desigualdades sociais, destacando-se que a seca ainda pode ocasionar migrações e até mortandade de animais e óbitos de pessoas devido à falta de alimentos ou por doenças derivadas por ingestão de alimentos e água de má qualidade ou por falta de saneamento básico.

No Estado de Minas Gerais, entre 1991 a 2012, de acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013), ocorreram 2.219 registros oficiais de estiagens e secas, distribuídos em 233 municípios. Na primeira década de análise, somente os anos de 1993, 1994, 1998 e 1999 apresentaram registros de ocorrência desta tipologia de desastre. No entanto, no período que vai de 2001 a 2012 em todos os anos foram registrados episódios de estiagem e seca. O ano que apresentou o maior número de registros foi 2001, com 362 episódios, quando foi decretada situação de emergência em mais de 150 municípios. O município mais atingido foi Campanário, localizado na Mesorregião vale do Rio Doce, Microrregião Governador Valadares, com quatro registros nos meses de abril, julho, agosto e dezembro. A Mesorregião Norte de Minas apresentou maior frequência de desastre, sendo 1.376 registros espacializados em 89 municípios (Figura 1).

Figura 1- Ocorrência de episódios de secas e estiagens em Minas Gerais

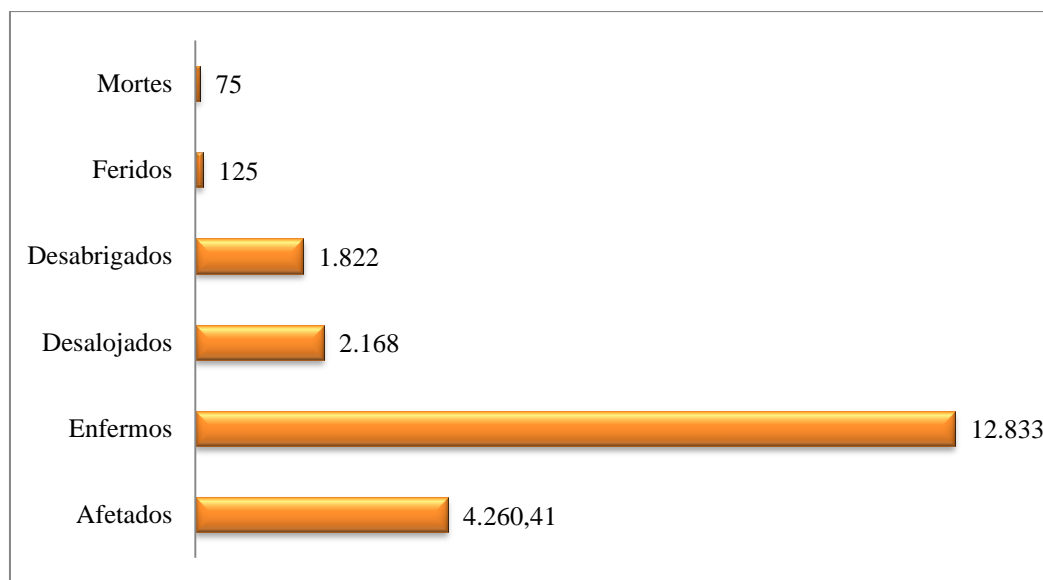


Fonte- Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013)

Os registros e análises encontrados mostram que a segunda Mesorregião mais afetada foi a Jequitinhonha, com 532 registros de estiagens e secas, em 51 municípios. Em seguida, a Mesorregião Vale do Mucuri com 140 episódios de estiagens e secas, em 23 municípios, as Mesorregiões Vale do Rio Doce com 54 ocorrências e a do Noroeste de Minas, com 51 ocorrências; a Metropolitana de Belo Horizonte com 28 e a Central Mineira com 23 ocorrências, o Triângulo Mineiro com 20, o Sul de Minas com 2, o Oeste de Minas e a Zona da Mata com 5 e 11 ocorrências, respectivamente. Dentre as Mesorregiões mineiras, a única que não apresentou registro foi a de Campo das Vertentes.

As Mesorregiões Norte de Minas, Jequitinhonha e Mucuri, inseridas no semiárido brasileiro, em conformidade com os registros apresentados, são as mais afetadas pela seca. Os danos causados por estiagens em Minas Gerais acham-se apresentados no Gráfico 1, onde se observa que em relação à ocorrência de óbitos no período analisado, foram registrados 75 em apenas cinco municípios: Capitão Enéas; Cural de Dentro, Icaraí de Minas, Rubin e Ubaí. O município de Cural de Dentro que faz parte da Microrregião de Salinas teve 48 óbitos relacionados com 14 ocorrências na área rural, ressaltando, também, que nesses locais, praticamente 100% das fontes d'água secaram, comprometendo a sobrevivência de várias famílias (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Danos humanos por estiagens e secas em Minas Gerais-1991 a 2012



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013)Org. SANTOS, M.R. 2016

Quanto ao número de afetados, como se observa no Gráfico 1, foram identificados 4.260,41 pessoas, 125 feridos e 12.833 enfermos, sendo que o registro de ocorrências de enfermidades normalmente está vinculado ao consumo de água imprópria para o consumo humano e a má alimentação devido à escassez de alimentos (ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 2013).

A Mesorregião Norte de Minas, onde se encontra a área de estudo do presente trabalho, foi a mais afetada pelos eventos de secas e estiagens no período trabalhado. É caracterizada por grande diversidade física, social e econômica, temperaturas elevadas, chuvas irregulares, com períodos secos e longos e as chuvas concentradas em poucos meses do ano. Todos os dezessete municípios que compõem o recorte deste estudo apresentaram registros de estiagens e secas, conforme o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013). Tal aspecto reforça a importância deste estudo.

A seca, como já mencionado, é um fenômeno natural desastroso, que tem impacto significativo nas esferas socioeconômica, agrícola e ambiental. E, caso a população não se encontre devidamente preparada para enfrentar essa adversidade, pode-se tornar vulnerável aos efeitos e consequências deste fenômeno.

A vulnerabilidade a seca pode ser influenciada por vários fatores como o crescimento populacional, usos do solo, aumento na distribuição e uso de água, políticas públicas ineficientes, entre outros. A maneira como a população enfrenta as adversidades do fenômeno da seca é designada como resiliência ou capacidade adaptativa, ou seja, refere-se a capacidade

da sociedade, através de recursos disponíveis, utilizar-se desses meios para adaptar-se e desenvolver formas de superação e convivência com a seca, minimizando assim os impactos negativos.

Diante do exposto, além dos conceitos apresentados, faz-se necessário estabelecer parâmetro de análise de dois outros termos que estão associados a seca, ou seja: a vulnerabilidade e a resiliência. A reflexão sobre a relação destes termos é de extrema importância para o conhecimento e discernimento conceitual dos mesmos e a forma com que são empregados no presente trabalho, uma vez que a proposta aqui apresentada busca conhecer a vulnerabilidade da população da Microrregião de Salinas e resiliência para superar as dificuldades dos longos períodos de estiagens, compreensão que se torna muito mais fácil através da reflexão destes conceitos.

2.2 Vulnerabilidade e Resiliência

A palavra vulnerável origina-se do verbo latim *vulnerare*, que significa ferir, penetrar. Por essas raízes etimológicas, vulnerabilidade é um termo geralmente usado na referência de predisposição a desordens ou de susceptibilidade ao estresse. Nos últimos anos o conceito tem sido empregado por diferentes áreas do conhecimento desde serviço social, engenharia ambiental, psicologia e educação, cada uma delas com abordagem específica (MARANDOLA JR; HOGAN, 2006).

Conceitualmente, a vulnerabilidade é definida por Nobre (2008), como o grau de susceptibilidade ou incapacidade de um sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, inclusive a variabilidade climática e os eventos extremos de tempo e clima. A vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e ritmo da mudança climática e da variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação.

Na ciência geográfica, a noção de vulnerabilidade era empregada a concepção de desastre natural ou mesmo a avaliação do risco, com o objetivo de conhecer a capacidade de resposta da comunidade atingida. Atualmente o conceito de vulnerabilidade é agregado para avaliar outras concepções, se destacando o social, tecnológico e ambiental (MARANDOLA JR; HOGAN, 2006). O interesse dos geógrafos tem se fundamentado em análise de populações em situações de risco, onde o ambiente em que estão vivendo atrelado a fatores

socioeconômicos os expõem a riscos, principalmente nas cidades (MARANDOLA JR; HOGAN, 2005).

Alguns autores conceituam vulnerabilidade sob três perspectivas: social; ambiental e socioambiental. No que se refere a dimensão social da vulnerabilidade, Alves (2006), aponta que essa dimensão da vulnerabilidade vem sendo utilizada por muitos estudiosos nos últimos anos, numa vertente que vai além da condição financeira da população. Para avaliar a vulnerabilidade social da população são consideradas as condições de moradia e saneamento, os meios de subsistências, entre outras informações, que remetem a fragilidade da situação socioeconômica de determinado grupo ou indivíduo.

No entender de Mendes et al. (2011), o conceito de vulnerabilidade social está relacionado com o grau de exposição aos perigos naturais e tecnológicos e aos fenômenos extremos, sendo que, incluem nessa ótica os fatores de resistência e resiliência dos indivíduos e das comunidades atingidas. A vulnerabilidade social não é somente as consequências da exposição aos perigos, mas sim, os resultados das desigualdades sociais que já estão postas antes mesmo da ocorrência do fenômeno perigoso e que estão relacionados com fatores de pobreza, a idade, o gênero ou a classe social (BOLIN, 2006; KUHLCHE et al., 2011).

A dimensão vulnerabilidade ambiental vem sendo empregada para avaliar o grau de susceptibilidade da população a eventos naturais extremos como secas, enchentes, sismos, entre outros. Assim, Braga, Oliveira e Givisiez (2006), apontam que os desastres ou as catástrofes naturais não atingem igualmente todos os indivíduos. No contexto, se insere a abordagem de que os indivíduos ou grupos sociais mais pobres são os mais afetados diretamente por tais eventos, uma vez que os mesmos habitam localidades que estão expostas a perigos e sobreviverem em condições de pobreza.

De acordo com Braga, Oliveira e Givisiez (2006) a vulnerabilidade ambiental pode ser compreendida como aquela associada a vulnerabilidade do lugar, relacionando-se aos aspectos sociais, à suscetibilidade dos indivíduos ou grupos sociais que estão inseridos neste meio. Assim a população se torna mais vulnerável quando habita áreas mais sensíveis a ocorrência de desastres.

A definição e o uso do termo vulnerabilidade socioambiental está relacionado com a junção da vulnerabilidade social com a ambiental. De acordo com a compreensão de Bastos (2015), a vulnerabilidade socioambiental pode ser vista quando ocorre a exposição das populações a riscos ambientais, tornando-as vulneráveis a eventos de origem natural.

A vulnerabilidade socioambiental é considerada por Alves (2006), como aquela que pode captar e traduzir os fenômenos de sobreposição espacial e interação entre os problemas sociais e ambientais, sendo adequada para análise da dimensão socioambiental (e espacial) da pobreza. Vulnerabilidade socioambiental. Portanto, consiste na dimensão que correlaciona a sociedade à natureza, analisa as esferas social e ambiental da vulnerabilidade de maneira integrada, incluindo repertório complexo e amplo de questões sociais, políticas, históricas, culturais, econômicas e psicológicas.

Neste contexto, a vulnerabilidade envolve um conjunto de fatores que podem diminuir ou aumentar os riscos nos quais o ser humano, individualmente ou em grupo, está exposto. Essas situações podem ser enchente, deslizamento, longos períodos de secas e estiagens, perda de emprego, epidemia, entre outras. O grau de vulnerabilidade em que a população está exposta pode ser medida, então, em função da intensidade dos danos. Assim deve-se refletir e avaliar as diferentes dimensões que compõem a vulnerabilidade a desastres; e quais as estratégias e ações que devem ser implementadas para reduzi-la.

A ideia de vulnerabilidade, na maioria das vezes, é explicada como uma situação em que estão presentes três elementos: a exposição ao risco; a capacidade de reação; e o grau de adaptação diante da materialização do risco (MARANDOLA JR; HOGAN, 2006). As duas últimas compõem a capacidade de resposta aos riscos e eventos danosos: “Estes elementos que promovem a absorção do impacto do risco/perigo podem ser entendidos em termos de capacidade de resposta, que é um dos principais elementos componentes da vulnerabilidade” (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2006, p.34).

É pertinente ressaltar que a noção de vulnerabilidade, embora intrinsecamente associada, difere da de risco:

A vulnerabilidade é diferente do risco. A base etimológica da palavra advém do verbo latino “ferir”. Enquanto que o risco implica a exposição a perigos externos em relação aos quais as pessoas têm um controle limitado, a vulnerabilidade mede a capacidade de combate a tais perigos sem que se sofra, a longo prazo, uma potencial perda de bem-estar (PNUD, 2007, p.78).

Assim, entende-se que riscos são os processos eventualmente perigosos (sismos, inundações, incêndios, por exemplo) que afetam, direta ou indiretamente o ser humano, individual ou coletivamente, sendo a vulnerabilidade o grau de exposição das pessoas a esses riscos.

Quanto à quantificação e avaliação do nível de vulnerabilidade, essa é medida em diversas escalas. Diante de dada situação, a vulnerabilidade pode ser tratada de forma

individual ou coletiva. Individualmente, quando avalia as condições sociais, econômicas e geográficas. “Estilos de vida, atitudes, condutas e valores [...] ligam-se a perspectivas pessoais, percepções e à própria experiência no aumento da segurança, tanto no campo existencial como na dimensão objetiva da vulnerabilidade” (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2006, p.35).

Diante do exposto, de acordo com Nobre (2008); Marandola, Hogan (2006); Braga; Oliveira; Giwisiez (2006), a vulnerabilidade se refere à exposição de determinada população à riscos e incertezas, em combinação com reduzida capacidade de proteger ou defender-se contra esses riscos.

Neste estudo, o termo vulnerabilidade é utilizado para definir os riscos em que a população da Microrregião de Salinas está sujeita diante de eventos de seca. Considerou-se que as características e a condição social da população é um fator determinante e influencia diretamente no grau de vulnerabilidade e exposição aos riscos. Sendo assim, a vulnerabilidade aqui entendida está relacionada à susceptibilidade da população ser afetada pela seca, ou na predisposição da população de sofrer danos ou perdas socioeconômicas devido aos eventos de seca.

Diante das situações de riscos em que a população é exposta desenvolve-se técnicas e capacidades de superar as dificuldades impostas. Essa capacidade de superação é entendida como resiliência. Trata-se de obter resultados positivos mesmo em situações em que há grande ameaça à adaptação ou ao desenvolvimento da pessoa. Está ligada a capacidade do sujeito de, em determinados momentos e de acordo com as circunstâncias, enfrentar e resistir às adversidades dos fenômenos naturais como no caso de eventos de seca, alertando para a necessidade de superação e a possibilidade de construção de novas possibilidades de sobrevivência.

Ao longo da história, o conceito de resiliência tem recebido diferentes definições, por diversos autores e disciplinas, mas qualquer definição de resiliência geralmente contém a ideia da capacidade de pessoas ou de grupo se recuperar diante de situações adversas (BARRANCO; MENDOZA, 2013).

O termo resiliência vem do latim *resiliens*, e significa voltar para trás, recolher-se. Do inglês *resilience*, significa elasticidade, capacidade de recuperação. O conceito resiliência foi empregado inicialmente na física e na engenharia, sendo um dos seus precursores o inglês Thomas Young. Para o pesquisador, a resiliência trata-se da propriedade de alguns materiais retornarem a sua forma original após sofrerem alguma deformação. Assim, um material é

denominado resiliente quando a energia de deformação máxima que ele é capaz de armazenar não gera nele deformações permanentes (YUNES, 2001).

Entretanto, a noção de resiliência acabou por ser importada por outros campos da ciência, como psicologia e ecologia. Apesar de ter recebido diferentes definições, todas geralmente abarcam a ideia da capacidade de pessoas ou de grupo se recuperar diante de situações adversas. Na psicologia, a resiliência é definida como a capacidade que o homem tem de se recuperar psicologicamente quando é exposto a adversidades durante a vida. Desde a morte de ente querido, até a perda econômica (YUNES, 2001).

Nos estudos da ecologia, o termo resiliência é utilizado para caracterizar a capacidade de um sistema de se recuperar de determinada perturbação até chegar a um estado de referência e de manter determinadas estruturas e funções (TURNER; KASPERSON; CHRISTENSEN, 2003). No contexto da ecologia, a resiliência é a capacidade que os ecossistemas possuem de voltar a sua forma original. Um trecho de mata atlântica, uma área de mangue ou cerrado podem recuperar sua flora e fauna originais ao longo dos anos.

Nas ciências humanas, em geral, o conceito de resiliência é utilizado inicialmente como a capacidade que alguns indivíduos apresentam de superar as adversidades da vida, como por exemplo, os desastres naturais, adaptando-se de forma saudável ao seu contexto. Placco (2001, p.07), conceitua resiliência como:

[...] a capacidade que o indivíduo tem de responder de forma mais consistente aos desafios e dificuldades, de reagir com flexibilidade e capacidade de recuperação diante desses desafios e circunstâncias desfavoráveis, apresentando uma atitude otimista, positiva, perseverante e mantendo um equilíbrio dinâmico no decorrer e após a adversidade. Acrescenta ainda que pode ser concebida como uma característica da personalidade que, ativada e desenvolvida, possibilita o sujeito superar às pressões de seu meio, desenvolver um auto conceito realista, autoconfiança e um senso de auto-proteção que não desconsidera a abertura ao novo, às mudanças e ao outro.

Esta capacidade de resistir e adaptar, é possível através de um conjunto de estratégias e ações que tornam as pessoas capazes de desenvolverem habilidades e ações para responder aos eventos, de monitorá-los, de antecipá-los e aprender com os mesmos, fortalecer sua capacidade de adaptação após os desastres (TABOADA; LEGAL; MACHADO 2006).

Partindo de uma definição comum, resiliência como a capacidade do indivíduo recuperar-se e lidar positivamente com a adversidade, o termo resiliência empregado neste trabalho, pode ser compreendido como o conjunto de ações que fazem com que as populações e comunidades possam ter capacidade e habilidade de desenvolver estratégias e ações para

responder, antecipar e recuperar diante de eventos de seca, mantendo desta maneira suas funções básicas e de estruturas. Este conjunto de ações e estratégias é dependente de características dos indivíduos e de questões sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais.

Neste estudo busca-se compreender a resiliência da população residente na Microrregião de Salinas-MG diante de eventos de seca, procurou-se retratar os efeitos da seca na Microrregião e as formas utilizadas pela população para superar e adaptar-se às implicações dos fenômenos de estiagens e secas. Para conhecer o meio físico e as condições do ambiente que propiciaram essas habilidades será apresentado, a seguir, as características físicas da área de estudo e breve histórico da formação e desenvolvimento da Microrregião.

3 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. Microrregião de Salinas no contexto das mesorregiões de Minas Gerais

Neste estudo, foi utilizada a regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (1990), que delimita Minas Gerais em doze (12) mesorregiões e sessenta e seis (66) microrregiões. O IBGE define Mesorregião como área individualizada,

[...] em uma Unidade da Federação, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares, como elemento de articulação espacial. Estas três dimensões possibilitam que o espaço delimitado como Mesorregião tenha uma identidade regional, que é uma realidade construída ao longo do tempo pela sociedade que aí se formou. (IBGE, 1990, p. 8).

A divisão das mesorregiões em microrregião considerou os limites municipais que tem por finalidade integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. Assim as microrregiões são conceituadas como:

[...] um conjunto de municípios, contíguos e contidos na mesma unidade da federação, agrupados com base em características do quadro natural, da organização da produção e de sua integração (IBGE, 1990, p. 8).

A regionalização das mesorregiões geográficas respeita os limites territoriais, e quando ocorre a emancipação de municípios, estes são mantidos na mesma microrregião. Cada mesorregião apresenta identidade geográfica construída em função das suas características físicas e socioeconômicas. As Mesorregiões de Minas Gerais são: Noroeste de Minas; Norte de Minas; Jequitinhonha; Vale do Mucuri; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; Central Mineira; Metropolitana de Belo Horizonte; Vale do Rio Doce; Sul/Sudoeste de Minas; Oeste de Minas; Campo das Vertentes; Zona da Mata.

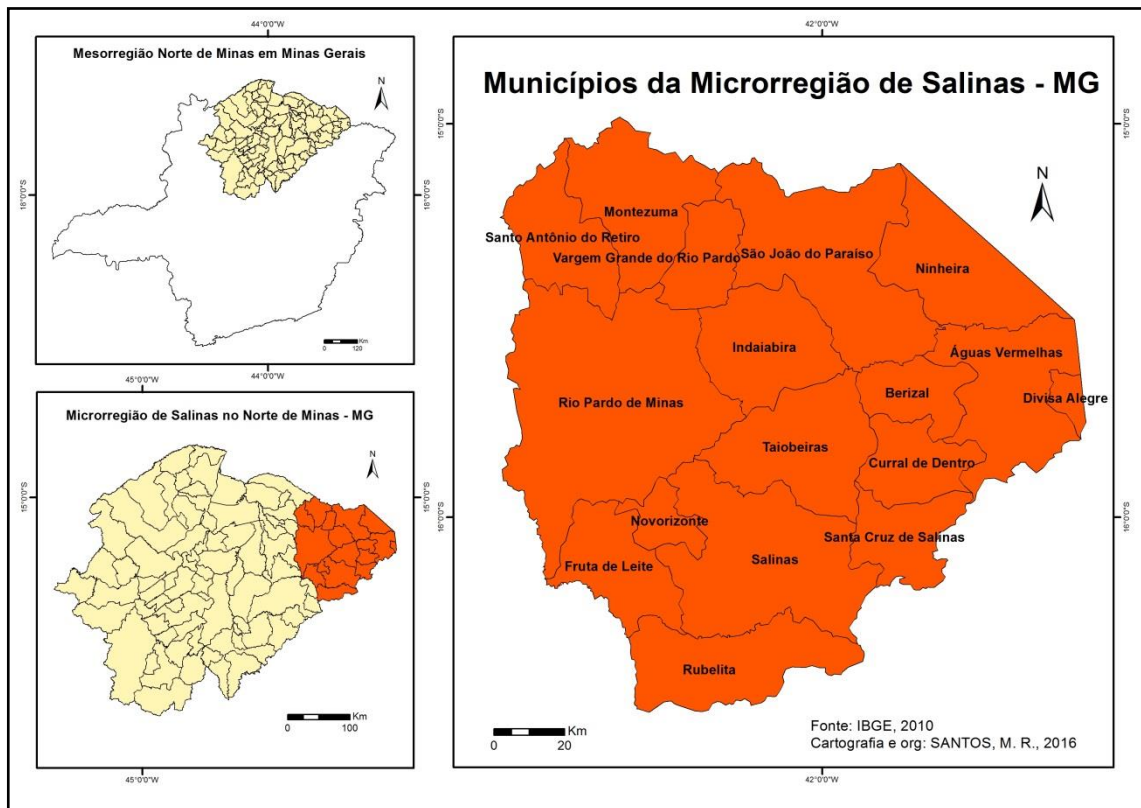
A microrregião Norte de Minas, está situada entre as coordenadas geográficas 14° 13' 00" e 18° 00' 00" de Latitude Sul e 41° 20' 00" e 46° 00' 00" de Longitude Oeste de Greenwich. Abrange área de 128.454,108 km², com oitenta e nove municípios distribuídos em sete microrregiões: Montes Claros, Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Janaúria, Pirapora e Salinas. A formação econômica dessa microrregião se deu a partir das trajetórias de vaqueiros que conduzia o gado do Nordeste brasileiro às margens do Rio São Francisco, e aos poucos foram construindo fazendas e currais que mais tarde se transformaram em arraiais, povoados, vilas e cidades, além da chegada dos bandeirantes paulistas a procura de metais preciosos. No que se refere à formação da microrregião, Pereira (2007, p.102) afirma:

O processo histórico de ocupação do Norte de Minas iniciou-se no século XVII, a partir do movimento de expansão da pecuária, ao longo do São Francisco, sendo que a parte ocidental pertencia a Pernambuco e a parte Oriental, à Bahia. Entre os séculos XVII e XVIII, a região foi sendo ocupada por vaqueiros, originários da Bahia e de Pernambuco, que subiam o São Francisco, e por bandeirantes paulistas. A diversidade de grupos indígenas que aí habitava foi dizimada, restando hoje descendentes dos Xacriabás, no município de São João das Missões.

O contexto de ocupação histórica baseada na expansão de currais de gado pelo Norte de Minas justifica o fato que quase todos os municípios tiveram origem ligada à pecuária.

A Microrregião de Salinas, onde foi desenvolvido o presente estudo, integra a mesorregião Norte de Minas Gerais, e contempla dezessete municípios: Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, que se acham distribuídos em uma área de 17.824,413 Km² (Figura 2).

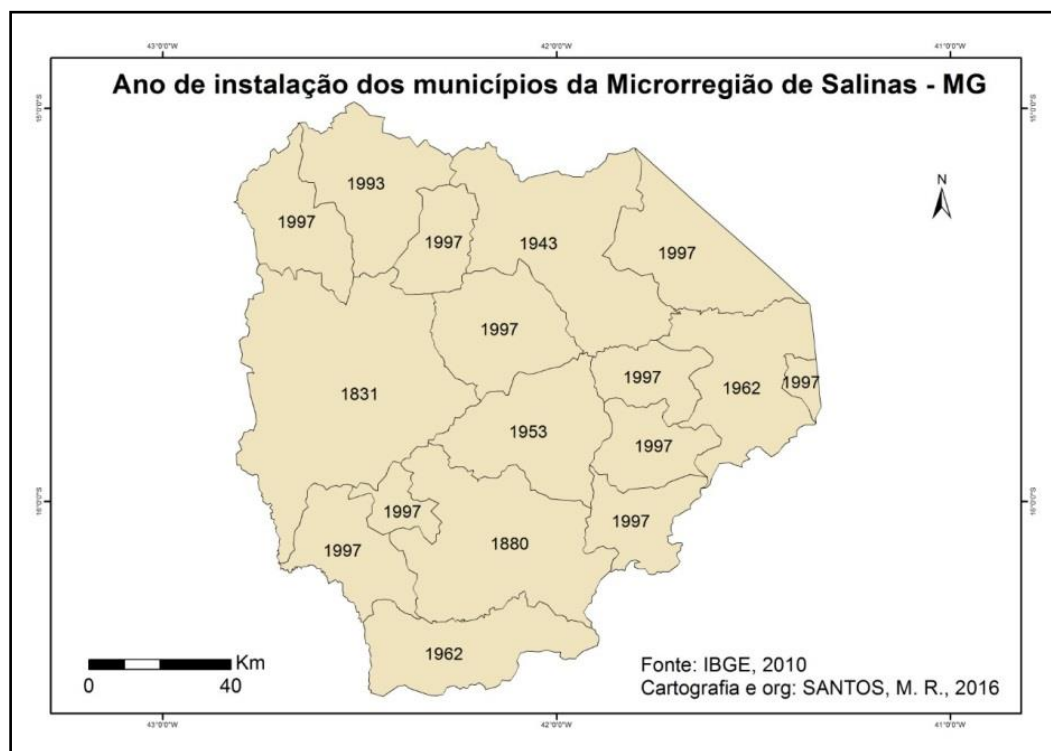
Figura 2- Localização da Microrregião de Salinas



Geograficamente a Microrregião de Salinas, limita-se com os municípios mineiros de Espinosa, Mato Verde, Porteirinha, Serranópolis de Minas, Monte Azul e Riacho dos Machados, Padre Carvalho, Josenópolis, Grão Mogol (todos do Norte de Minas), além de Cachoeira do Pajeú, Medina, Comercinho, Pedra Azul, Itinga, Coronel Murta e Virgem da Lapa (mesorregião Jequitinhonha); com os municípios do Estado da Bahia: Cândido Sales, Condeúba, Cordeiros, Encruzilhada, Tremendal, Peripá e Mortuga.

Os municípios que hoje compõem a Microrregião são relativamente novos, apresentam média de dezessete (17) anos, sendo que a maioria emancipou a partir da década de 1990 (Figura 3). Os primeiros municípios emancipados foram Rio Pardo de Minas, em 1831 e Salinas, em 1880.

Figura 3: Emancipação dos municípios da Microrregião de Salinas



Fonte- IBGE, 2010 Cartografia e Org. SANTOS, M.R., 2016

A emancipação dos demais municípios foi no decorrer do século XX, sendo São João do Paraíso em 1943; Taiobeiras em 1953; Águas Vermelhas e Rubelita em 1962; Montezuma em 1993; e em 1997 emanciparam dez municípios: Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Fruta de Leite, Indaiabira, Ninheira, Novorizonte, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro e Vargem Grande do Rio Pardo (CARVALHO; PEREIRA; TAUCCE, 1998).

Cachatori e Cigolini (2013) justificam que as emancipações se devem a grande extensão territorial do município de origem; à presença ou ausência de atividades econômicas; às estratégias políticas, por parte de grupos que buscam representatividade política ou criar áreas de influência por meio da emancipação, com a finalidade de obter benefícios econômicos e eleitorais. Outro incentivo à emancipação, advém dos mecanismos de repartição do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) que favorecem os municípios menores. Existe o discurso por parte dos políticos que ao emancipar é possível aumentar a renda e estimular o desenvolvimento do município.

3.2 Geografia física da Microrregião de Salinas

Os municípios da Microrregião de Salinas fazem parte das bacias hidrográficas do Rio Pardo e Jequitinhonha. A bacia hidrográfica do Rio Pardo, com uma área de 32.334 km², abrange quase 30 municípios, cuja população residente é cerca de 260 mil pessoas. O Pardo é um rio federal que percorre uma extensão de 565 km, sendo 220 km no território mineiro, da nascente, no município de Rio Pardo de Minas, a cerca de 750 m de altitude, até a foz em Canavieiras, no estado da Bahia, quando deságua no Oceano Atlântico, a 18 km acima da foz do Rio Jequitinhonha. Seu principal afluente é o rio mineiro Mosquito, que está na microrregião de Salinas, abrange 11 sedes municipais com uma área de drenagem de 12.762 km² e abastece uma população de quase 110 mil pessoas ((CEMIG², 2016). Na Microrregião de Salinas, essa bacia hidrográfica abrange 12 municípios, sendo eles: São João do Paraíso, Indaiabira, Ninheira, Vargem Grande do Rio Pardo, Santo Antônio do Retiro, Montezuma, Rio Pardo de Minas, Águas Vermelhas, Berizal, Divisa Alegre, Cural de Dentro e Taiobeiras. Com área de drenagem aproximada de 70.315 km², a bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha abrange 63 municípios mineiros (66.319 Km²) e sete baianos (3.996 Km²), representando 11,3% da área do estado mineiro e apenas 0,8% do baiano. Na porção mineira essa bacia é responsável pelo abastecimento de cinco municípios da Microrregião de Salinas, a saber: Novorizonte, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Rubelita e Fruta de Leite (CEMIG, 2016).

Em razão da baixa precipitação e ainda com a ocorrência de períodos de estiagens, alguns rios da Microrregião são intermitentes, seja por questões relacionadas ao clima ou mesmo por atividade antrópica irracional. Alguns rios apresentam fluxo irregular, no qual a água da superfície desaparece durante o período de estiagem.

²Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

As características de solo da Microrregião de Salinas, de acordo com Brasil (2013), concentram-se em três tipologias, a saber: latossolo vermelho; latossolo amarelo e argisolo vermelho-amarelo. O latossolo vermelho, com predominância em todos os municípios da Microrregião, aparece em áreas de relevo plano e suave ondulado e são utilizados para as práticas agrícolas. Os latossolos normalmente têm como características boa drenagem e baixa fertilidade natural. São solos muito intemperizados e profundos. Diferenciam-se entre si pela coloração e teores de óxido de ferro. Outra característica dos latossolos é que eles são muito suscetíveis ao endurecimento do solo, o que pode dificultar a regeneração vegetal. São privados da matéria orgânica durante o período seco, e pode ocorrer agregação dos minerais ferrosos, sendo que essa agregação, denominada laterização, pode levar ao endurecimento irreversível do solo (BRASIL, 2013).

Ainda conforme Brasil (2013), o latossolo amarelo aparece nos municípios de Taiobeiras, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Divisa Alegre e Curral de Dentro. Os latossolos amarelos, além da baixa fertilidade e da alta saturação por alumínio, apresentam problemas físicos com limitações quanto à permeabilidade restrita (elevada coesão dos agregados, pois o solo é extremamente duro quando seco) e lenta infiltração de água. Os de textura mais argilosa têm certa tendência ao selamento superficial, condicionado pela ação das chuvas torrenciais próprias dos climas equatoriais e tropicais. Os solos, utilizados para lavouras ou pastagens, apresentam alta erodibilidade à proporção que permanecem desnudos.

Os municípios de Curral de Dentro e Berizal apresentam solos do tipo argisolo vermelho-amarelo, que se caracterizam por serem solos com muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa. Estes solos necessitam de corretivos e fertilizantes, para se obter uma boa produtividade das culturas, necessitando do uso de matéria orgânica no horizonte superficial, principalmente nos solos de textura arenosa. Esse tipo de solo é predominantemente usado para o plantio da cana-de-açúcar, fruticultura em geral (jaca, manga, banana, sapoti, citros, coco, acerola), algumas pastagens (capins braquiária, pangola e elefante), cultura da mandioca e algumas culturas de maracujá e inhame (BRASIL, 2013).

A vegetação natural predominante era o cerrado, que, no entanto, foi praticamente todo devastado. Nas áreas de serra prevalecem campos rupestres descontínuos, espécies subarborescente e herbácea, entre frequentes afloramentos rochosos (SCOLFORO; CARVALHO; OLIVEIRA, 2006).

A cobertura vegetal da Microrregião de Salinas, de acordo com Scolforo; Carvalho; Oliveira (2006), assim como nas demais mesorregiões de Minas Gerais, não é homogênea, apresenta tipologias condicionadas às especificidades do clima, relevo, solo e disponibilidade hídrica, criando variedade de paisagens e ecossistemas. A floresta estacional semidecidual aparece nos municípios de Ninheira, Águas Vermelhas, Divisa Alegre e Curral de Dentro.

Vegetações do tipo cerrado e campo cerrado são encontrados em quase todos os municípios. Ocorrem em clima regularmente sazonal, com estações seca e chuvosas bem definidas, solos geralmente bem drenados e ácidos (SCOLFORO ; CARVALHO, 2006).

A água parece não ser fator limitante para a vegetação do cerrado, principalmente pelo estrato arbóreo-arbustivo, devido às raízes profundas, que atingem camadas de solo permanentemente úmidas, mesmo na estação seca. A maior evidência de que água não é o fator limitante do crescimento e produção do estrato arbóreo-arbustivo em locais que outrora era cerrado é o fato de se encontrarem extensas plantações de eucalipto, crescendo e produzindo plenamente, sem necessidade de irrigação. Parte da vegetação natural cerrado na Microrregião foi substituída por plantio de lavouras e grandes áreas de monocultura de eucalipto, principalmente nos municípios de Divisa Alegre, Taiobeiras, Salinas, Novorizonte, Fruta de Leite e Rio Pardo de Minas, essa substituição da vegetação natural ameaça o pequi (*Caryocar brasiliense*), espécie característica do cerrado e de grande importância econômica regional (Brasil 2010).

As florestas estacionais decíduais aparecem no município de Taiobeiras, por suas características físicas diferenciadas dos demais municípios, devido à presença de grandes altitudes e baixas temperaturas, propícias à ocorrência desse tipo de vegetação (SCOLFORO; CARVALHO; OLIVEIRA, 2006). Essa vegetação também é conhecida como Mata Seca, na nomenclatura popular, devido à perda das folhas superior a 50% na estação seca do ano (ESPÍRITO-SANTO et al., 2006).

Quanto ao relevo, a porção Centro-Oeste da Microrregião caracteriza-se pela ocorrência das altas superfícies modeladas em rochas Proterozóicas (MOREIRA; CAMELIER, 1977), em que se destacam as Serras do Espinhaço e Geral, representantes do Planalto Proterozóico. Nestas áreas predominam relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso, intercalados por áreas de topos aplainados. São testemunhos escalonados de superfícies de aplainamento que apresentam estruturas dobradas e falhadas, extensos escarpamentos orientados por fraturas. Ocupam altitudes que variam de 600 metros nos sopés, até altitudes que chegam a ultrapassar 1.200 metros nos topos (CARNEIRO, 2003).

O aspecto acidentado do relevo desse compartimento resulta da desigual resistência das rochas do maciço antigo (embasamento granito-gnáissico indiviso) ao ataque erosivo, com predominância de quartzitos, itabiritos, dolomitos e com expressiva ocorrência de filitos e algumas sequências xisto-quartzíticas e xistos do Pré-Cambriano (CARNEIRO, 2003). Na Serra Geral ocorrem rochas do grupo Espinhaço, tais como quartzitos e quartzitos micáceos e sequências de rochas do grupo Macaúbas, conglomerados, xistos e quartzitos conglomeráticos com ocorrências de formações ferríferas (IGA/SECT, 1978).

Os topos do Espinhaço, formas tabulares, estão representados pelas superfícies aplainadas que se destacam no grande conjunto das Serras do Espinhaço e Geral. Constituem grandes remanescentes de recobrimento de material argiloso e argilo-arenos, provavelmente coberturas Cenozóicas do terciário (coberturas detrito-lateríticas e depósitos lacustrinos), sobre rochas predominantemente quartzíticas do Pré-Cambriano (CARNEIRO, 2003, P.94).

Estas áreas são “intercaladas com áreas dissecadas ao longo dos vales, originadas do desmonte parcial de extensa superfície de aplainamento com depósitos de cobertura inconsolidados, dobramentos Pré-Cambrianos [...] e rochas graníticas truncadas pela erosão”. Constituem depressões interplanálticas do médio Jequitinhonha e Rio Pardo, áreas rebaixadas, resultantes da ampliação do médio vale dos rios por processos de pediplanação, com ocorrências de rochas do grupo Macaúbas, tais como quartzitos, biotitas, quartzitos calcíferos, contornadas por biotita-xistos, biotita-xistosgranatíferos localmente cianíticos e rochas graníticas, predominantemente.

Na porção Centro-leste da Microrregião aparecem as Escarpas e Maciços modelados em rochas do complexo cristalino (MOREIRA; CAMELIER, 1977), assemelhando-se ao conjunto das serras e Planaltos do Leste [...] de Ab'Saber (1968). Compreendem as grandes superfícies de aplainamento do Planalto de Conquista e apresentam-se de forma bastante recortada até encontrar as serras do Espinhaço, com altitudes que variam de 700 a 1.050 metros. Correspondem aos recobrimentos de rochas argilosas do terciário, sobre rochas gnáissicas do Pré-Cambriano indiviso e rochas predominantemente quartzíticas do Pré-Cambriano, conforme Carneiro (2003). Esta área é também descrita como:

Planaltos dissecados, compondo uma zona de colinas e cristas. Conjunto de formas de relevo evoluídas por processos de dissecação fluvial sobre embasamento granito-gnáissico indiviso, predominantemente, com áreas de concentração de cristas estruturais elaboradas sobre quartzitos, itabiritos e xistos (CARNEIRO, 2003, p. 94).

Geologicamente, apresenta ocorrências de rochas do grupo Paraíba, tais como biotita-gnáisses, biotita-gnáisses granatíferos, migmatitos e xistos (IGA/SECT, 1978).

O clima predominante na microrregião é o tropical subúmido, com temperatura elevada no decorrer do ano e irregularidade pluviométrica, com períodos de chuvas concentradas entre os meses de outubro a março, sendo que, os meses de novembro, dezembro e janeiro são os mais chuvosos; enquanto o período mais seco é o que compreende os meses de junho a agosto (NIMER; BRANDÃO, 1999). O clima subúmido seco é encontrado praticamente em todos os municípios que compõem a Microrregião de Salinas.

O clima semiárido aparece nos municípios de Salinas e Rubelita. Essa tipologia climática aparece em regiões com baixos índices de chuvas, normalmente com média anuais abaixo de 850 mm, associados com elevadas taxas de evapotranspiração, referenciando-se pelas temperaturas mais altas, com médias anuais superando 25°C, o que condiciona a um clima semiárido (SCOLFORO; CARVALHO; OLIVEIRA, 2006).

Devido a presença do clima semiárido e de características socioeconômicas semelhantes com o Nordeste brasileiro, a microrregião foi inserida na área de atuação da Sudene, além de integrar a área do Semiárido Mineiro. O critério para a inserção na área do Semiárido Mineiro foi a irregularidade pluviométrica, temperatura elevada, baixo desenvolvimento econômico, deficiência de oferta de água e estrutura fundiária de latifúndios (BRASIL, 2005).

No semiárido brasileiro é frequente a ocorrência de períodos secos durante a estação chuvosa que, dependendo da intensidade e duração, podem provocar danos significativos às culturas de subsistência e, conseqüentemente, afetar o agricultor. Os baixos índices pluviométricos, aliados a elevadas temperaturas em ambientes semiáridos, acabam por proporcionar condições desfavoráveis de sobrevivência à população desta região, agravando situações de pobreza.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho tem por base a adoção de procedimentos que se acham norteados para avaliar os efeitos do fenômeno da seca na Microrregião de Salinas. Procedeu-se revisão bibliográfica baseada em temas de interesse direto para a pesquisa, onde foram consultados livros, publicações periódicas, dissertações e teses. A revisão percorreu os campos de conhecimento dos eventos de seca e estiagens no Brasil e a problemática da seca. Fez-se revisão conceitual também de vulnerabilidade e resiliência, além de traçar histórico e as características da área objeto de estudo.

4.1 Estratégias metodológicas

Para a obtenção dos dados empíricos, a estratégia metodológica, em conformidade com Minayo (2010), consistiu na abordagem qualitativa combinada com a quantitativa, onde foram feitas entrevistas com questionários semiestruturados, combinado com dados secundários quantitativos (dados da produção agropecuária, dados climáticos e socioeconômicos). Minayo (2010) descreve o método qualitativo como sendo:

[...] o método que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam. (MINAYO, 2010, p. 57),

A metodologia qualitativa explora informações mais subjetivas, levando em consideração as particularidades dos entrevistados, com análise ampla e não mensurável ou quantificável.

A metodologia quantitativa empregada neste trabalho tem como princípio quantificar os dados a fim de responder os questionamentos da pesquisa. A quantificação foi realizada na coleta dos dados, via questionário, quanto na análise dos resultados e sua apresentação posterior, de acordo com Fonseca (2002, p. 20):

A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Neste contexto, o método quantitativo representa a intenção de garantir a precisão dos resultados, evita distorções de análise e interpretação, e possibilita aumentar a margem de segurança na comprovação das hipóteses formuladas, através de amostra que represente de forma estatisticamente comprovada.

4.2 Fonte de dados

Os dados utilizados neste estudo, tais como as características socioeconômicas e produções agrícolas dos municípios pesquisados, foram oriundos de publicações do IBGE; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Fundação João Pinheiro (FJP); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e de informações junto à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER – MG). Os dados climáticos, por sua vez, foram obtidos junto às publicações disponibilizadas em meio digital, junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e dados cedidos pela EMATER – MG.

O levantamento do perfil socioeconômico dos municípios foi feito a partir de indicadores socioeconômicos, os quais apresentam informações sobre as características básicas de desenvolvimento da sociedade em determinado espaço geográfico. Conforme pontua Jannuzzi (2010 p.171):

Tal como as fotografias, os indicadores procuram retratar um aspecto da realidade. Fotos reduzem a tridimensionalidade da realidade para o plano bidimensional do papel fotográfico. [...]. A imagem captada no indicador é também uma redução da realidade, isto é, uma representação simplificada de um aspecto da mesma, tão melhor quanto mais específico for o aspecto de interesse e quanto mais confiável e precisas as informações usadas para cômputo do indicador.

Os principais indicadores socioeconômicos analisados foram: o Produto Interno Bruto (PIB), a Renda *Per capita* e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Para o desenvolvimento deste trabalho buscou-se informações junto ao banco de dados eletrônicos do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, sobre indicadores socioeconômicos dos 17 municípios de 2000 e de 2010. Este sistema disponibiliza informações sobre o IDHM e 124 outros indicadores georreferenciados de população, educação, habitação, longevidade, renda, desigualdade social e características físicas do território. Neste estudo, os dados selecionados apresentam quatro dimensões e temas e 16 indicadores (Quadro 2).

Quadro 2-Dimensões, temas e indicadores selecionados

Dimensões	Temas	Indicadores
População	Total e por local de domicílio	População total; População rural; População urbana
Desenvolvimento Humano	IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano- Municipal Renda; Índice de Desenvolvimento Humano- Municipal Longevidade; Índice de Desenvolvimento Humano- Municipal Educação.
Trabalho	Setor	% dos ocupados no setor agropecuário; % dos ocupados na indústria; % dos ocupados no setor de construção; % dos ocupados no setor comércio; % dos ocupados no setor serviços.
Vulnerabilidade	Habitação	% da população em domicílios com banheiro e água encanada; % da população em domicílios com energia elétrica.

Fonte: PNUD, IPEA, FJP, 2013. Org SANTOS, M.R. 2016

Para traçar o perfil socioeconômico dos municípios, realizou-se a análise de dados secundários disponibilizados pelo IBGE e o tratamento de dados publicados no Atlas de Desenvolvimento Humano, versão 2013, elaborado pelo PNUD; IPEA; FJP. Optou-se por apresentar os indicadores socioeconômicos dos municípios da Microrregião de Salinas no período de 2000 e 2010, no intuito de averiguar se houve melhorias nas condições sociais da população, que pode possibilitar a permanência da população na referida microrregião.

A coleta dos dados meteorológicos de precipitação foi feita na estação meteorológica do INMET, localizada no município de Salinas – MG (Posto: 47-82-50), 14° 17' S, 43° 59' W e Altitude: 435 m. Foram calculadas as médias mensais para o período de 2000 a 2016, e, em seguida, elaborados gráficos para análise da variabilidade temporal e mensal da precipitação pluviométrica e os totais de precipitação.

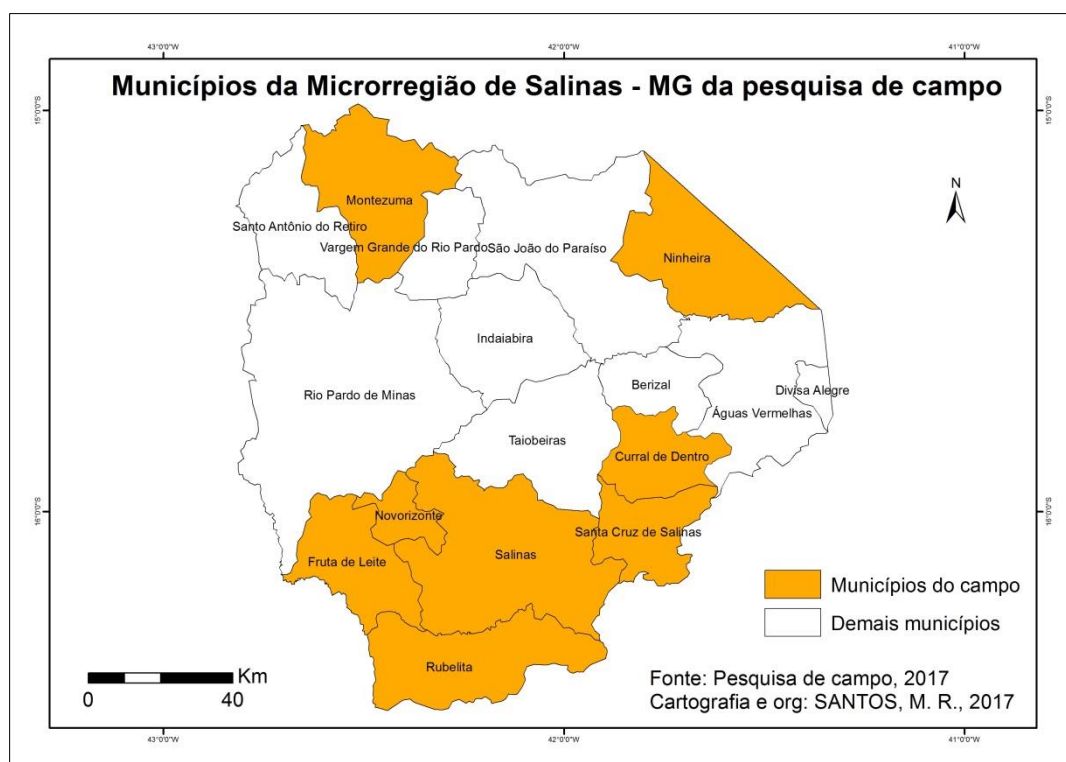
Diante da restrição de dados de pluviometria para os demais municípios que compõem a Microrregião, foram utilizadas, também, para fins de referência e análises, as normais climatológicas estimadas por Reis; Guimarães; Landau (2012), para uma série de 60 anos e os dados de precipitação cedidos pela Emater-MG.

4.3 Pesquisa de campo

O trabalho de campo, em sua forma mais ampla, foi de fundamental importância para realização deste estudo, e os procedimentos realizados nessa fase permitiram o levantamento de informações junto à população, possibilitando, desta feita, uma melhor compreensão da realidade da microrregião. E, diante da extensão da área de estudo fez-se necessário diminuir o recorte da área para o desenvolvimento da pesquisa de campo. A escolha dos municípios buscou abranger uma amostra representativa e diversificada das condições socioeconômicas, climáticas e produtivas da região, priorizando àqueles que possuíam condições de melhores acesso e menos custos financeiros.

De forma, para a compreender como os produtores rurais e familiares são afetados e respondem ao clima e seus efeitos adversos, foram aplicados questionários semiestruturados (Apêndice A) em oito municípios da Microrregião sendo eles: Curral de Dentro, Fruta de Leite, Novorizonte, Ninheira, Montezuma, Rubelita, Salinas e Santa Cruz de Salinas.

Figura 4- Municípios da pesquisa de campo



Neste trabalho, o público pesquisado é constituído de homens e mulheres, moradores dos municípios que compõem a Microrregião de Salinas. Por intermédio das entrevistas foram

observadas e registradas suas vivências e experiências em relação aos episódios de seca e estiagens vividos durante suas vidas.

O trabalho de Campo foi realizado durante os meses de janeiro/fevereiro de 2017, com aplicação de questionários individualizados, conformados para se buscar a caracterização do produtor e atividades agropecuárias conduzidas, as informações sobre adaptações da produção à variabilidade climática, acesso a políticas públicas e a sua percepção sobre o clima.

O primeiro passo para realização do trabalho foi a de buscar contatos e parcerias com algumas instituições-chave (governamentais e não-governamentais), presentes nos municípios, como a Secretaria Municipal de Agricultura, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Emater e Associações. Estas instituições, além do apoio para a realização do trabalho, disponibilizavam informações sobre os municípios, indicavam e facilitavam novos contatos, assim como sugeriam comunidades a serem visitadas.

Na abordagem junto ao produtor foram adotados os procedimentos básicos e necessários para o desenvolvimento exitoso dos trabalhos, ou seja: a identificação do entrevistador, a apresentação do projeto de pesquisa e da Instituição de Ensino Superior envolvida, a explicação sobre o propósito de aplicação dos questionários e, principalmente, a adoção de uma postura amigável do entrevistador para deixar o entrevistado tranquilo, confiante, e com liberdade para responder ou não as indagações formuladas.

Foram aplicados, também, questionários para extensionistas da Emater-MG (Apêndice B), para levantar informações sobre as ações do órgão nos municípios e quais os trabalhos que eles desenvolvem junto a comunidade. No total foram aplicados 178 questionários, sendo 170 com produtores, três com extensionistas da Emater e cinco com líderes de Sindicatos de Trabalhadores Rurais.

As informações quantitativas e qualitativas obtidas através dos questionários aplicados foram sistematizadas e organizadas em um banco de dados para serem analisados e utilizados no desenvolvimento do trabalho de dissertação. As entrevistas realizadas junto aos atores institucionais permitiram sistematizar as políticas voltadas para a produção rural e compreender o papel das instituições formais na implementação das mesmas. As informações recebidas dos atores institucionais, somadas a dados secundários também foram usadas para caracterizar a produção rural no município.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

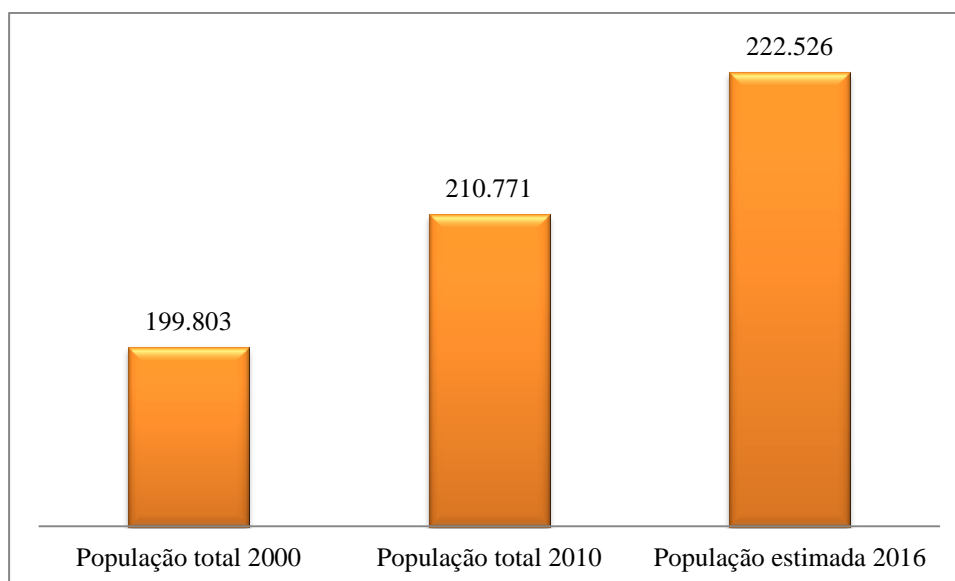
5.1 Indicadores socioeconômicos municipais da Microrregião de Salinas

Os dados obtidos possibilitaram analisar o nível socioeconômico dos municípios que compõem a Microrregião de Salinas, utilizando-se o conjunto de variáveis econômicas, sociais, educacionais. Foram analisados dados do índice de desenvolvimento humano municipal, indicadores de população, educação, habitação e renda. Optou-se por apresentar os indicadores socioeconômicos dos municípios da Microrregião de Salinas, comparando-se os dados registrados no período de 2000 a 2010, com o intuito de averiguar se houve melhorias nas condições sociais da população que possibilitasse, por sua vez, a permanência da população na Microrregião.

5.1.1 Indicadores populacionais da Microrregião de Salinas

No que se refere aos dados censitários da população, identificou-se uma pequena taxa de crescimento no período analisado, conforme dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Em 2010, a população total da Microrregião era de 199.803, passando para 210.771 no ano de 2010, havendo, portanto, um acréscimo, de 5,49 %. A estimativa populacional para 2016 foi de 222.526, apontando um crescimento relativamente pequeno de 5,58 % (Gráfico 2).

Gráfico 2- População total dos municípios da Microrregião de Salinas, 2000,2010e 2016



Fonte- IBGE: censo 2000, 2010 e estimativa 2016. Org: SANTOS, M.R. 2016

De 2000 para 2010, a população total da Microrregião de Salinas aumentou, apresentou aumento de apenas 10.968 pessoas. O crescimento populacional verificado pode ser vegetativo ou natural³, ou em função de imigração. Em 2000, onze municípios da Microrregião de Salinas apresentavam população inferior a 10 mil habitantes: Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro e Vargem Grande do Rio pardo (IBGE, 2000).

Com contingente populacional acima de 10 mil habitantes havia os municípios de Rubelita com 10.199 habitantes; Águas Vermelhas com 11.878 habitantes; São João do Paraíso com 21.010 habitantes; Rio Pardo de Minas com 27.237; Taiobeiras com 27.347 habitantes e Salinas, já mencionado com 36.706 habitantes. Em 2010, permaneceram com população inferior a 10 mil habitantes os mesmos municípios, que contavam com esses quantitativos populacionais em 2000, além de Rubelita. O município de Taiobeiras apresentou aumento de população acima de 30 mil (IBGE, 2010).

Em 2016, por sua vez, observa-se pouca alteração em relação à distribuição populacional (Tabela 1), onde os 11 municípios citados anteriormente ainda permanecem com menos de 10 mil habitantes.

Tabela 1- Microrregião de Salinas- População estimada- 2016

Lugar	População estimada 2016
Santa Cruz de Salinas	4.359
Berizal	4.691
Vargem Grande do Rio Pardo	5.011
Novorizonte	5.282
Fruta de Leite	5.758
Divisa Alegre	6.553
Rubelita	6.937
Santo Antônio do Retiro	7.315
Indaiabira	7.525
Curral de Dentro	7.559
Montezuma	8.106
Ninheira	10.339
Águas Vermelhas	13.513
São João do Paraíso	23.630
Rio Pardo de Minas	30.878
Taiobeiras	33.576
Salinas (MG)	41.494
Total	199,803

Fonte- IBGE, 2016. Org: SANTOS, M.R. 2016

³ Crescimento vegetativo é o valor obtido através da diferença entre a taxa de natalidade e a taxa de mortalidade de determinada região.

O município de Rio pardo de Minas e Taiobeiras, conforme estimativas apresentaram acréscimo, passando para o grupo com mais de 30 mil e apenas Salinas acima de 40 mil habitantes.

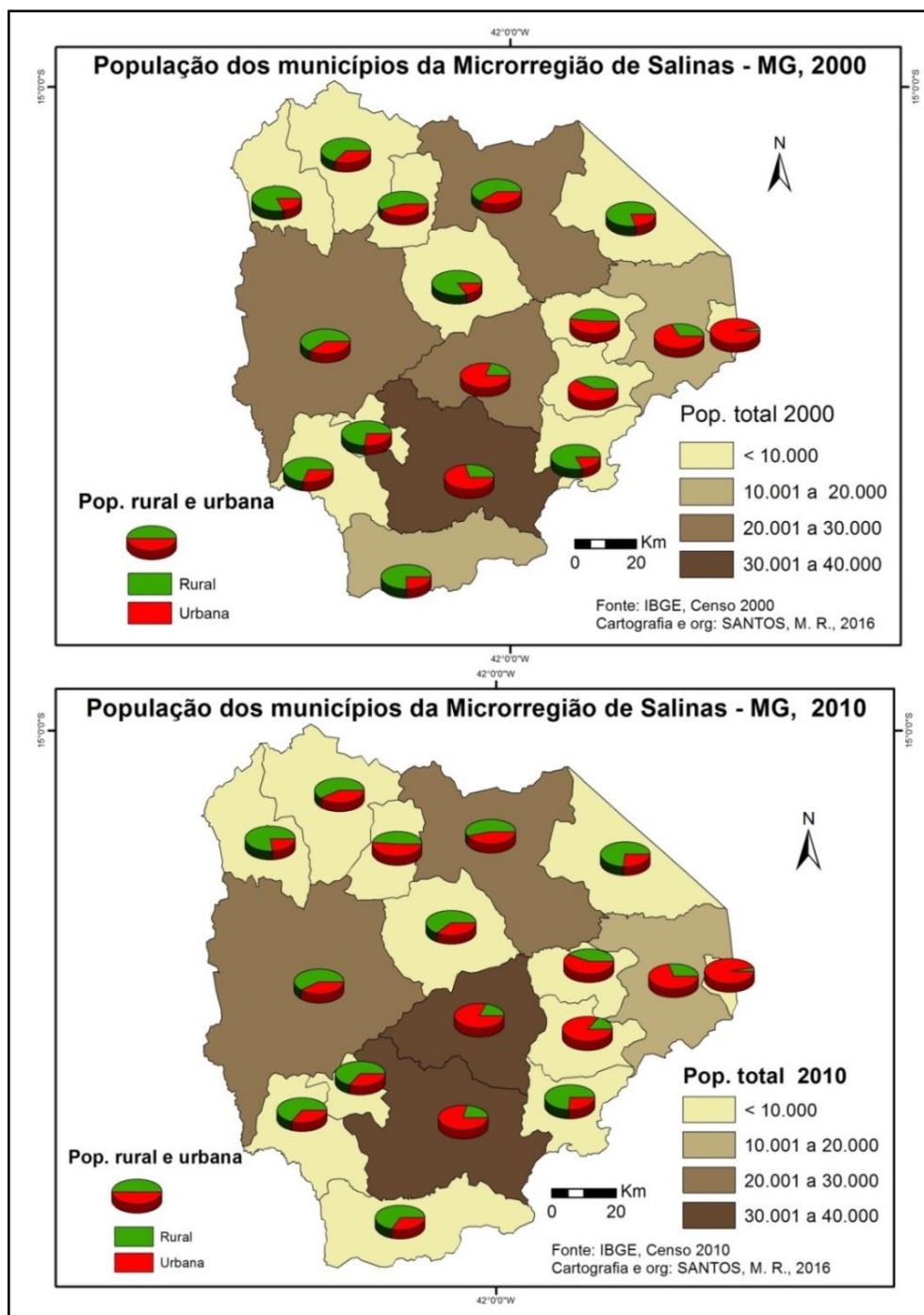
O município de Salinas teve o maior acréscimo populacional, com 41.494 pessoas, fato que pode ser justificado, uma vez que é o município mais desenvolvido da Microrregião, e considerando, também, que muitas pessoas migram para a cidade, em busca de estudo e trabalho. Outro fator a ser considerado é a instalação do polo do Instituto Federal de Ensino do Norte de Minas, aspecto que favorece a atração de estudantes de outras localidades, em busca de curso superior ou técnico.

O município que apresenta menor população é o de Santa Cruz de Salinas com 4.559 habitantes, o pequeno acréscimo populacional do município pode estar relacionado à baixa natalidade e também por emigração, que ocorre devido aos fatores de repulsão (a limitação das oportunidades econômicas) e fatores de atração como oportunidades de empregos. Conforme Fonseca (2015), no quesito última etapa, emigraram 30.525 pessoas da Microrregião de Salinas.

Em Salinas, foram 9.809 pessoas; em Taiobeiras, 4.465; em Rio Pardo de Minas, 3.169; em São João do Paraíso, 2.856. Outros três municípios fazem parte do grupo acima de mil: Águas Vermelhas, com 1.799 emigrantes; Rubelita, 1.471; Santo Antônio do Retiro, 1.072. Apresentaram volume de emigrantes inferior a mil os municípios de Berizal, Curral de Dentro, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Divisa Alegre e Vargem Grande do Rio Pardo, já com menor quantidade, Santa Cruz de Salinas, com apenas 342 indivíduos (FONSECA, 2015 p. 167).

Quanto à distribuição populacional urbana e rural (Figura 5), apesar de estudos apontarem redução da população rural brasileira, verifica-se que em 2000 a Microrregião de Salinas apresentava alto índice de população rural. Onze dos dezessete municípios tinham mais pessoas vivendo no espaço rural, a saber, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso e Vargem Grande do Rio Pardo.

Figura 5- Microrregião de Salinas- População total em 2000 e 2010



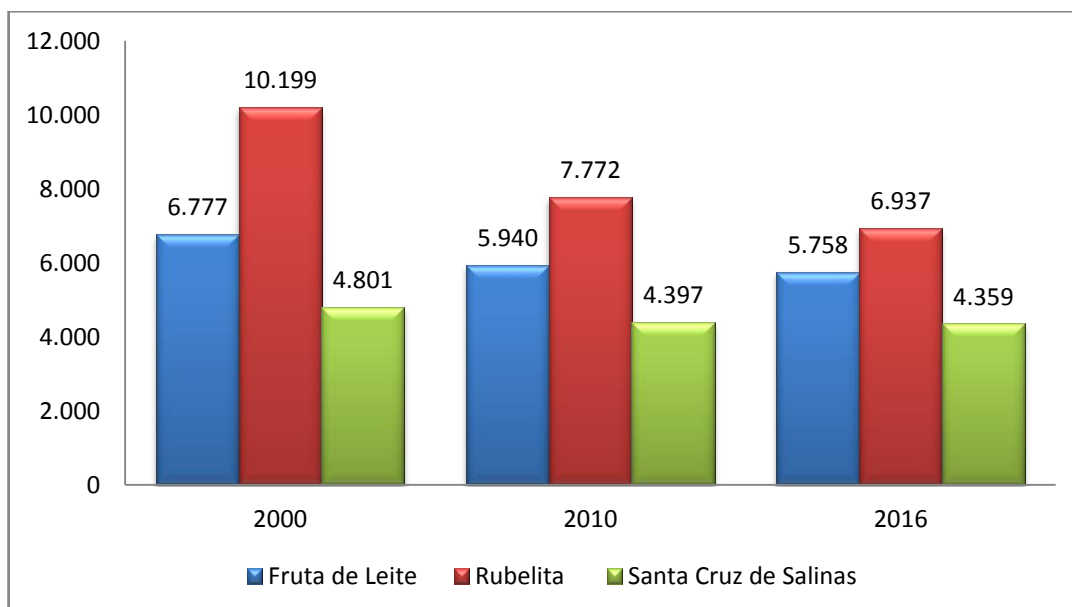
Em 2010, houve pouca alteração, uma vez que da população total de 210.720, residem no espaço urbano 120.544 pessoas e 90.176 na área rural (IBGE, 2010). Permanecem com maior número de habitantes no espaço rural os municípios supracitados, com exceção de Vargem Grande do Rio Pardo. Os municípios de Salinas e Taiobeiras apresentam maior

concentração de habitantes no espaço urbano. Esses dois municípios são os que apresentam também os melhores indicadores municipais e melhor dinamismo econômico.

A grande concentração da população em área rural dos municípios retrata forte dependência econômica das atividades agropecuárias e revela a vulnerabilidade da população aos fenômenos naturais, especificamente as estiagens e secas.

Os dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 apresentam aumento relativamente pequeno na população total da Microrregião, em se comparando com a estimativa do IBGE (2016), registrando-se, entretanto, que em alguns municípios ocorreram exatamente o contrário, apontando uma redução na população conforme se apresenta no Gráfico 3. Como se observa, os dados permitem evidenciar que foram registrados no município de Fruta de leite, em 2000, uma população de 6.777 habitantes, sendo que em 2010 ocorreu uma redução para 5.940 habitantes, e a estimativa de 2016 aponta, ainda, redução para 5.758. Rubelita, que em 2000 possuía 10.199 mil habitantes, reduziu em 2010 para 7.772, e em 2016 a estimativa apresenta queda para 6.937 habitantes. Assim também aconteceu com Santa Cruz de Salinas que no recenseamento de 2000 apresentava 4.801 habitantes, reduziu para 4.397 em 2010, e a estimativa de 2016, indica uma redução para 4.359 habitantes.

Gráfico 3- Municípios da microrregião de Salinas com redução populacional 2000, 2010 e estimativa 2016



Fonte: IBGE, Censo 2000, 2010 ; estimativa 2016. Org: SANTOS, M.R. 2016

A redução da população pode ser reflexo da queda da fecundidade, mas também pode ser ocasionada por emigração. Nem todos os municípios apresentam infraestrutura para atender a população; e muitas pessoas migram em busca de um novo emprego, melhores salários, estudos e qualidade de vida, entre outros. A migração rural-urbana tem múltiplas causas, sendo as principais a perda de trabalho no setor agropecuário em consequência da modernização técnica do trabalho rural, com a substituição do homem pela máquina e a estrutura fundiária.

Na Microrregião de Salinas, pelo que se constata, a redução da população está ligada diretamente a pouca oferta de trabalho no campo e na cidade e aos fenômenos de seca e estiagem.

5.1.2 Indicadores de desenvolvimento humano na Microrregião de Salinas

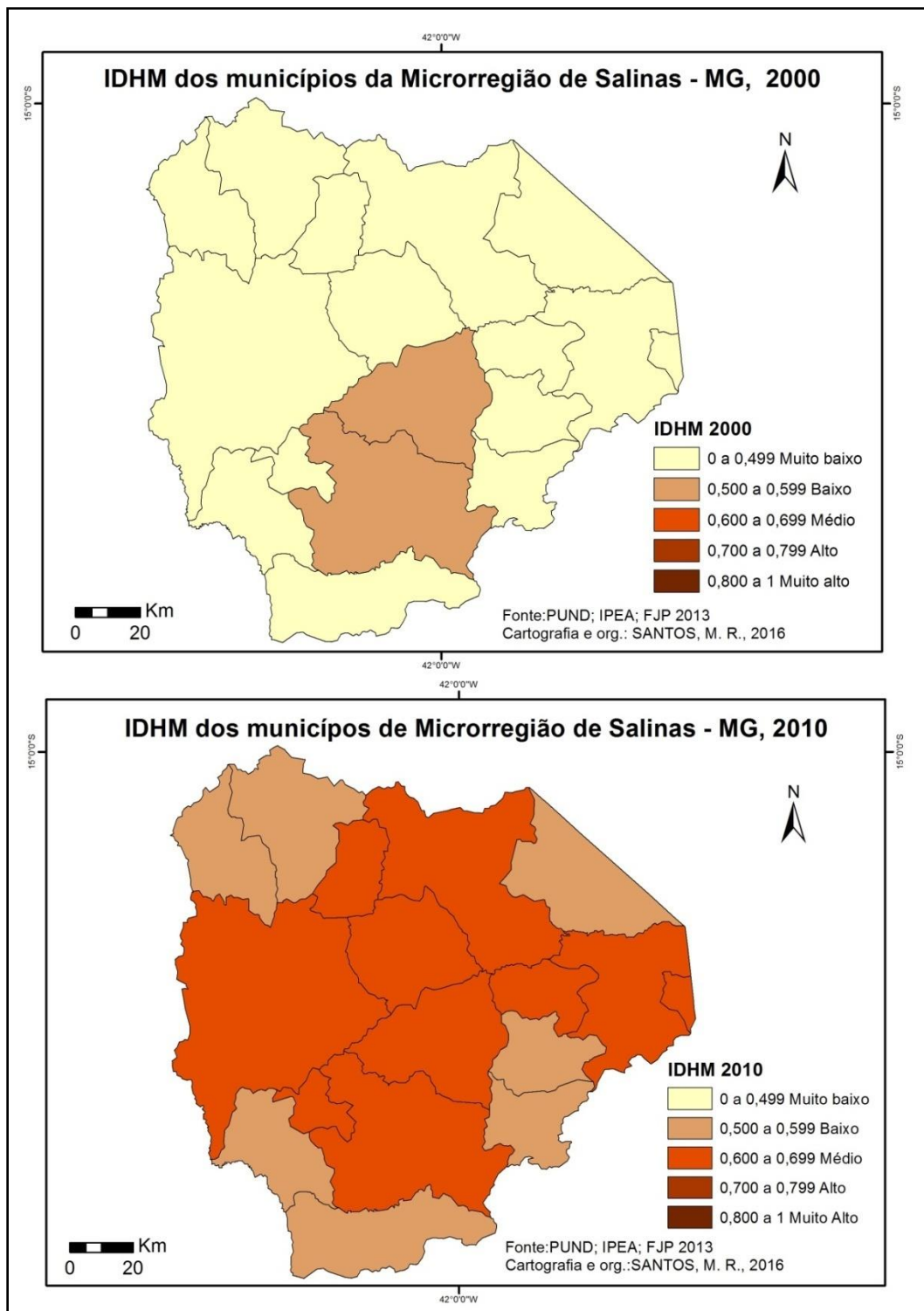
Trata-se de um importante indicador para avaliar o progresso da sociedade no acesso a bens básicos, não significando, necessariamente, que cobre todas as particularidades. Apresenta variação de 0 a 1, utilizados como parâmetros de análise consoante as classificações: Muito Baixo (0 a 0,499); Baixo (0,500 a 0,599); Médio (0,600 a 0,699); Alto (0,700 a 0,799) e Muito Alto (0,800 a 1). Esse indicador, vale pontuar, não pode medir por completo o desenvolvimento humano. Ele é dinâmico e depende das estratégias adotadas pela população e pela ação governamental ao longo do tempo (FONSECA, 2015).

Em 2000, quinze municípios da Microrregião de Salinas apresentavam IDHM caracterizados como Muito Baixo, sendo eles: Águas Vermelhas (0,466), Berizal (0,440), Curral de Dentro (0,440), Divisa Alegre (0,483), Fruta de Leite (0,349), Indaiabira (0,402), Montezuma (0,409), Ninheira (0,371), Novorizonte (0,441), Rio Pardo de Minas (0,421), Rubelita (0,442), Santa Cruz de Salinas (0,407), Santo Antônio do Retiro (0,376), São João do Paraíso (0,443) e Vargem Grande do Rio Pardo (0,451). Os municípios de Salinas e Taiobeiras registravam IDHM caracterizados como Baixo, de 0,535 e 0,519, respectivamente, observando, portanto, que nenhum outro município atingiu IDHM Médio, Alto ou Muito Alto (Figura 7).

Em 2010, foi registrado na Microrregião de Salinas o IDHM Médio em dez municípios; Águas Vermelhas (0,601); Berizal (0,604); Divisa Alegre (0,608); Indaiabira (0,610); Novorizonte (0,616); Rio Pardo de Minas (0,624); São João do Paraíso (0,615); Vargem Grande do Rio Pardo (0,634); Salinas (0,679) e Taiobeiras (0,670). Os demais

apresentaram IDHM Baixo: Curral de Dentro (0,585); Fruta de Leite (0,544); Montezuma (0,587); Ninheira (0,556); Rubelita (0,582); Santa Cruz de Salinas (0,577) e Santo Antônio do Retiro (0,570).

Figura 6- IDHM os municípios da Microrregião de Salinas, 2000 e 2010



Observa-se que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da microrregião de Salinas, mesmo com os avanços constatados, permanece classificado na faixa de municípios com Baixo Desenvolvimento Humano (IDHM entre 0,500 a 0,599) e Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699) (PNUD; IPEA; FJP, 2013a).

5.1.3 Indicadores educacionais dos municípios

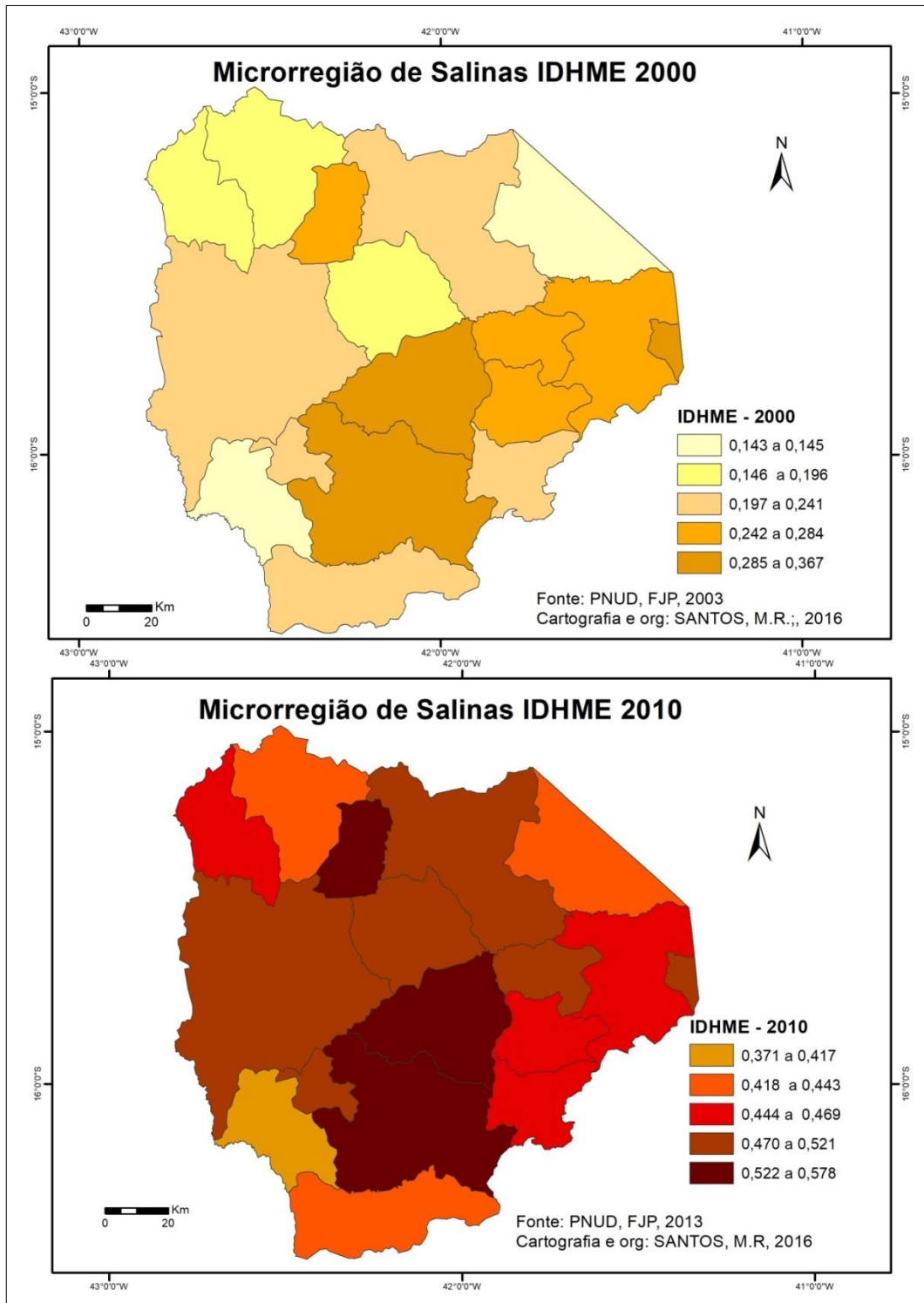
Entre as políticas sociais, a educação escolar deve ocupar posição especial, pois ela exerce papel fundamental para o desenvolvimento econômico. Nos últimos anos a educação tem sido apresentada como o principal instrumento para solucionar os problemas de pobreza e desigualdade que afetam os segmentos mais pobres da população. O subíndice IDHME considera:

A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental – 6º ao 9º ano –, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo (PNUD, FJP, IPEA, 2013b).

O conhecimento aumenta as possibilidades das pessoas, permite viver uma vida mais longa e confortável, auferir maiores salários e obter melhores empregos. O acesso à educação consiste num importante meio para a liberdade de escolha, pois, além do capital humano, possibilita aos indivíduos desfrutarem de liberdades substantivas para buscarem avanços sociais e políticos.

No Brasil, em 2000, o IDHME era de 0,456 e alcançou 0,637 em 2010, e em Minas Gerais, em 2000, registrou-se 0,470, enquanto em 2010 foi de 0,638. Nos municípios da Microrregião de Salinas também ocorreram aumento desse indicador, porém o crescimento não foi tão expressivo. Em 2000, o maior IDHME era o de Salinas com 0,367 e o menor em Ninheira, com 0,143. Em 2010, o maior IDHME registrado foi em Vargem Grande do Rio Pardo com 0,559 e o menor em Fruta de Leite 0,370. Pode-se verificar que o maior indicador encontrado em 2000 é pouco inferior ao menor IDHME de 2010. A Figura 8 apresenta o IDHME dos municípios da Microrregião de Salinas em 2000 e 2010.

Figura 7: IDHME dos municípios da Microrregião de Salinas, 2000 e 2010



Em termos de anos de estudos, em 2000 o percentual de jovens entre 18 e 20 anos, com ensino fundamental e médio completos, era muito pequeno, especialmente no município de Ninheira, com apenas 3,70% de jovens com ensino médio completo e 7,33% com ensino

fundamental completo. Em Santo Antônio do Retiro, o percentual era de 5,35%, com ensino médio completo e 6,66%, com fundamental completo (Tabela 2).

Tabela 2- Taxa de escolaridade dos Municípios da Microrregião de Salinas

Municípios	% de 5 a 6 anos na escola		% de 18 anos ou mais com fundamental completo		% de 18 a 20 anos com médio completo	
	(2000)	(2010)	(2000)	(2010)	(2000)	(2010)
Águas Vermelhas	65,48	88,43	15,41	27,75	14,13	21,25
Berizal	78,17	89,32	13,34	31,83	15,09	28,79
Curral de Dentro	59,33	92,73	13,04	27,69	9,68	18,23
Divisa Alegre	88,7	99,16	16,13	34,14	5,91	21,46
Fruta de Leite	47,34	58,92	5,66	20,62	5,83	16,64
Indaiabira	67,58	95,87	8,04	24,96	5,93	36,00
Montezuma	35,36	70,62	9,22	26,75	12,39	21,79
Ninheira	36,34	90,05	7,33	22,39	3,70	14,61
Novorizonte	59,78	93,95	10,49	27,09	7,23	32,68
Rio Pardo de Minas	47,78	83,08	11,75	31,77	7,57	32,82
Rubelita	29,11	79,86	14,00	24,19	15,64	28,67
Salinas	70,00	92,55	21,53	36,39	17,45	29,73
Santa Cruz de Salinas	66,01	87,7	11,06	24,22	5,48	18,6
Santo Antônio do Retiro	59,92	67,79	6,66	27,29	5,35	31,74
São João do Paraíso	55,04	78,32	11,61	30,69	7,24	36,15
Taiobeiras	61,26	92,49	20,12	39,06	15,11	32,24
Vargem Grande do Rio Pardo	83,82	79,34	12,19	34,52	8,74	48,74

Fonte: IBGE, Censo 2000 e 2010 Org: SANTOS, M. R. 2016

O percentual de pessoas escolarizadas com ensino médio completo em todos os municípios é muito baixo (Tabela 2) e não atingiu 50%. O município com maior indicador é Vargem Grande do Rio Pardo, com 48,74% escolarizados, com ensino médio completo. No outro extremo encontramos o município de Ninheira com menor percentual de escolaridade no ensino médio, contando apenas com 14,61%.

Apesar da Microrregião apresentar baixo percentual de pessoas escolarizadas com ensino médio, ocorreu crescimento no percentual de 5 a 6 anos, em 2010, e, quase todos os municípios ultrapassam 70% , exceto Fruta de Leite e Santo Antônio do Retiro.

Um dos fatores que pode estar contribuindo para incremento no ensino de 5 a 6 anos é a implantação do ensino fundamental de nove anos em 2004, que obriga os pais a matricularem a criança que irá completar seis anos de idade até 30 de julho, além do Programa de Intervenção Pedagógica (PIP) de Minas Gerais, que assegura o acompanhamento do desempenho escolar ao longo do ano com atividades extraclasse (SEE, 2012). E soma-se a isto a existência de políticas educacionais e incentivos financeiros para que crianças e jovens

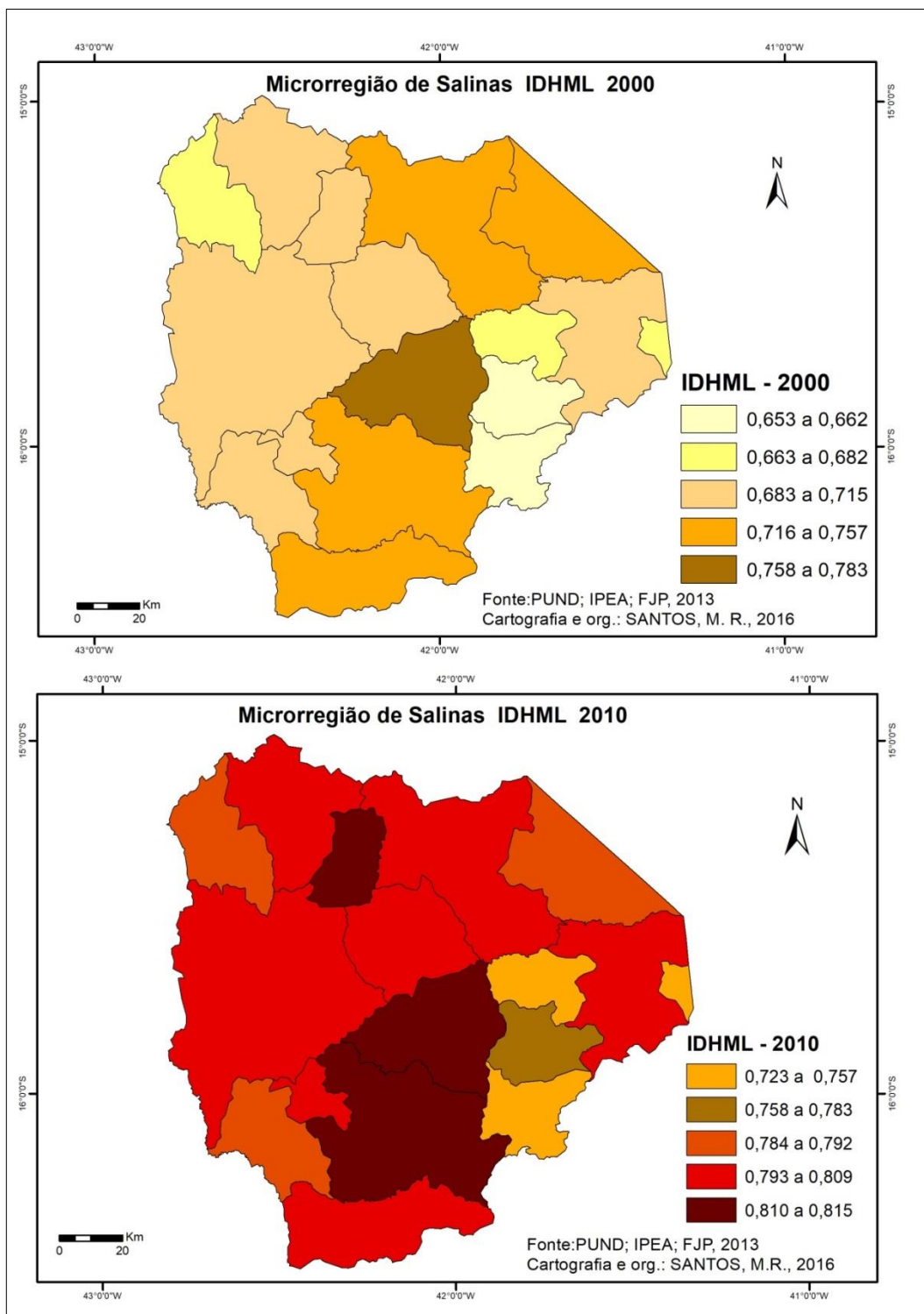
concluem a educação básica, como o programa Bolsa Escola que consiste na transferência de renda para famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o país.

5.1.4 Indicadores de longevidade

A expectativa de vida da população é medida pelo indicador IDHML, pessoas com acesso a bens e serviços como água tratada, rede de esgoto, atendimento médico hospitalar, alimentação saudável, entre outros, tem a perspectiva de viver mais. De acordo com PNUD, IPEA; FJP, (2013a), o IDHML é um subíndice cuja tendência é sempre aumentar, pois os investimentos em saúde colaboram para que isso aconteça, além de ser cobrança crescente da população, que necessita de políticas adotadas relacionadas à saúde preventiva. Políticas essas em sua grande maioria voltada à reeducação de hábito.

Nesse contexto, esse indicador avalia as condições sociais, de saúde e de salubridade por considerar as taxas de mortalidade das diferentes faixas etárias. Todas as causas de morte são contempladas para chegar ao indicador, tanto as ocorridas em função de doenças quanto as provocadas por causas externas como violências e acidentes. Os IDHML dos municípios da Microrregião de Salinas em 2000, à exceção do município de Taiobeiras (0,783), apresentavam valores inferiores ao IDHL registrado em Minas Gerais, assim como 2010 (Figura 8).

Figura 8- IDHML dos municípios da Microrregião de Salinas



Em relação ao Brasil, em 2000, à exceção dos municípios de Ninheira (0,743), Rubelita (0,735), Salinas (0,740), São João do Paraíso (0,757) e Taiobeiras (0,783), os demais municípios também apresentavam valores de IDHML inferiores. Em 2010, exceto Salinas e Taiobeiras que apresentam IDHML de 0,815 cada, os demais municípios registravam índices

inferiores. As diferenças observadas, entretanto, não são tão grandes como os observados para o IDHME e IDHMR, uma vez que tem se constatado um aumento generalizado da longevidade em todo o território nacional. O IDHL de Minas Gerais era de 0,759 em 2000 e em 2010 passou para 0,838. Por sua vez, o Brasil apresentou IDHL de 0,727 em 2000 e em 2010 atingiu 0,816.

Ao se analisar a evolução do IDHML identificou-se acréscimo significativo na Microrregião, provavelmente em função dos programas do governo voltados para a saúde, importantes no sentido de prevenção, reeducação e informação. Os programas sociais de saúde, equilibrados com o aumento no acesso a educação e renda oferecem expectativas de melhora a longo prazo.

A esperança de vida ao nascer em Minas Gerais em 2000 era de 70 anos e em 2010 foi registrada 75 anos, enquanto que no Brasil, em 2000, era 68 anos e em 2010 chegou a 74 anos. Houve, também, significativo aumento nos municípios da Microrregião de Salinas, pois a expectativa de vida desses municípios passou de 64 anos para a média de 75 anos. Essa melhora se deve provavelmente, ao avanço na medicina e melhorias na saúde pública. Deve-se considerar, ainda, que o aumento de renda e da escolaridade também contribuiu, e, somando todos esses fatores verifica-se sinal de vida longa e saudável. Assim, pode-se pontuar a necessidade de conhecer os indicadores apresentados para auxiliar na adoção de políticas que melhorem cada vez mais a qualidade de vida da população.

5.1.5 Indicadores de renda

A renda per capita constitui-se um dos principais indicadores sociais para se identificar a condição de vida de uma população. O seu cálculo leva em conta a renda familiar por pessoa residente no domicílio, que normalmente envolve as diversas fontes de renda e variações do número de filhos e agregados familiares.

O IDHR representa a soma de todo tipo de renda, inclui-se salários, pensões, aposentadorias e transferências governamentais, entre outros. A somatória é dividida pelo número total de habitantes do município, o resultado é a renda municipal per capita. A renda é de fundamental importância para a sociedade ter acesso a bens e serviços sem dependerem de políticas assistencialistas. A renda é essencial para acessarmos as necessidades básicas como água, comida e abrigo, mas também para podermos transcender essas necessidades rumo a uma vida de escolhas genuínas e exercício de liberdades. A renda é um meio para uma série

de fins, possibilita nossa opção por alternativas disponíveis e sua ausência pode limitar as oportunidades de vida (PNUD; FJP; IPEA, 2013).

Na Microrregião de Salinas, tanto em 2000 como em 2010, a renda per capita não se configura elevada (Tabela 3).

Tabela 3- Renda per capita dos municípios da Microrregião de Salinas (em reais)

Renda per capita em reais (\$)		
Lugar	(2000)	(2010)
Águas Vermelhas	592,46	793,87
Berizal	189,5	306,97
Curral de Dentro	123,32	261,24
Divisa Alegre	148,26	279,64
Fruta de Leite	197,26	341,94
Indaiabira	108,04	241,93
Montezuma	146,2	286,93
Ninheira	177,59	308,78
Novorizonte	159,46	210,17
Rio Pardo de Minas	199,45	299,95
Rubelita	168,53	306,96
Salinas	177,3	248,99
Santa Cruz de Salinas	268,51	613,65
Santo Antônio do Retiro	117,07	242,55
São João do Paraíso	114,64	183,75
Taiobeiras	159,72	300,81
Vargem Grande do Rio Pardo	256,46	426,91

Fonte: IBGE, Censos 2000 e 2010 org: Santos, M. R.2016

Em 2000 os municípios que apresentaram melhor renda per capita foram Águas Vermelhas, com R\$ 592,46 e Santa Cruz de Salinas, com R\$268,51, sendo que em 2010 foi registrado renda, respectivamente, de R\$793,87 e R\$613,65. Apresentaram menor acréscimo, os municípios São João do Paraíso, em 2000 era R\$114,64, em 2010, passou para R\$ 183,75 e Novorizonte com R\$159,46 e R\$210,17, em 2010.

A renda per capita em 2000 oscilou de R\$117,07 a R\$ 592,46; e em 2010 a variação foi de R\$183,75 a R\$793,87, evidenciando, portanto, aumento, mas permaneceu diferenças entre os municípios. A melhoria na renda per capita, não significa erradicação da extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a 70 reais). A Agenda 21 resultante da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, no capítulo 03 trata o combate à pobreza como:

A pobreza é um problema complexo e multidimensional, com origem ao mesmo tempo na área nacional e na área internacional não é possível encontrar uma solução uniforme, com aplicação universal para o combate à pobreza. Antes é fundamental para a solução desse problema que se desenvolvam programas específicos para cada País; com atividades internacionais de apoio às nacionais e com um processo paralelo de criação de ambiente internacional de apoio. A erradicação da pobreza e da fome, maior equidade na distribuição da renda e desenvolvimento de recursos humanos: esses desafios continuam sendo consideráveis em toda parte. O combate à pobreza é uma responsabilidade conjunta de todos os países. (ONU, 1992, p. 27).

Assim, pode-se pontuar que a erradicação da pobreza significa acesso a patamares mínimos de melhores condições de vida, de saúde, alimentação e renda familiar e fortalecimento dos programas geradores de emprego e renda por meio de políticas amplas e intersetoriais que abrangem e afetem de forma igualitária todos os condicionantes da pobreza em cada contexto específico.

Quanto ao trabalho e ocupação na Microrregião de Salinas, verifica-se que eles estão divididos nos setores de agricultura, indústria e comércio (Tabela 4). O setor agrícola se destaca no emprego de mão de obra, pois a população dos municípios sobreviverem basicamente da agricultura e pecuária.

Tabela 4- Porcentagens de ocupados por setor em 2010.

Porcentagens de ocupados no Setor (2010)					
Lugar	Agropecuário	Indústria	Construção	Comércio	Serviços
Águas Vermelhas	33,63	2,64	21,2	7,33	30,37
Berizal	50,94	6,51	3,11	7,86	28,25
Curral de Dentro	28,67	4,97	9,98	11,63	34,84
Divisa Alegre	15,43	5,19	7,02	18,95	44,19
Fruta de Leite	64,37	1,23	4,86	2,23	24,25
Indaiabira	54,18	4,42	5,57	6,82	23,91
Montezuma	59,14	5,97	3,06	6,81	22,83
Ninheira	48,79	1,93	7,24	6,88	27,45
Novorizonte	49,64	5,96	6,79	6,32	25,34
Rio Pardo de Minas	52,19	13,28	4,52	7,7	20,99
Rubelita	56,48	2,55	4,13	3,31	29,66
Salinas	25,96	8,61	9,13	14,78	37,9
Santa Cruz de Salinas	68,64	1,2	3,64	2,72	20,39
Santo Antônio do Retiro	68,74	1,68	3,6	2,91	18,78
São João do Paraíso	43,74	9,42	8,4	9,48	25,02
Taiobeiras	29,31	8,41	7,58	18,09	34,59
Vargem Grande do Rio Pardo	43,15	5,77	5,28	9,48	28,76

Fonte: IBGE, Censo 2010 Org: Santos, M. R.2016

Os setores que menos absorvem mão de obra na Microrregião são: industriais comércio e construção civil. Isso se justifica porque se concentra poucas atividades industriais

na Microrregião, e as poucas indústrias estão voltadas para a produção de cerâmicas (telhas e tijolos) e produção de cachaça. Ressalva, entretanto, que a produção de cachaça é tão importante que o município de Salinas oferta o único curso superior do país em instituição pública na área de produção de cachaça.

No comércio local normalmente é utilizado o emprego da mão de obra familiar, o que explica a pouca empregabilidade nesse setor. A mão de obra no setor de prestação de serviços normalmente está ligada a serviços públicos, municipal e estadual.

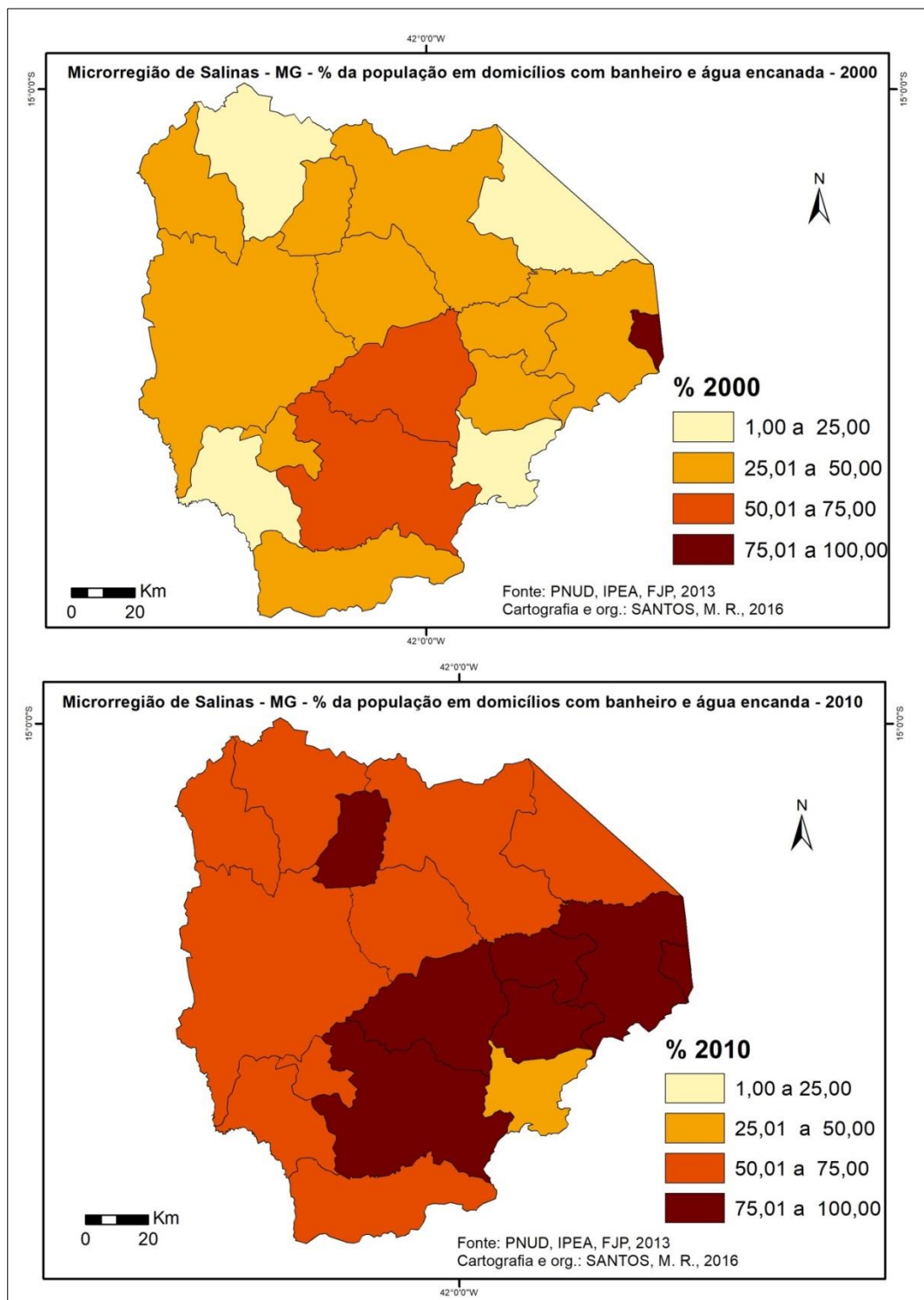
5.1.6 Microrregião de Salinas: vulnerabilidade habitacional

Na Região do Semiárido brasileiro, assim como em muitas áreas pobres do planeta, muitas pessoas não dispõem de acesso a água potável, fato que não necessariamente pode ser creditado a escassez, mas também a sérios problemas de gestão, como o elevado índice de perda dos sistemas de distribuição.

A existência de rede de distribuição de água na residência, nem sempre significa acesso a ela, realidade de muitos da Microrregião de Salinas. A população ainda tem de aprender a conviver com um inimigo natural implacável, a seca. Mesmo os domicílios que dispõem de sistema de abastecimento de água, apresentam problema no período da seca, com a falta ou redução dela. Isso ocorre devido ao racionamento de água que é essencial para garantir o fornecimento aos moradores destes municípios durante o período crítico.

Em 2000, conforme se apresenta na Figura 9, a porcentagem da população em domicílios com banheiro e água encanada era baixo, sendo 45,55 % em Águas Vermelhas, 59,51 % em Berizal, 41,52% em Curral de Dentro, 13,04% em Fruta de Leite, 33,92% em Indaiabira, 26,3% em Montezuma, 20,78% em Ninheira, 35,18% em Novorizonte, 37,24% em Rio Pardo de Minas, 34,86% em Rubelita, 21,36% em Santa Cruz de Salinas, 29,68% em Santo Antônio do Retiro, 52,11% em São João do Paraíso e 48,85% em Vargem Grande do Rio Pardo. Os municípios que apresentaram maiores índices foram Salinas com 66,25%, Divisa Alegre com 72,21% e Taiobeiras com 74,25%.

Figura 9- Porcentagem da população em domicílios com banheiro e água encanada 2000 e 2010



Em 2010, conforme apresentado, também, na Figura 9, foi registrado aumento na porcentagem de população em domicílios com banheiro e água encanada. Os dezessete municípios da Microrregião apresentam mais de 50% das habitações com água encanada.

Fruta de Leite foi o município que apresentou o menor número de residências atendidas, apenas 54,69. Apesar de não haver municípios com 100% de habitações com água encanada, os dados registrados mostram que no período de dez anos ocorreu crescimento de habitações com água.

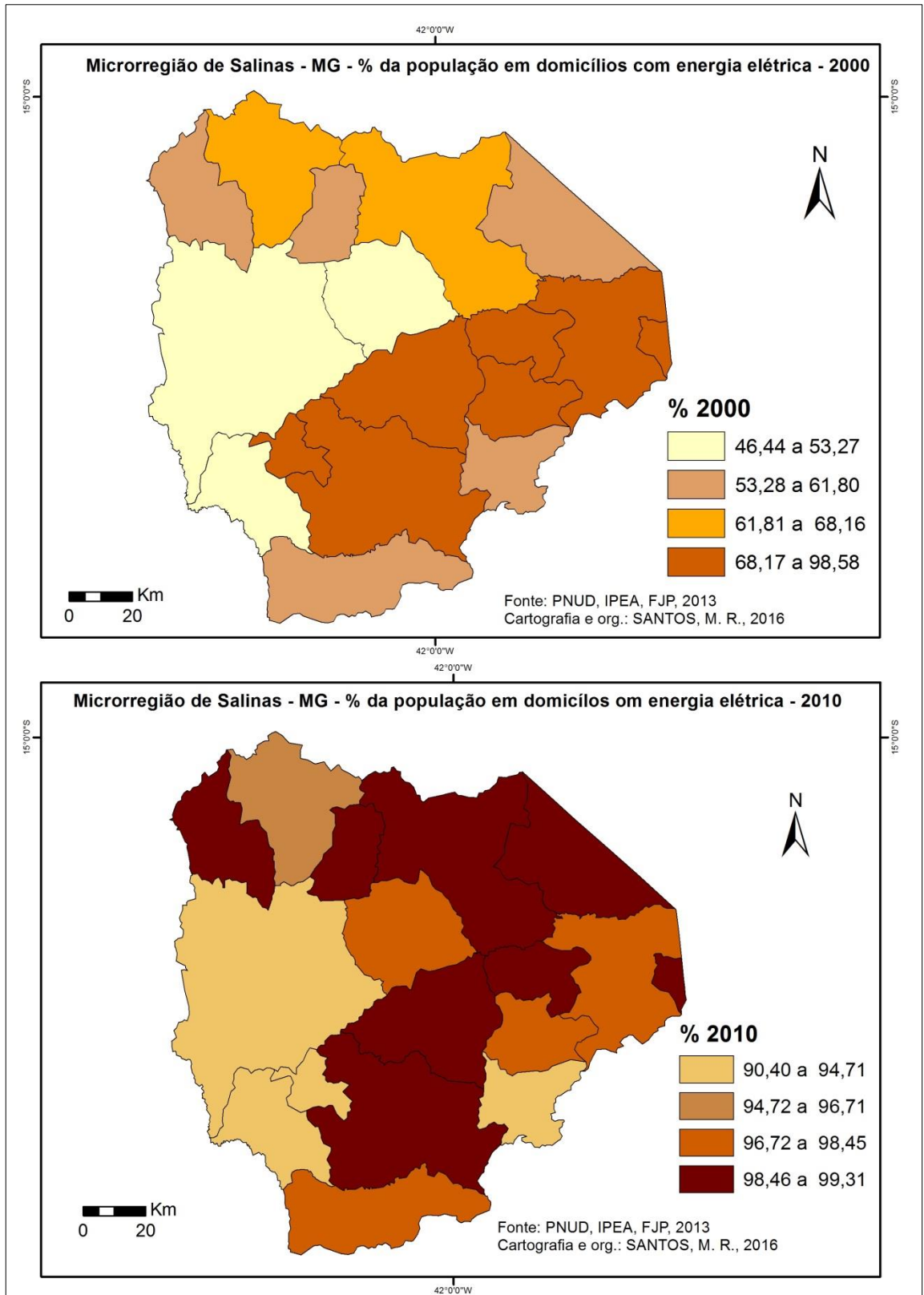
Quanto ao percentual de população em domicílios atendidos com energia elétrica na Microrregião de Salinas, os dados indicam que houve aumento no período analisado. Considerada de fundamental importância para o desenvolvimento humano, a distribuição de energia elétrica é uma das atividades mais essenciais para a vida moderna, sendo, desta feita, a causa e consequência do desenvolvimento das sociedades e direito constitucional dos cidadãos. Fonseca (2015), afirma que independente da população viver no campo ou na cidade, o acesso à eletrificação aumenta as possibilidades de produtividade, pois quase todos os segmentos da economia dependem da energia elétrica.

O acesso à energia elétrica facilita o desenvolvimento socioeconômico, tanto individual quanto coletivo. Na visão de Trigosso (2004), em sua essência, a eletrificação pode ampliar as oportunidades sociais, na medida em que possibilita:

O uso da iluminação residencial e pública, o que aumenta as horas de trabalho, estudo ou lazer; o uso de eletrodomésticos como rádio, televisão, liquidificadores, máquinas de lavar, aparelhos de vídeo e de som, etc.; a telefonia e a radiocomunicação, além do uso do fax, computadores e internet; a eletrificação de hospitais ou postos de saúde, eletrificação de escolas; a utilização de máquinas com capacidade de aumentar o nível de renda da população, etc (TRIGOSO, 2004, p.78).

Em 2000, na Microrregião de Salinas, a porcentagem da população em domicílios com energia elétrica por município era bastante significativa como se observa na Figura 10. Águas Vermelhas contava com de 89,7 % de domicílios com energia elétrica, Berizal, com 90,14%; Curral de Dentro com 85,48%; Divisa Alegre com 98,58%; Indaiabira com 53,27%; Montezuma com 68,16%; Ninheira com 56,44%; Novorizonte com 87,37%; Rio Pardo de Minas com 52,21%; Rubelita com 61,8%%; Salinas com 88,25%; Santa Cruz de Salinas com 56,08%; Santo Antônio do Retiro com 55,13%; São João do Paraíso com 67,13%; Taiobeiras com 91,43% e Vargem Grande do Rio Pardo com 59,51%; Fruta de Leite apresentou o menor percentual de domicílios com energia elétrica, sendo apenas 46,44% (PNUD; IPEA; FJP, 2013a).

Figura 10- Porcentagem da população em domicílios com energia elétrica 2000 e 2010



Em 2010, em todos os municípios da Microrregião, os percentuais de domicílios com energia elétrica aumentaram e alcançavam quase 100% dos domicílios, sendo eles, Águas Vermelhas (98,45%), Berizal (99,31%), Curral de Dentro (98,4%); Divisa Alegre (98,65%),

Fruta de Leite (95,08%), Indaiabira (94,31%), Montezuma (97,6%), Ninheira (96,71%), Novorizonte (98,83%), Rio Pardo de Minas (92,97%), Rubelita (94,15%), Salinas (98,25%), Santa Cruz de Salinas (90,4%), Santo Antônio do Retiro (94,71%) São João do Paraíso (98,75%), Taiobeiras (98,95) e Vargem Grande do Rio Pardo (96,62)(PNUD; IPEA; FJP, 2013a).

Uma das justificativas para o aumento da população em domicílios com energia elétrica é o “Programa Luz para Todos”, criado em 2003 com objetivo de fornecer energia elétrica para a população brasileira que reside no meio rural.

5.1.7 Produto Interno Bruto *per capita*, da Microrregião de Salinas

O PIB dos Municípios, calculado sob metodologia uniforme para todas as Unidades da Federação, é integrado, conceitualmente, aos procedimentos adotados nos Sistemas de Contas Nacionais e Regionais do Brasil. Dessa maneira, seus resultados são coerentes e comparáveis entre si e com os resultados nacional e regional (IBGE, 2010). O cálculo do PIB municipal, disponibilizado por esse Instituto baseia-se na distribuição pelos municípios do valor adicionado bruto, a preços básicos, em valores correntes das atividades econômicas, obtido pelas Contas Regionais do Brasil. Não se estima o valor adicionado bruto a preços constantes no nível municipal.

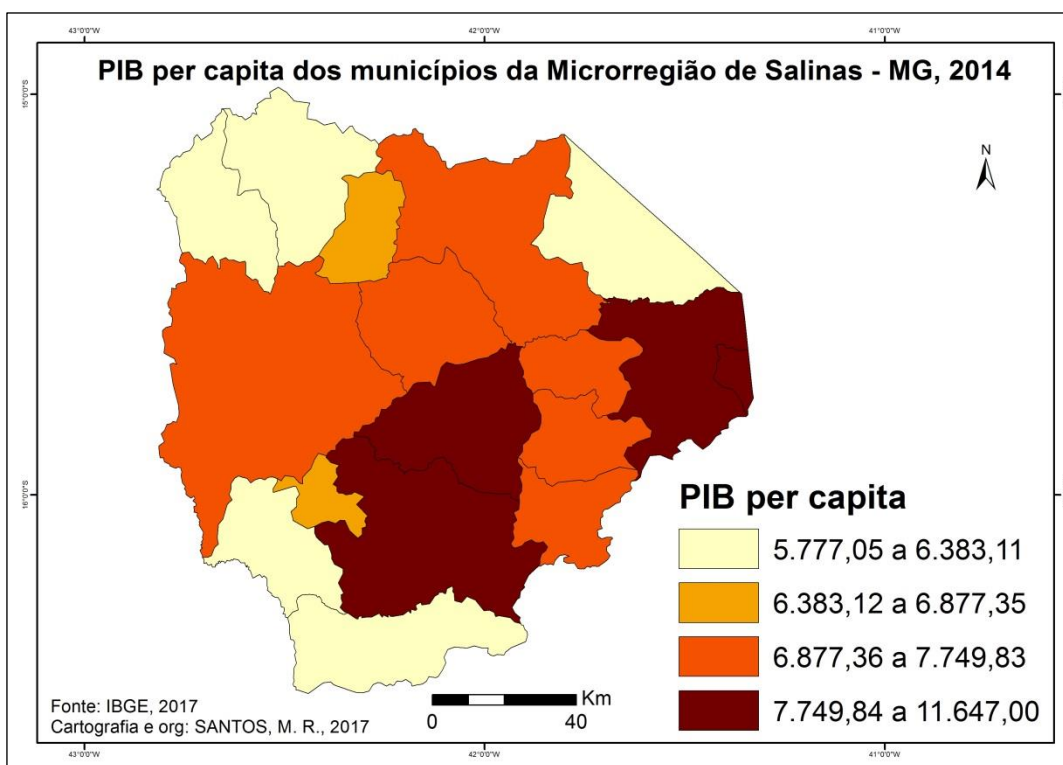
O PIB é considerado bom indicador de crescimento, mas não de desenvolvimento, pois seu cálculo não considera informações sobre distribuição de renda, investimento em educação, qualidade de vida, escolaridade, entre outros. Desta forma, Fonseca (2015) afirma que o PIB pode aumentar enquanto a maioria dos cidadãos fica mais pobre, ou proporcionalmente não tão ricos, pois o PIB não considera o nível de desigualdade de renda de uma sociedade.

O PIB *per capita* utilizado neste estudo é de 2014, ano da última publicação, todavia os dados da população é estimativa do mesmo ano. A fonte do PIB dos municípios e a estimativa do número total de habitantes é do IBGE. O cálculo do PIB *per capita* foi realizado consoante à orientação do IBGE, dividindo o valor do PIB a preço corrente (mil reais) pela estimativa da população total em 2014.

Quanto a distribuição do PIB *per capita* na Microrregião de Salinas, os municípios que apresentaram os maiores PIB *per capita* foram: Águas Vermelhas (R\$11.647,07), Salinas (R\$11.451,25), Divisa Alegre (R\$11.331,74) e Taiobeiras (R\$11.188,70), na sequência, Rio

Pardo de Minas (7.699,99) e Santa Cruz de Salinas (7.655,33). É importante frisar que no caso de Salinas e Taiobeiras o PIB *per capita* apresenta maiores valores devido a própria dinâmica econômica dos municípios, enquanto para Águas vermelhas e Divisa Alegre o PIB elevado se justifica pela baixa população(Figura 11).

Figura 11- PIB per capita municipal



No grupo dos municípios com PIB *per capita* entre R\$ 6.877,36 e 7.749,83 estão os municípios de Berizal (7.749,83), Curral de Dentro (7.449,27) e Indaiabira (7.324,68) e São João do Paraíso (7.313,49). Os municípios com PIB *per capita* entre R\$ 6.383,12 e 6.877,35 são Novorizonte (6.877,35), Vargem Grande do Rio Pardo (6.858,03), Rubelita (6.383,11), Montezuma (6.355,45) e Santo Antônio do Retiro (6.268,56). Apresentaram menor PIB *per capita* os municípios de Ninheira (5.777,05) e Fruta de Leite (5.859,58).

Quando se analisou o valor adicionado bruto dos principais setores de atividade econômica, identificou-se que o setor de serviços apresentou uma maior contribuição (713.260,00), seguido por agropecuária (251.576,00) e indústria (162.951,00). O setor industrial, como se verifica, tem a menor contribuição no PIB municipal na Microrregião, e esse fato é resultado, provavelmente, do baixo dinamismo industrial nos municípios.

Encerra-se reafirmando que a Microrregião apresenta muitas particularidades no que se refere aos indicadores socioeconômicos, por vários motivos, dentre eles, a questão cultural, a

dinâmica econômica, as intervenções governamentais e de empresas, a falta de diagnóstico das potencialidades e de valorização das comunidades locais. Neste contexto, no próximo tópico será analisado as ocorrências da precipitação pluviométrica na Microrregião de Salinas, os efeitos das secas e como os longos períodos de estiagens podem impactar a produção agrícola local.

5.2 Análise das precipitações na Microrregião de Salinas

A precipitação pluviométrica é um dos elementos meteorológicos mais importantes para compreensão do comportamento climático de determinada área. O conhecimento desta componente especialmente no que se refere a distribuição espacial e temporal da pluviosidade, oferece importantes subsídios para diversos setores da sociedade e é de vital importância para a manutenção do equilíbrio do meio ambiente. Além disso, as informações sobre a sazonalidade da pluviosidade são de fundamental importância para diversas atividades econômicas, entre elas a agricultura. Assim, a caracterização dos índices pluviométricos é de grande importância para a busca de soluções referentes a falta ou ao excesso das chuvas, bem como para a definição das melhores alternativas de uso dos recursos hídricos em prol da comunidade.

A disponibilidade de dados climatológicos sempre foi fator limitante para os estudos da climatologia regional. Mello e Viola (2013) argumentam que um dos problemas deste tipo de estudo é que a disponibilidade de dados de chuva que é bastante restrita no Brasil, sendo, na maioria das vezes, inexistentes para determinados municípios ou de acesso restrito, principalmente para particulares.

Diante da escassez de dados pluviométricos para os municípios que compõem a Microrregião, utilizou-se neste estudo as Normais Climatológicas para Minas Gerais, estimadas por Reis; Guimarães; Landau (2012), com base em uma série de 60 anos de dados de precipitações observados, e os dados de precipitação registrados e disponibilizados pela EMATER – MG, para uso específico neste trabalho.

De acordo com os dados disponibilizados por Reis; Guimarães; Landau (2012), os índices pluviométricos, anuais, ocorridos no período de 1941 a 2012, nos municípios da Microrregião de Salinas, variaram entre 702,4 mm e 855,0 mm, e foram irregularmente distribuídos ao longo do ano. As precipitações concentram-se em apenas seis meses do ano,

entre outubro e março. Além disso, é comum a ocorrência de veranicos⁴, que costumam trazer consequências graves para a agricultura e para a população, uma vez que o fenômeno ocorre em período de temperaturas mais elevadas e altas taxas de evapotranspiração.

Treze municípios que compõem a Microrregião de Salinas apresentaram médias anuais pluviométricas entre 803,7 mm a 825,6mm. Os demais apresentaram médias variadas como o município de Salinas com 855,0mm anuais, Rio Pardo de Minas, com 845,6 mm, Águas Vermelhas com 759,0 mm. A menor média de precipitação observada foi de 702,0 mm, em São João do Paraíso (Tabela 5).

Tabela 5 - Pluviosidade média anual na Microrregião de Salinas, no período de 1941 a 2012.

Município	Precipitação pluviométrica média anual
Águas Vermelhas	759,0 mm
Berizal	803,7 mm
Curral de Dentro	817,4 mm
Divisa Alegre	825,6 mm
Fruta de Leite	816,9 mm
Indaiabira	806,3 mm
Montezuma	820,7 mm
Ninheira	818,9 mm
Novorizonte	817,8 mm
Rio Pardo de Minas	845,6 mm
Rubelita	818,9 mm
Salinas	855,0 mm
Santa Cruz de Salinas	808,4 mm
Santo Antônio do Retiro	810,0 mm
São João do Paraíso	702,4 mm
Taiobeiras	811,5 mm
Vargem Grande do Rio Pardo	809,8 mm

Fonte: REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 ORG: SANTOS, M.R., 2016

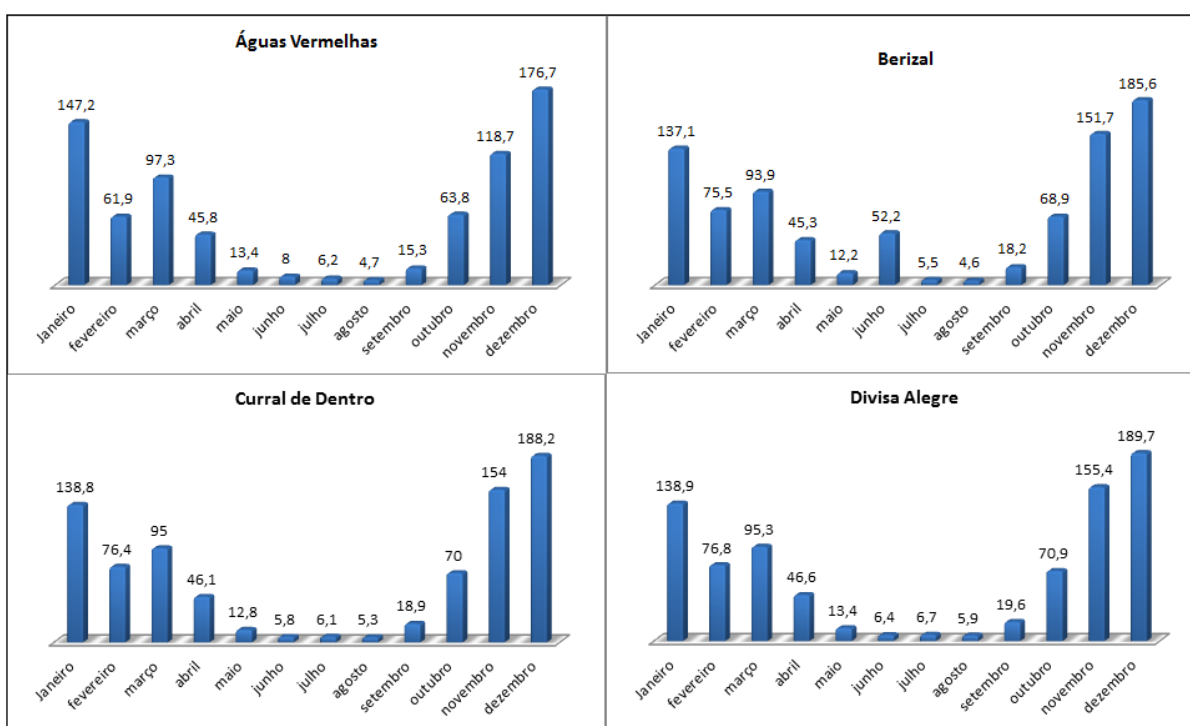
Ao analisar os dados de pluviosidade média anual na Microrregião de Salinas, estimados por Reis; Guimarães; Landau (2012), pode-se identificar que não ultrapassam 855,0 mm. Essa precipitação enquadra a Microrregião nos critérios utilizados pelo Ministério da Integração Nacional para a demarcação da região semiárida do Brasil.

Ao analisar a pluviosidade média mensal para os municípios da Microrregião, percebe-se que os meses de janeiro e fevereiro coincidem com a época de maior precipitação pluviométrica em todos os municípios e junho e julho com a menor precipitação.

⁴O veranico ou veranito é um fenômeno meteorológico que consiste em um período de estiagem, acompanhado por calor intenso (25° - 35°), forte insolação e baixa umidade relativa em plena estação chuvosa ou em pleno inverno.

Os gráficos 4, 5, 6 e 7, mostram que, Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro e Divisa Alegre, apresentam comportamentos pluviométricos semelhantes. O período com maior índice pluviométrico nos municípios é de outubro a março. Esse período apresenta precipitações entre 70 mm a 180 mm. Em outubro a precipitação média fica próxima de 60 mm, e os meses de novembro, dezembro e janeiro apresentaram maiores índices com aproximadamente 180 mm.

Gráfico 4 - Pluviosidade média mensal para os municípios de Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro e Divisa Alegre, período de 1941 a 2012.



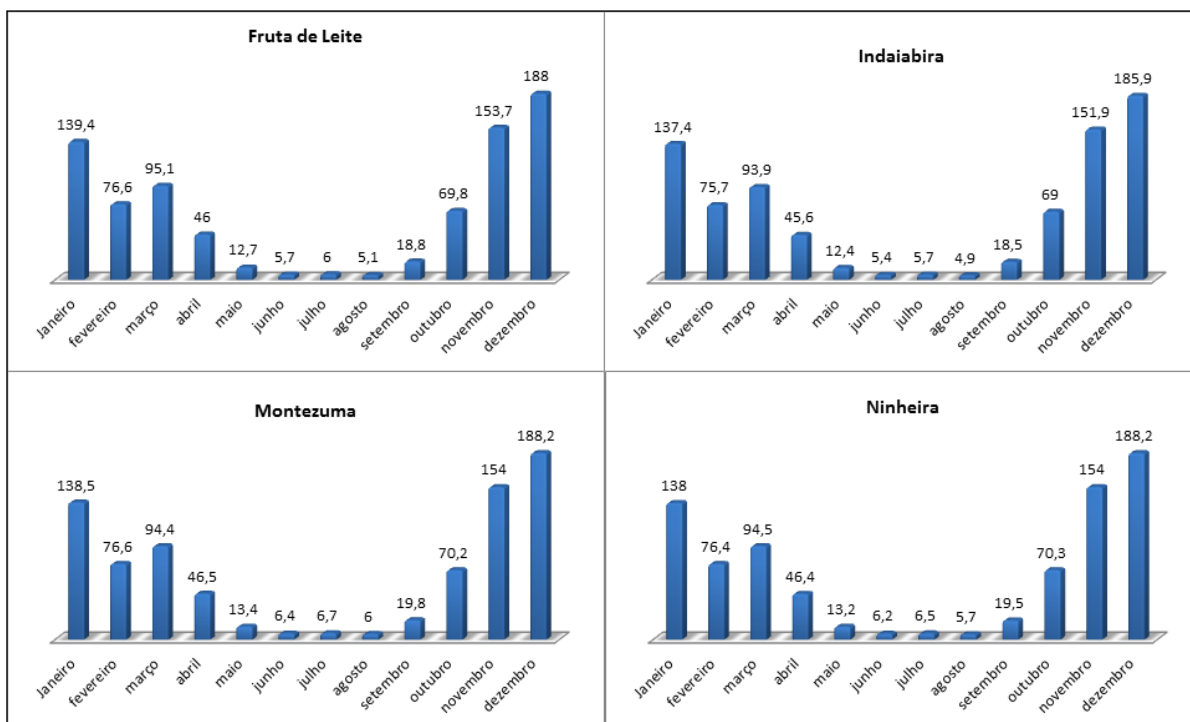
Fonte: REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 ORG: SANTOS, M.R., 2016

O período de outono e inverno, entre abril e setembro, apresentam quedas significativas nos índices pluviométricos nos quatro municípios. O mês de abril apresenta precipitação média de aproximadamente 46 mm, e nos demais meses esse índice é ainda menor, sendo o mês de maio, com variação entre 12 e 13 mm, e junho e julho, com queda ainda maior, não ultrapassando 7 mm de chuva.

Os municípios de Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma e Ninheira não se diferenciam dos municípios já analisados. Apresentam mínimas pluviométricas nos meses de junho e julho, sendo Fruta de Leite, com 4,7 mm em junho e 6,7 mm em julho, Indaiabira, com 5,4 mm em junho e 5,7 mm em julho, Montezuma, com 6,4 mm e 6,7 mm e Ninheira com 6,2

mm e 6,5 mm, respectivamente. Nestes municípios o período chuvoso concentra entre novembro e fevereiro, com médias pluviométricas mensais entre 76 mm e 188 mm de chuva (Gráfico 5).

Gráfico5- Pluviosidade mensal para Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma e Ninheira, período de 1941 a 2012

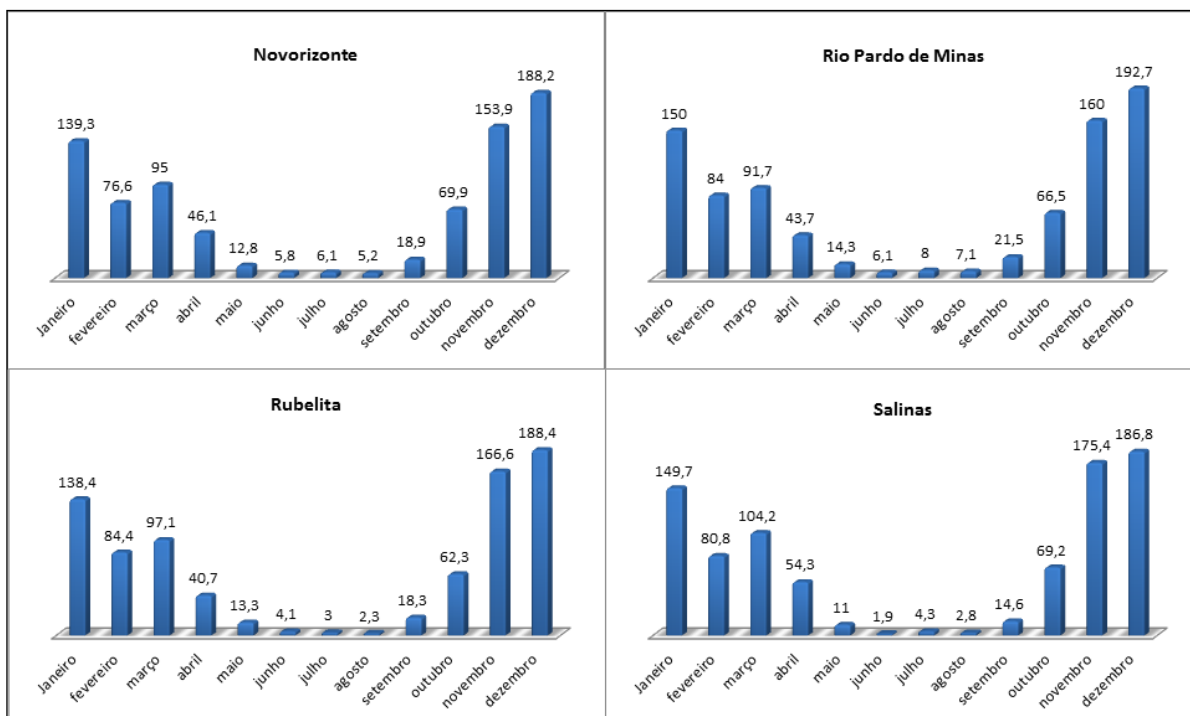


Fonte: REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 ORG: SANTOS, M.R., 2016

Os municípios de Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita e Salinas apresentam os meses de outubro, novembro e dezembro, como o trimestre mais chuvoso. O mês de outubro apresentou média aproximada de 70 mm, e em novembro e dezembro as precipitações ultrapassaram a 150 mm.

Dentre os municípios que apresentaram menores índices pluviométricos mensais em junho e agosto, identificaram-se Salinas e Rubelita. Nos meses de julho e agosto Rubelita apresentou apenas 3,0 mm e 2,3 mm, respectivamente. Salinas, por sua vez, apresentou índice ainda menor em junho, com apenas 1,9 mm e em agosto com 2,8 mm (Gráfico 6).

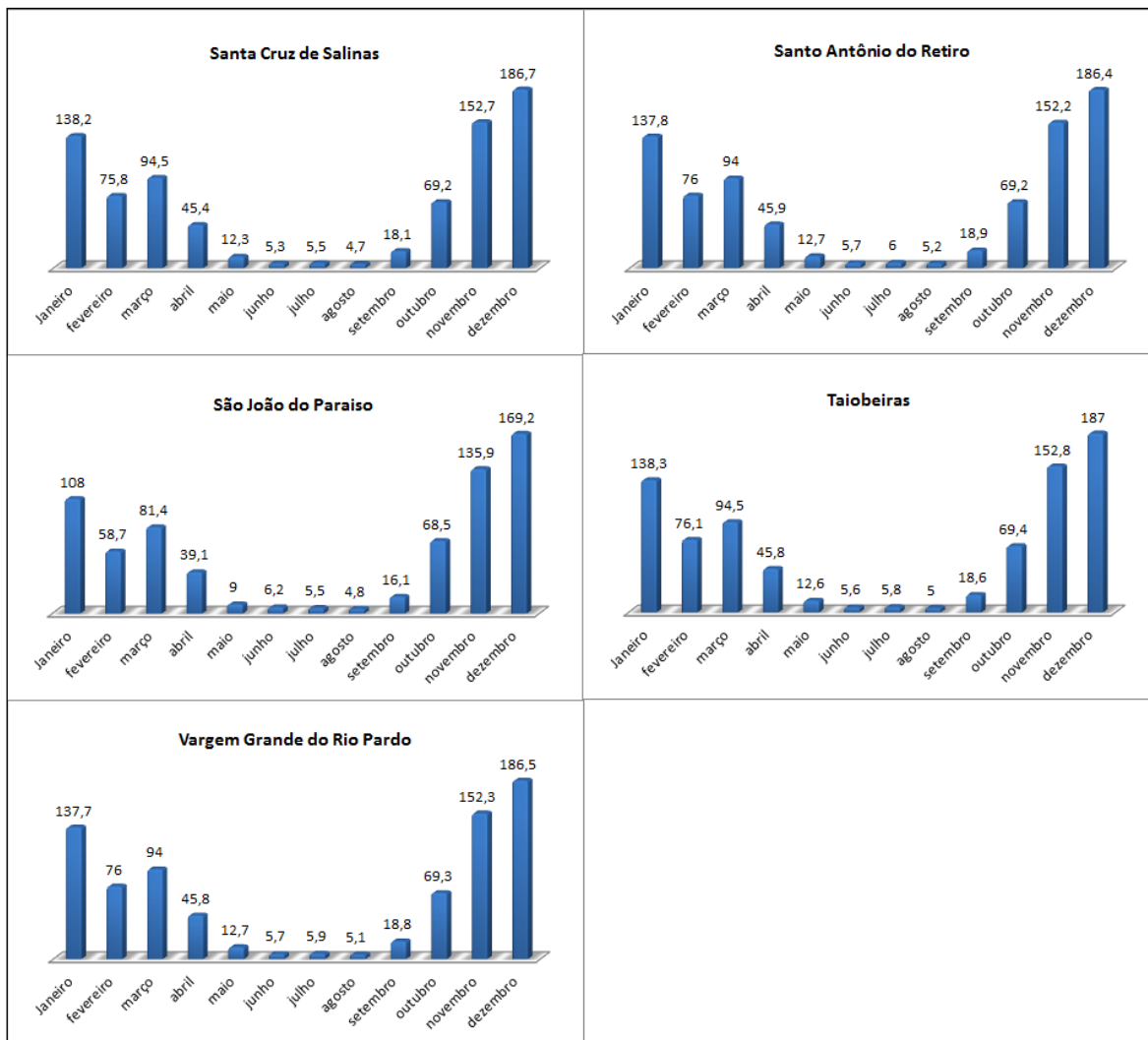
Gráfico 6 - Pluviosidade mensal para Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita e Salinas, período de 1941 a 2012



Fonte: REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 ORG: SANTOS, M.R., 2016

Assim como os demais municípios, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, apresentaram o período de outubro a janeiro como o mais chuvoso, com uma média de 152 mm para novembro e 186 mm para dezembro. Os meses entre maio a setembro apresentaram baixos índices pluviométricos, sendo que em maio a estimativa foi de 12 mm, e os meses de junho, julho e agosto foram os que apresentaram menores índices pluviométricos não ultrapassando os 6,0 mm de chuva (Gráfico 7).

Gráfico7- Pluviosidade mensal para Santa Cruz de Salinas, Santo Antonio do Retiro, São João do Paraiso, Taiobeiras e Vargem Grande do Rio Pardo, período de 1941 a 2012



Fonte: REIS; GUIMARÃES; LANDAU, 2012 ORG: SANTOS, M.R., 2016

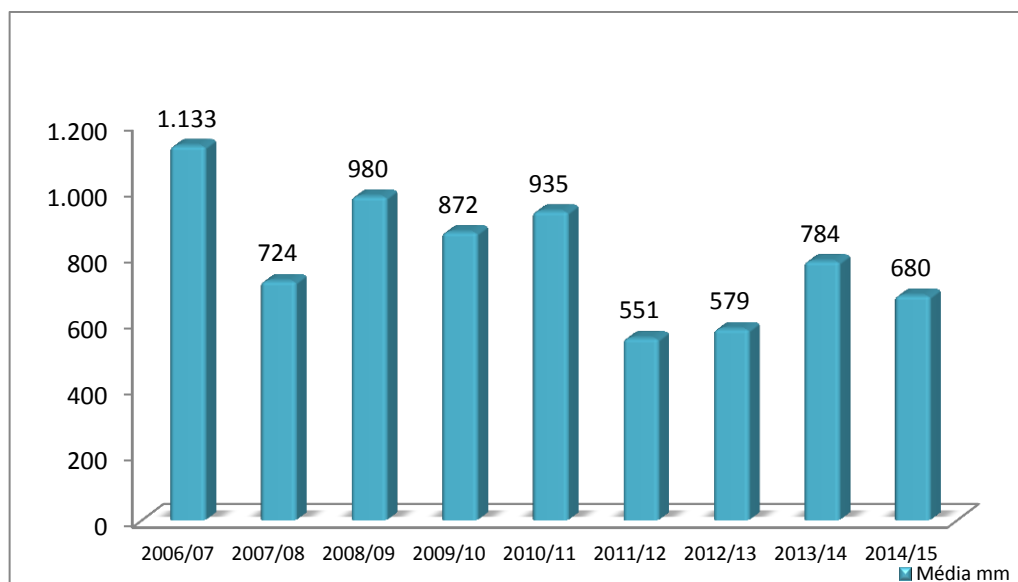
A análise dos dados pluviométricos mostra ainda que o comportamento anual da precipitação pluviométrica na Microrregião de Salinas apresenta variabilidade bastante distinta em todos os meses do ano. Observou-se na distribuição sazonal das chuvas, quatro períodos distintos para a região em estudo, sendo um período chuvoso que vai de novembro a março, onde se concentra os maiores índices de precipitação, seguido por um período de transição entre o período chuvoso e seco, com tendência a declínio dos índices de precipitação nos meses de abril e maio, e efetivamente baixos índices nos meses de junho, julho e agosto, caracterizando-se, assim, o período seco.

Em seguida, nos meses de setembro e outubro, ocorrem novamente as primeiras precipitações significativas, sendo estes os meses de transição entre o período seco e chuvoso. Os meses com maiores médias de precipitação foram dezembro, janeiro e fevereiro, que

correspondem ao período chuvoso, com índices variando entre 58 mm e 189 mm. Em contraponto, o período seco com baixa pluviometria corresponde aos meses de junho, julho, agosto e setembro, que apresentaram variações entre 3,0 mm e 19 mm.

Para contextualizar a estiagem ocorrida na Microrregião utilizou-se os dados de precipitações pluviométricas anuais disponibilizados pela EMATER-MG (Anexo A), no período de 2006 a 2015. Os dados foram coletados no período de julho de um ano a julho do ano seguinte, período que eles chamam de ano agrícola (Gráfico 8).

Gráfico 8- Precipitação pluviométrica média anual na Microrregião de Salinas, no período de 2006 a 2015.



Fonte: EMATER, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

O comportamento dos dados pluviométricos no período de 2006 a 2015, conforme se apresenta no Gráfico 8, mostra que ocorreu oscilação na precipitação no período analisado. Essa oscilação interfere diretamente no cotidiano da população, pois em anos de baixa precipitação a quantidade de água não possibilita o enchimento dos reservatórios, o que ocasiona comprometimento do abastecimento humano, perda de safras, entre outros.

Como boa parte da economia local é baseada no setor primário, as limitações impostas pelo clima afetam fortemente a dinâmica econômica regional. O ano que apresentou maior média pluviométrica foi 2006 com 1.133 mm de chuva na Microrregião. E o ano com menor média pluviométrica foi 2011, com apenas 551 mm. Observa-se que os anos de 2011 a 2015, houve redução da precipitação, caracterizando período de estiagem. É importante destacar que o ano com baixa precipitação vai refletir na baixa produção agrícola do ano seguinte.

Como observado, os municípios da Microrregião de Salinas apresentam pluviosidade média de pouco acima 800 mm. A precipitação anual de 800 mm ou menos pode acarretar sérios problemas de estiagens e secas, o que requer considerável atenção, pois parcela substancial da atividade econômica da Microrregião é baseada na agropecuária. Quando ocorrem prolongados períodos de estiagem, a produção agrícola fica comprometida, a pecuária é debilitada e as reservas de água superficiais podem se esgotar. Nessas condições, a vulnerabilidade das camadas mais pobres da população eleva-se consideravelmente. A geração de renda e trabalho fica comprometida, há aumento de pobreza e miséria, que pode resultar em processos migratórios.

O conhecimento desse comportamento anual das chuvas é de fundamental importância para subsidiar desenvolvimento de projetos hidráulicos, gerenciamento dos recursos hídricos urbanos e projetos de conservação e uso do solo em atividades agrícolas, reduzindo assim, vulnerabilidades e riscos de perdas econômicas devido os eventos de estiagem e seca.

5.3 Efeitos da seca na Microrregião de Salinas - 2006 a 2015

A seca é um desastre natural que atinge grande número de pessoas, causando perdas econômicas, perdas agrícolas e na pecuária, falta de água para consumo humano, impactos na saúde pública e migração. Os efeitos da seca sobre as populações particularmente as que vivem nas zonas rurais debilitam a economia regional através das perdas na agricultura e na pecuária e, por extensão, nos demais setores produtivos. Em geral se aceita que os efeitos da seca são sentidos principalmente por pequenos produtores e agricultores familiares.

Como forma de melhor compreender o contexto da seca, foram realizadas entrevistas visando obter mais informações a respeito de seus impactos sobre os diversos setores da economia, as dificuldades enfrentadas pelos moradores devido aos efeitos do fenômeno e as diferentes percepções dos moradores. Para completar a análise dos impactos, foi realizado levantamento de dados junto ao IBGE (2017) sobre a produtividade agropecuária local. Para atender os objetivos do trabalho foram entrevistados 170 moradores com faixa etária entre 28 e 76 anos, desse total, 27 são mulheres e 143 homens. Quanto à escolaridade, verifica-se que 78% possuem até o ensino fundamental, 28% ensino médio e apenas 1% estudou até o ensino superior.

A microrregião de Salinas tem como base econômica as atividades agropecuárias, com destaques para os produtos agrícolas cultivados como frutas (banana, laranja, goiaba e limão), feijão, milho e cana de açúcar e para produção animal que se baseia em aves, piscicultura,

bovinos de corte e de leite, equinos e suínos. Conforme levantamento feito no trabalho de campo, ficou evidente que os produtos mais cultivados são basicamente milho, feijão, cana de açúcar e algumas hortaliças e frutas para consumo próprio (IBGE, 2017). As entrevistas mostraram que do total de produtores entrevistados, 40% produzem milho, 38% plantam feijão, 11% frutas e 11% hortaliças.

Com base no trabalho de campo, pode-se inferir que a produção de milho, feijão e cana de açúcar se sobressai na Microrregião de Salinas. E dada a essa expressividade, optou-se por fazer o levantamento das perdas econômicas desses três produtos, com base nos indicadores agrícolas lavouras temporárias⁵ do IBGE. No período de 2006 a 2015, foram identificadas perdas agrícolas em todos os municípios, comprometendo a renda das famílias e também na própria alimentação, uma vez grande parte da agricultura desenvolvida na Microrregião destina-se à subsistência.

A cana de açúcar se destaca como um importante cultivo para a Microrregião. No período analisado, a atividade produtiva da cana de açúcar é desenvolvida em todos os municípios da área estudada, exceto Berizal, e é utilizada como base para a produção artesanal de cachaça, produto reconhecido nacionalmente e que gera renda e emprego para a Microrregião. O número de estabelecimentos com produção de cachaça está concentrado em alguns municípios, a saber, Indaiabira, Montezuma, Rio Pardo de Minas, São João do Paraíso, Vargem Grande do Rio Pardo, Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite.

As produtividades da cana de açúcar, como se observa na Tabela 6, apresentaram variações no período, observando-se aumento das produtividades nos anos de 2007, 2008 e 2009, sendo que em 2009 o cultivo alcançou a sua maior produtividade com 57,0 toneladas por hectare (57,00 ton/ha). Verifica-se ainda que houve crescimento da área plantada com cana-de-açúcar em relação a 2006, passando de 5.815 ha em 2006 para 9.162 em 2014, reduzindo-se no ano seguinte de 2015 para 8.142 ha. No ano de 2014 o cultivo alcançou a sua maior produção com 490.600 toneladas e uma produtividade de 53,55ton/ha, em função, evidentemente, do aumento da área cultivada.

⁵Culturas temporárias são aquelas sujeitas ao replantio após a colheita, ou seja, que devem ser plantadas a todo ano, após a colheita, geralmente em um curto período de tempo.

Tabela 6-Indicadores agrícolas lavouras temporárias cana de açúcar- 2006 a 2015

Ano	Área plantada (hectare)	Área colhida (hectare)	Quantidade produzida (t)	Valor da produção (reais)	Produtividade (Kg/ha)
2006	5.815	5.815	307.900	12.577.000,00	52,95
2007	7.700	7.640	428.075	18.536.000,00	55,59
2008	7.552	7.542	423.170	19.273.000,00	56,03
2009	7.918	7.918	451.330	20.741.000,00	57,00
2010	6.980	6.980	386.930	17.837.000,00	55,43
2011	8.387	8.387	465.225	42.249.000,00	55,47
2012	8.487	8.487	468.825	45.571.000,00	55,24
2013	8.733	8.733	442.900	42.333.000,00	50,72
2014	9.162	9.070	490.600	49.876.000,00	53,55
2015	8.142	8.032	420.960	39.275.000,00	51,70

Fonte: IBGE, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

Observa-se que os anos de 2010, 2011, 2012 apresentaram produtividades praticamente semelhantes, enquanto o ano de 2013 foi o de menor produtividade da cana-de-açúcar na região, chegando a 50,72 ton/ha, com uma quantidade produzida de 442.900 toneladas e valor da produção de R\$42.333.000,00 reais. Deve ser ressaltado que nesse ano a pluviosidade foi baixa, segundo os dados da EMATER, com apenas 579 mm. Em 2014 a produtividade foi maior que 2013, mas menor que nos anos anteriores de 2007 a 2009, e no ano de 2015 a produtividade de cana-de-açúcar teve nova queda, passando para 51,70 ton/ha.

O cultivo do feijão foi o mais impactado pela redução das precipitações (Tabela 7). Observa-se que em 2006 houve uma baixa produtividade sendo 0,396 ton/ha, com uma produção em toneladas de 4.069. Os anos de 2007, 2008, 2009, 2012 e 2015 apresentaram produtividades muito próximas, com 0,541ton/ha; 0,508 ton/ha, 0,526 ton/ha, 0,521 ton/ha e 0,502, respectivamente.

Tabela 7- Indicadores agrícolas lavouras temporárias feijão 2006-2015

Ano	Área plantada (hectare)	Área colhida (hectare)	Quantidade produzida (t)	Valor da produção (reais)	Produtividade (Kg/ha)
2006	10.278	8.197	4.069	5.383.000,00	0,396
2007	11.305	11.130	6.120	11.885.000,00	0,541
2008	11.305	11.130	5.738	18.933.000,00	0,508
2009	12.065	11.174	6.349	10.773.000,00	0,526
2010	12.415	7.390	3.298	7.855.000,00	0,267
2011	10.675	9.332	4.261	8.871.000,00	0,399
2012	11.335	11.335	5.908	15.131.000,00	0,521
2013	7.082	4.916	2.718	8.107.000,00	0,384
2014	6.275	5.175	2.759	4.191.000,00	0,440
2015	6.490	5.728	3.257	7.486.000,00	0,502

Fonte: IBGE, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

Os anos de 2010 e 2013 registraram os menores indicadores de produtividade. Em 2010 a produtividade foi a mais baixa com 0,267 ton/ha. Essa baixa produtividade é explicada pela sequência de anos com redução da precipitação pluviométrica na Microrregião. O ano de maior produtividade do cultivo de feijão foi 2009, sendo cultivados 12.065 hectares de feijão, onde foram colhidas 6.349 toneladas.

A produção de milho teve reduções significativas por causa da diminuição dos índices de chuva. Em 2006 a produção de milho na Microrregião foi de 6.663 toneladas, com a mais baixa produtividade. Nos anos subsequentes houve aumento na produtividade (Tabela 8) e assim como se observou na cultura de feijão, o milho apresentou a maior produtividade em 2009, com 1,657 ton/ha.

Tabela 8- Indicadores agrícolas lavouras temporárias milho 2006-2015

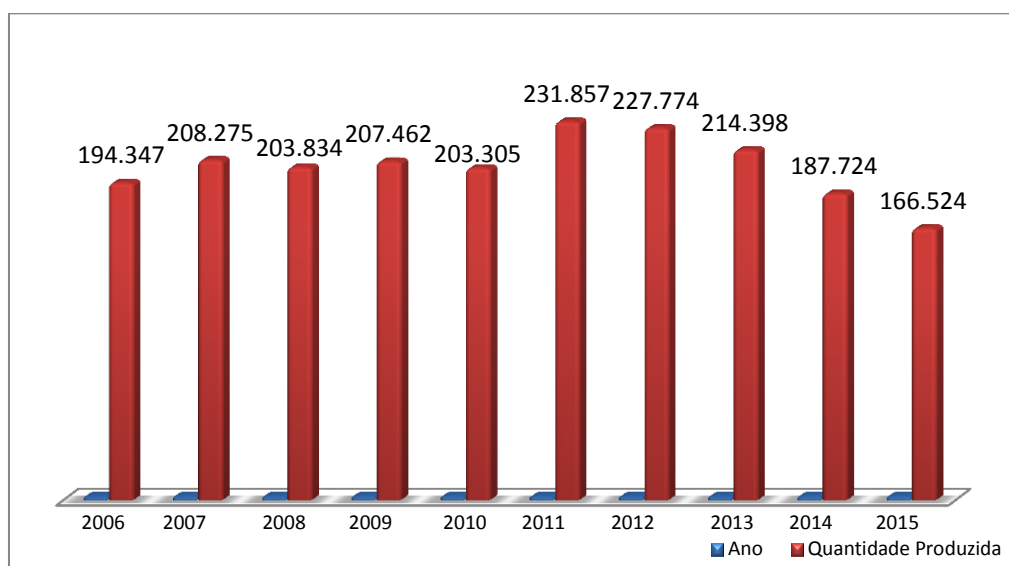
Ano	Área plantada (hectare)	Área colhida (hectare)	Quantidade produzida (t)	Valor da produção (reais)	Produtividade (Kg/ha)
2006	9.511	8.127	6.663	2.593.000,00	0,70055725
2007	11.865	10.945	20.364	7.513.000,00	1,71630847
2008	10.970	10.766	13.941	6.830.000,00	1,270829535
2009	11.640	10.260	19.291	9.669.000,00	1,657302405
2010	11.250	5.119	3.720	1.932.000,00	0,330666667
2011	10.840	8.735	10.003	5.197.000,00	0,922785978
2012	11.130	8.265	9.024	4.600.000,00	0,810781671
2013	11.195	5.790	6.679	3.696.000,00	0,596605628
2014	10.070	8.645	10.851	6.647.000,00	1,0775571
2015	8.400	5.995	8.151	5.154.000,00	0,970357143

Fonte: IBGE, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

Observa-se que todas as produtividades de cana, feijão e milho foram baixas em 2010 e 2013. Dentre as culturas analisadas, o milho apresentou a mais baixa produtividade em 2010. Os resultados demonstraram que o milho e feijão são culturas muito sensíveis às ocorrências da seca, ressaltando, entretanto, que a cana-de-açúcar, por ser mais resistente, não se registrou quedas de produção significativas.

A redução na produção de milho impacta diretamente no setor agropecuário, pois o mesmo é o principal ingrediente para a ração animal. Assim, os preços das rações aumentam significativamente, tem-se acréscimo no custo das atividades de pecuária de leite e de corte, na suinocultura, na avicultura, dentre outros. Durante as entrevistas, pode-se perceber que na Microrregião se destaca a criação de bovinos e suínos e algumas aves apenas para o consumo. A criação de bovinos variou muito durante o período analisado (Gráfico9).

Gráfico 9- Indicadores de pecuária bovinos 2006 -2015 (cabeças)



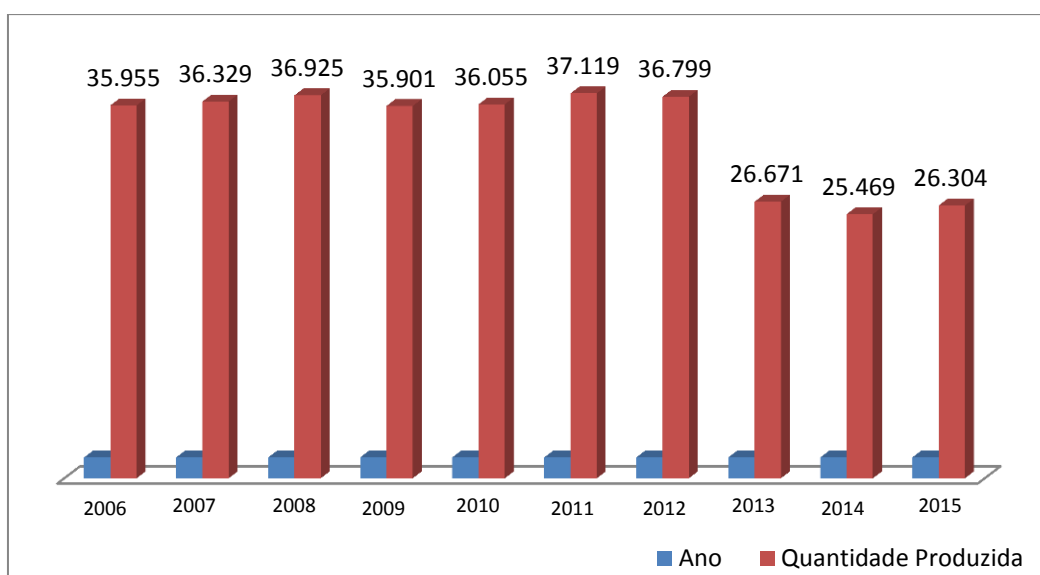
Fonte: IBGE, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

Em 2006, a Microrregião apresentava 194.347 cabeças, aumentando para 208.275 no ano seguinte. Os anos de 2008 e 2009 tiveram pouca alteração. O rebanho bovino da Microrregião alcançou seu maior efetivo em 2011, com cerca de 230.837 cabeças, e nos anos seguintes ocorreram quedas na quantidade de bovinos, sendo que em 2012 eram 227.774 cabeças; em 2013, 214.398 cabeças; em 2014, um novo decréscimo mais acentuado, passando para 187.724 cabeças; em 2015, com nova queda, passando para 166.524 cabeças.

Com base nos dados obtidos nas entrevistas, 44 % dos produtores se dedicavam à criação de bovinos. E, diante dos eventos de seca e estiagem ocorridos, os mesmos se encontravam em situação complicada, pois não possuíam mais reservas de alimentos para garantir a sobrevivência dos rebanhos, e o comércio já não se configurava favorável devido as condições de desnutrição em que se encontra os animais. A redução no efetivo bovino causa impactos sobre a produtividade de leite e carne para o mercado, onde os mais afetados são os pequenos pecuaristas, que se deparam com a necessidade de vender o gado por preço muito abaixo do mercado, como estratégia para diminuir as perdas.

Quanto ao rebanho suíno (Gráfico 10), este passou de um efetivo médio de 35.955 mil cabeças em 2005, para 26.304 mil em 2015. O declínio no efetivo de suíno é em parte por conta da seca. Os produtores alegam que a redução das chuvas, torna a alimentação animal mais cara e assim fica mais difícil manter um rebanho com quantidade maior de cabeças, optando, assim, por criar apenas para o consumo familiar.

Gráfico 10- Indicadores de pecuária suína 2006 -2015 (cabeças)



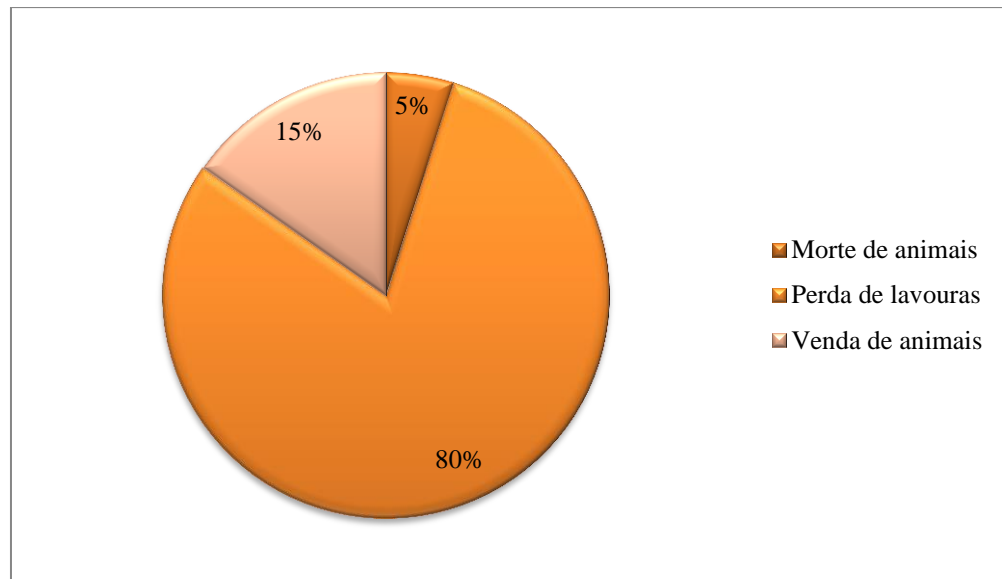
Fonte: IBGE, 2017, Org: SANTOS, M.R., 2017

Identificou na pesquisa de campo que 46% dos entrevistados criavam suínos, apenas para consumo familiar, e às vezes quando havia reprodução maior dos animais, esses eram vendidos para suprir alguma outra necessidade.

Diante do exposto, e com base nos registros de dados e na percepção dos produtores, observa-se que a ocorrência dos intervalos de seca e estiagens na área estudada, afetou a produção agrícola e pecuária da Microrregião, o que resulta em queda de renda geral, principalmente a dos pequenos produtores que não têm reservas financeiras para condução dos seus negócios e manutenção das necessidades familiares. Setores como o comércio, também sentem o impacto da seca, pois estes passam a vender menos em função dos preços altos e do menor capital que gira no mercado.

Quando questionados sobre os impactos das secas ou estiagens na produção, e se já tiveram prejuízos, 85% dos entrevistados responderam que já tiveram perdas e prejuízos em períodos de estiagens (Gráfico 11). Por sua vez, 80% relataram perda de plantação devido os períodos de estiagem, 5% apontam perda de animais por morte e 15% disseram optar pela venda por preços menores para evitar prejuízos maiores.

Gráfico 11- Prejuízos relatados por secas e estiagens 2006-2015



Org: SANTOS, M.R., 2017

Como pode ser observado, as maiores perdas ocorridas se referem à agricultura. Entretanto, como se trata da principal fonte de renda e a base alimentar dos entrevistados, eles persistem na plantação mesmo com a incerteza de uma boa colheita, conforme relatos feitos por parte de alguns entrevistados.

Agricultores, residentes na comunidade Canela D'ema, no município de Salinas, relatam as angústias das perdas e a esperança de que na próxima safra a colheita seja melhor.

Entrevistado 1: Olha moça, aqui eu já perdi tudo. Esses últimos anos só deu pra comer e mesmo assim era pouco. Precisei comprar mais feijão para comer e milho pra dar os porcos, e a gente vai vivendo assim, o que dá colhe pra despesa. Eu continuo plantando e também tem que ir pegando com Deus, que ele manda a chuva. A gente precisa plantar, se não, não come e nem tira o dinheiro das despesas (SIC).

Entrevistado 2: Eu precisei vender uns porcos que tinha ai e vendi duas vacas também. Não dava pra ficar comprando milho para alimentar. Só deixei uma vaca pra tirar leite e estou criando três porquinhos pra engorda, e tem algumas galinhas, mas essas ai a gente cria solto por ai, pois elas comem qualquer coisa (SIC).

Outro agricultor do município Curral de Dentro, que tira o sustento da família apenas com a agricultura e com o benefício do Bolsa Família, gastou cerca de 700 reais para plantar feijão no último ano (2016), mas a maioria das plantas morreu e ele não conseguiu colher nem sequer uma saca de 60 quilos.

Entrevistado 3: Foi perda total mesmo, não rendeu nada, não consegui colher nem 60 quilos. Esse pouco que colhe a gente usa para comer e alguns quilos vendi para completar o dinheiro para comprar um arroz ou outra coisinha, agora é esperar a chuva para plantar de novo (SIC).

Um funcionário público, do município de Salinas complementa a renda familiar com a produção de leite, e posteriormente com a fabricação de queijo, todavia, por causa da seca, foi obrigado a vender metade das vacas que tinha e vem sendo afetado com a redução da renda família.

Entrevistado 4: Aqui na região sempre teve seca, melhorou um pouco quando construiu essa barragem de Salinas, mas de 2007 pra cá parece que a seca está mais intensa. Desses anos o pior para mim foi 2012, eu vendi muito gado com a seca. Não conseguia alimentá-lo. Então tive que vender. E desde então a minha criação vem diminuindo e com isso a gente perde renda também. Eu produzia aqui na propriedade até 100 queijos por semana, hoje em dia são fabricados no máximo 20 queijos.

Os dados coletados e os relatos mostram que a ocorrência de estiagens e secas impacta diretamente o cotidiano da população local, afeta em maior grau o setor agropecuário, mas, devido ao efeito encadeamento, perpassa também aos setores de comércio, industriais e de serviços.

5.4 Resiliência e capacidade adaptativa da população à seca

A resiliência e a capacidade adaptativa das pessoas em determinadas regiões, são compreendidas quando se conhece as características sociais e econômicas locais, que determinam como ocorrem a sobrevivência neste meio e as diferentes formas de adaptação, as quais podem ser apenas de ajustamento das atividades produtivas, até mudanças completas nas atividades econômicas.

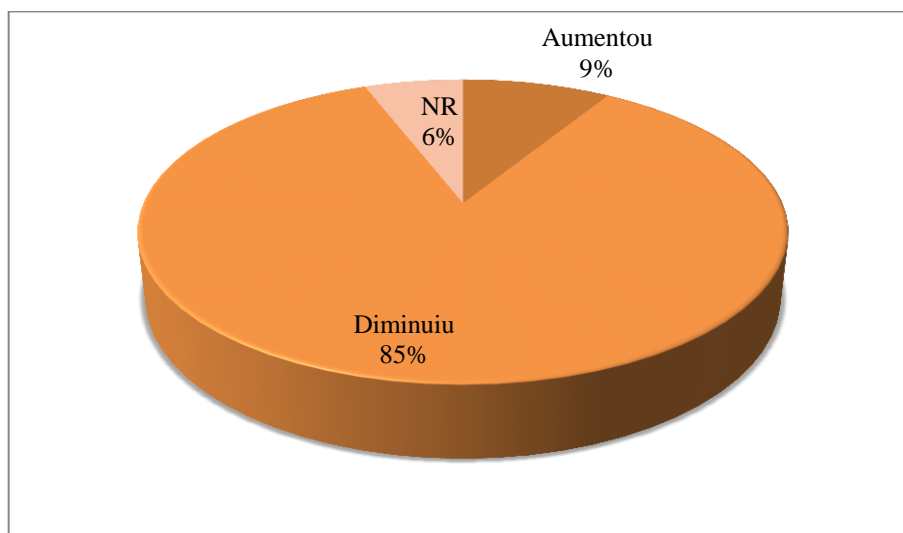
A resiliência neste trabalho está diretamente relacionada ao conceito de vulnerabilidade, pois quanto maior a situação de vulnerabilidade socioambiental, menor é a resiliência das populações. O conceito de adaptação, bem similar ao de resiliência, é a capacidade da população em ter novas ações, relações e processos frente a situações extremas e seus impactos. Estes conceitos foram incorporados na tentativa de verificar através das respostas obtidas na pesquisa de campo as novas formas de enfrentamento, adaptação e os efeitos da seca na vida da população local.

Procura-se demonstrar por meio das entrevistas realizadas quais são as estratégias utilizadas pela população para enfrentar as implicações dos longos períodos de estiagens e

secas e a percepção deles sobre a variabilidade climática. Para responder esse objetivo elaborou-se e aplicaram-se questionários com as seguintes perguntas: no período de seca e estiagens qual o meio utilizado para suprir as necessidades de água para consumo e dessedentação animal? Quais as fontes de renda? Quais as formas de alimentar os animais? Recebem alguma ajuda de programas sociais para enfrentamento das consequências das secas?

Na tentativa de conhecer a percepção dos entrevistados sobre a variabilidade climática e as medidas adaptativas correspondentes, foram questionados se eles perceberam alguma mudança na estação chuvosa nos últimos anos, e sobre a frequência de anos secos. Quanto a variabilidade climática, 100% dos entrevistados responderam que haviam percebido mudança nos períodos de chuva. A maioria relatou decréscimo na quantidade das chuvas (Gráfico12)

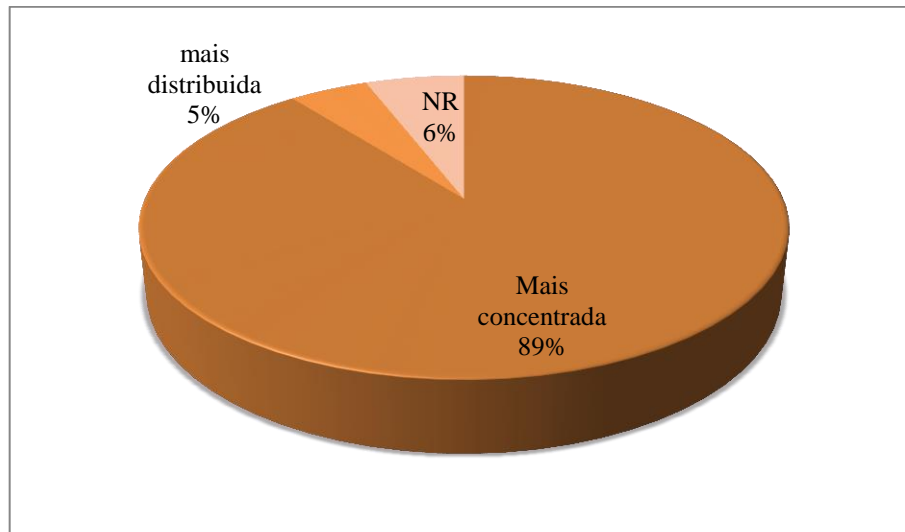
Gráfico 12 - Percepção dos entrevistados sobre a quantidade de chuvas



Org: SANTOS, M.R., 2017

No que diz respeito às percepções sobre a distribuição espacial das chuvas (Gráfico 13), alguns relataram que “nos últimos 15 anos vem chovendo só em alguns lugares” ou usam a expressão “chove aqui, chove ali”.

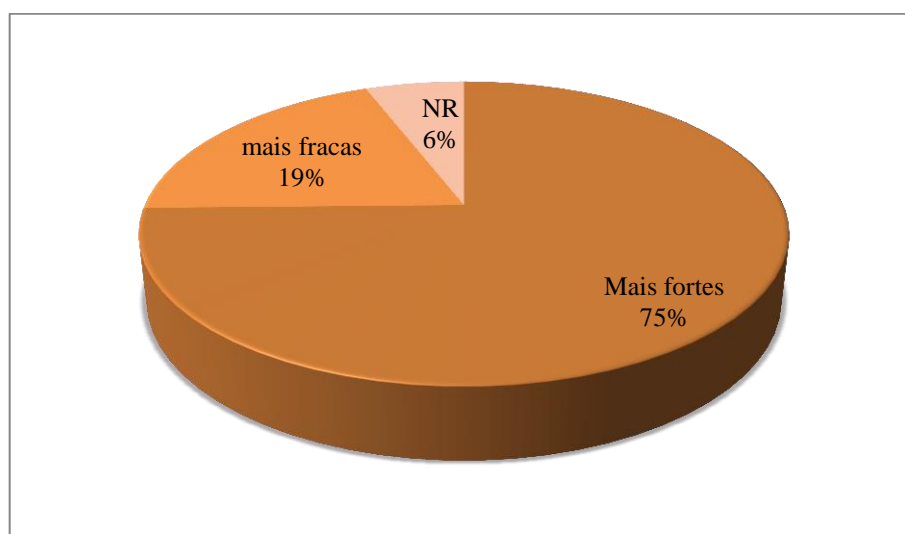
Gráfico 13 - Percepção dos entrevistados sobre distribuição espacial das chuvas



Org: SANTOS, M.R., 2017

Nas respostas sobre intensidade das chuvas, alguns complementaram que “as chuvas estão vindo em pancadas fortes” ou “quando as chuvas chegam, observa-se uma grande quantidade”. Ao mesmo tempo, os produtores foram questionados se perceberam alguma mudança na frequência dos anos secos.

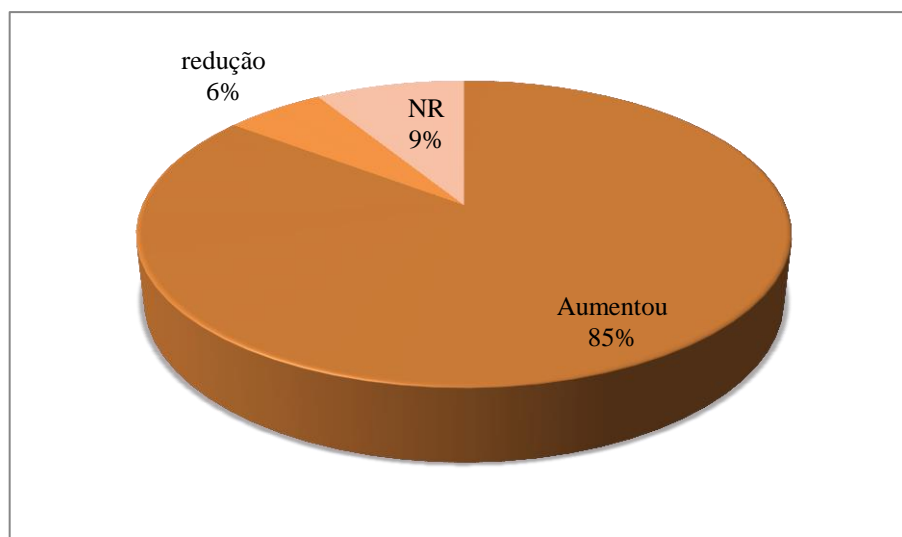
Gráfico 14 - Percepção dos entrevistados sobre Intensidade das chuvas



Org: SANTOS, M.R., 2017

Cerca de 85% da amostra apontaram para uma tendência de aumento dos anos secos (Gráfico 15). Segundo a fala de um dos produtores: “sempre houve secas, mas agora as vemos com mais frequência”.

Gráfico15- Percepção dos entrevistados sobre frequência de anos secos



Org: SANTOS, M.R., 2017

Identificou-se na pesquisa de campo que todos os entrevistados consideraram os anos de 2011 a 2015 como os mais secos. Principalmente no que diz respeito ao acesso à água para consumo e produção, afetando a produção de alimentos, criação de animais e plantações, trabalho e renda. Tornou-se possível identificar através das entrevistas, relatos sobre os anos que apresentaram altos índices de temperatura e baixa pluviometria, conforme as falas dos entrevistados que se seguem:

“agente sobrevive do que planta, mas nesses últimos cinco anos pra cá (2011 a 2015), tá mais difícil, não tá chovendo, a chuva só vem diminuindo nem no período das águas chove mais. O trabalho aqui, toda vida, foi difícil, e como o município é pequeno, a falta de emprego é grande, e como a seca maltrata muito, as pessoas não tem outra saída né? tem que ir atrás de algum emprego fora”.

“Olha quando eu era pequeno, me lembro de ter tido pouca chuva, em 1993 também choveu pouco aqui, mais dai em diante só agora nos últimos anos que parece que a chuva diminuiu, tem ano que ela começa e ai você acha que vai firmar e fica só uns dias. Tá mais seco e quente”.

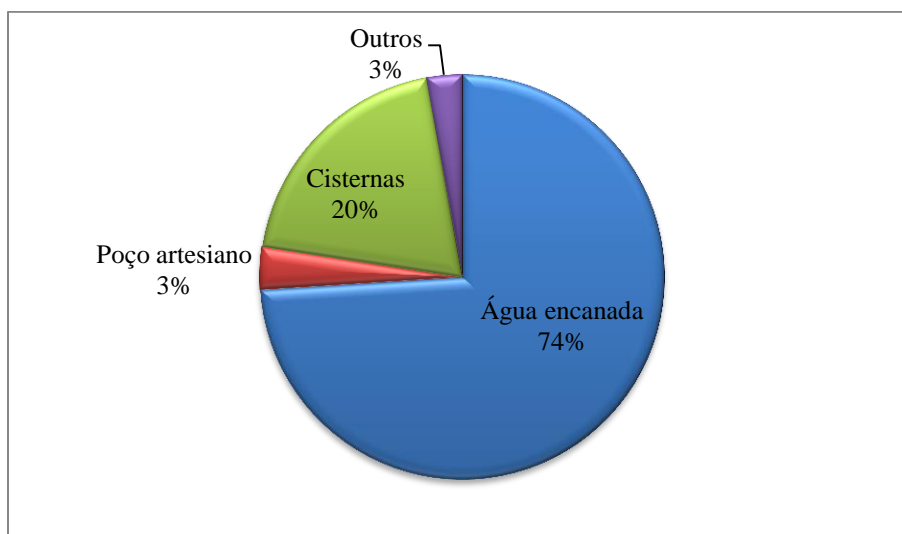
No decorrer das entrevistas, verificou-se que para a maioria dos entrevistados, os anos de 2006, 2008 e 2010, apresentaram-se como os anos mais chuvosos, e segundo relatos, o índice de produção foi maior quando comparado com os anos abordados anteriormente. Esses

relatos podem ser comprovados através da análise histórica apresentada no Gráfico 8 sendo possível identificar que nos anos de 2011 e 2012 os registros apontam para o menor índice pluviométrico do período estudado, ao contrário dos anos de 2006 e 2008, identificados como os mais chuvosos.

Quando questionados sobre as estratégias de enfrentamento dos períodos de estiagens e secas, a população entrevistada demonstrou que a experiência de vários episódios de secas e estiagens desenvolveram ações capazes de amenizar as implicações da seca no cotidiano delas.

No primeiro momento buscou-se informações a respeito da água utilizada para o consumo humano na Microrregião. Observa-se que para o suprimento de água para consumo humano (Gráfico 16), a principal alternativa utilizada é o abastecimento feito por água encanada (74%), que fica a cargo da Companhia de Saneamento de Minas Gerais- Copasa, enquanto as cisternas aparecem como a segunda fonte de abastecimento de água (20%).

Gráfico 16- Fontes de água utilizada para o consumo humano



Org: SANTOS, M.R., 2017

A capacidade de armazenamento dessas cisternas (Figura 12) chega a aproximadamente dezesseis mil litros, segundo os cálculos realizados pela Associação do Semiárido (ASA). Este valor é o suficiente para fornecer média de 60 litros diários de água, que é satisfatória para uma família composta por cinco membros, beberem e cozinham durante oito meses, porém nem sempre a água armazenada nas cisternas é suficiente para que

os beneficiários superem suas necessidades durante a seca sendo necessário muitas vezes recorrer ao abastecimento por carro pipa.

Figura 12- Cisternas de placa de cimento e polietileno utilizadas para abastecimento humano



Autora : SANTOS, M.R., 2017

Os poços artesianos são utilizados por 3% dos entrevistados, enquanto os demais entrevistados utilizam de outras fontes como açudes e rios próximos a propriedade. A implantação das cisternas e perfuração dos poços tubulares nas residências dos entrevistados, ocorreu através do Programa Água Para Todos implementado pelo Ministério da Integração Nacional, que busca universalizar o acesso a água em áreas rurais, tanto para consumo humano quanto para a produção agrícola e alimentar, estabelecendo diretrizes, que visam o pleno desenvolvimento humano e a segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social.

A implantação das cisternas e perfuração dos poços contribui para amenizar ou minimizar o problema da seca enfrentada pela população, em especial a população rural, que depende das mesmas para sobrevivência e prática da atividade agrícola.

Para o consumo animal, as principais fontes utilizadas, segundo os entrevistados, são barraginhas (Figura 13). Estes reservatórios, em sua maioria, são rasos, pequenos, sem área de captação e na maioria dos casos, são utilizados apenas para o consumo animal, e quando necessário são utilizados, também, para o consumo humano, mesmo sendo imprópria.

Figura 13 - Barraginha na zona rural de Rubelita - MG



Autora: SANTOS, M.R., 2017

Quanto à água utilizada na produção agrícola, 100 % dos entrevistados relatam que são necessárias as chuvas para manter a produção. E quando faltam as chuvas, apenas 15 % dos entrevistados recorrem à irrigação. Esse fato se justifica porque a irrigação é uma atividade cara, muitas vezes inviável para o pequeno agricultor. A dependência dos períodos de chuva para cultivar faz com que em anos de estiagem prolongada esses produtores estão sujeitos a perderem sua produção. Alguns agricultores utilizam as cisternas para irrigar pequenas hortas, pois essas necessitam de menos água para produção.

Para a alimentação dos animais na falta de pastagens e grãos, os agricultores, em sua maioria, utilizam restos da produção agropecuária que se perdeu devido à seca. Alguns alugam pastos e compram ração para suprir as necessidades de alimentação dos animais Como nos relatos abaixo.

Entrevistado 5: Assim, eu tenho o pasto aqui, e nós vai usando. Quando ele acaba, quando dá a gente aluga o pasto do vizinho ou compra uma ração para completar, e vai lutando para manter a criação mais ai se a coisa apertar o jeito é vender algumas cabeça. Agora o porco é mais fácil de dar de comer, a gente usa o resto das coisas, às vezes uma verdura ou fruta que não tá boa, compra um milho e vai criando.

Entrevistado 6: Ó quando seca tudo, eu tenho as canas aqui que é usada para fazer rapadura e cachaça, ai eu pego o bagaço e uso para fazer ração e dou o gado. Eles comem tudo, ai quando tá pouco eu vendo alguns animais, assim diminui as despesas e dá pra alimentar melhor os que sobram.

Alguns produtores também utilizam a produção que foi atingida pela estiagem e não é apropriado para venda, para alimentar os animais, como é o caso de um morador da comunidade Barra de São José, no município de Rubelita (Figura 14). No dia do trabalho de campo ele estava cortando abóboras para alimentar a criação de porcos.

Entrevistado 7: Olha ai, perdeu tudo. Essas abóboras eu plantei com o dinheiro do prona, era pra vender na feira, mas queimou tudo com o Sol, não desenvolveu. Alguma ou outra salvou, ai eu vendo mais barato, tiro pra comer também, o resto que perdeu o jeito é dá aos porcos.

Figura 14- Pequeno agricultor cortando abóboras para alimentar os porcos



Autora: SANTOS, M.R., 2017

As alternativas utilizadas pelos agricultores, conforme relatadas, têm se demonstrado capazes de suportarem os efeitos das secas que ocorrem na Microrregião. Longos períodos de seca agravam a situação de muitas famílias, pois a perda da lavoura e de animais faz cair a renda familiar e aumenta a dificuldades em manter alimentação das famílias, animais e a compra de outros bens de consumo. Para tentar conseguir uma forma de garantir a renda familiar nos períodos de secas, alguns trabalhadores veem os deslocamentos populacionais como forma de esperança para conseguirem novos empregos, renda, até mesmo alimentos e água, para proporcionar melhores condições de vida.

A migração é utilizada como alternativa para garantir a fonte de renda e sobrevivência das famílias durante o período de secas e estiagens. Este fato é observado na prática, onde se constata que trabalhadores da Microrregião estudada têm se deslocado para várias direções em busca de emprego temporário remunerado. Alguns trabalhadores disseram ir trabalhar na

Mesorregião Sul/Sudoeste de Minas na colheita de café, enquanto outros se deslocaram para São Paulo e para a capital mineira, Belo Horizonte, para trabalharem na construção civil, na tentativa de garantir renda para manutenção da família.

Os fluxos migratórios temporários são característicos dos trabalhadores de menor poder aquisitivo, ou seja, indivíduos que migram em busca de sobrevivência.

Os números revelam que a migração na Microrregião de Salinas é bem elevada. De acordo a pesquisa de campo, 72 entrevistados tinham pessoas que migraram para estudar ou para trabalhar em outros locais de Minas Gerais e de São Paulo, e dentre os que migraram para trabalhar, em sua maioria trabalham na colheita de café ou cana e na construção civil.

Segundo os entrevistados, 15% tinham filhos que migraram em busca de estudos e trabalho em outros municípios do Estado, outros 6% migraram ao se casarem e outros 79% para trabalho temporário. Para muitos indivíduos que migram temporariamente, o valor ganho no trabalho temporário é apenas para garantir a subsistência da família durante o período de estiagens, e poucos conseguem acumular algum valor para fazer melhorias na habitação ou comprar algum bem de valor material.

Normalmente, os pais de família migram em busca de trabalho, deixando a esposa cuidando dos filhos e de sua terra. As mulheres desempenharam um papel relevante, principalmente, nos esforços para mitigar a seca.

Outra forma que garante renda e a permanência das famílias no local, mesmo quando se perde todas as lavouras, são as aposentadorias e o acesso a benefícios sociais. Em torno de 29% dos entrevistados afirmaram receber aposentadoria. Destaca-se que a presença de um aposentado ou pensionista nas famílias influi significativamente na composição da renda familiar exercendo a importante função de garantir proteção dos mesmos quando suas lavouras ou criação enfrentam problemas.

Uma moradora da comunidade rural Taboleiro (Figura 15), no município de Curral de Dentro, que reside com o marido e uma neta, conta com o dinheiro da sua aposentadoria e do marido para cuidar da neta, que precisa de tratamento especial, e para plantar poucos cultivos na sua propriedade.

Entrevistado 8: Aqui em casa é eu e ele aposentado, mas o dinheiro é pouco, dá pra sobreviver, mas é pouco porque tem ela né (referindo à neta), ela precisa tomar os remédios direito e as vezes tem que pagar uma consulta ou outra. Quando vem a seca e nos perde as roças aí tem que comprar, fica mais caro gasta mais, porque tendo chuva aí nos planta e o que colhe come muito tempo.

Figura 15- Moradora da comunidade rural Taboleiro, no município de Curral de Dentro - MG



Autora: SANTOS, M.R., 2017

Os anos de estiagens são penosos para o casal. Eles relatam que quando perdem os cultivos precisam gastar mais na compra de alimentos, reduzindo assim a renda familiar, pois os gastos com tratamento e remédios para a neta são altos.

Outra fonte de renda que é utilizada como estratégia de sobrevivência da população está relacionada aos benefícios sociais pagos pelo Estado e pelo governo Federal. É importante ressaltar que estas iniciativas se constituem, muitas vezes, em verdadeiros paliativos, pois não são ações efetivas que possam solucionar a problemática da seca. De acordo, com a pesquisa de campo, 49% dos entrevistados possuem acesso a algum programa social como o Bolsa Família, Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), Garantia safra ou Bolsa Estiagem. O número de pessoas pode ser ainda maior, considerando que algumas famílias que recebem os benefícios não os declaram por medo de perder.

O Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País. Nas entrevistas verificou-se que 44% recebem ajuda do programa. O Bolsa Família integra o Plano Brasil Sem Miséria (BSM), que tem como foco de atuação os 16 milhões de brasileiros com renda familiar *per capita* inferior a R\$70,00 mensais, e está baseado na garantia de renda, inclusão produtiva e no acesso aos serviços públicos. Este programa possui três eixos principais de ações, com os

seguintes focos: transferência de renda, com vistas a promover o alívio imediato da pobreza; condicionalidades, que busca reforçar o acesso a direitos sociais básicos nas áreas de educação, saúde e assistência social; e ações e programas complementares, que objetiva o desenvolvimento das famílias, de modo que os beneficiários consigam superar a situação de vulnerabilidade (MDS, 2010).

O Pronaf é a forma de obtenção de crédito mais utilizada pelos entrevistados. Ao todo, 22% dos entrevistados acessaram uma das linhas do Pronaf nos últimos cinco anos. O Pronaf tem como objetivo oferecer condições aos produtores rurais familiares, assentados ou não, de ampliar e melhorar a sua produção e assim, participarem do mercado. Os Programas Garantia Safra, Bolsa Estiagem e Agroamigo tiveram adesão de 9%, 4% e 2% respectivamente.

Como pode ser visto, as aposentadorias e as políticas assistenciais, tornou a seca atual menos devastadora para a população, pois garante as pessoas a compra de alimentação, remédios e outros itens de consumo, aumentando assim o poder de compra, a economia do município, a autonomia da população, e, diminui as situações de vulnerabilidades sociais e econômicas.

Os agricultores também contam com a assistência da Emater–MG, que desenvolve ações em parceria com várias instituições públicas e privadas na geração de emprego, bem-estar, renda e desenvolvimento sustentável no meio rural. O Crédito Rural do Pronaf é um dos principais benefícios que o agricultor dispõe para viabilizar a sua produção. Para ter acesso aos recursos, os produtores mineiros contam com o apoio da Emater–MG na elaboração de projetos técnicos necessários à liberação do crédito e na emissão da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). Além de auxiliar na obtenção do crédito rural, a Emater–MG orienta os agricultores na produção e na comercialização, construindo sistemas de produção mais resilientes aos períodos de seca, seguindo os princípios da agroecologia. Para tanto, a empresa investe em capacitações técnicas como a adequação de agroindústrias às normas de produção e qualidade exigidas por lei, e em ações para agregar valor aos produtos agropecuários, bem como promover o acesso dos agricultores a novos mercados.

Sobre os principais efeitos da seca na Microrregião, os extensionistas apontam perdas no setor agropecuário, afetando as principais culturas de sequeiro plantadas no período das chuvas, como feijão, sorgo, mandioca e cana-de-açúcar, incluindo as atividades de olericultura e fruticultura que também foram afetadas pela redução de vazão dos cursos d'água e dos poços. O impacto da estiagem, também vem se agravando no setor de bovinocultura, devido a redução de pastagens.

Os extensionistas da Emater-MG entrevistados, com base na sua experiência, apontam como possíveis soluções de convivência com a seca na Microrregião de Salinas, ações como uso de quantidade correta de água para irrigação, construção de cisternas de baixo custo para armazenamento de água por maiores períodos, construção de açudes e barragens, perfuração de poços, assistência à população com distribuição de alimentos (quando o agricultor perder todo seu cultivo), substituição de cultivos tradicionais por outros mais resistentes a seca. Também ressaltam a importância da preservação das fontes de água, superficiais ou subterrâneas, para garantia do recurso hídrico.

Todo trabalho desenvolvido pela Emater-MG na Microrregião é feito de maneira articulada e integrada com os poderes municipais, estadual e federal para alcançar resultados favoráveis à dinamização das economias locais, redução das desigualdades regionais, promoção do desenvolvimento em bases sustentáveis e melhoria da qualidade de vida da população rural.

O apoio dos sindicatos rurais também é de fundamental importância para o agricultor no enfrentamento dos efeitos da seca e estiagem. O Sindicato dos Trabalhadores Rurais tem o papel de representar e defender os direitos dos trabalhadores rurais, na luta em defesa dos direitos trabalhistas, no combate do trabalho infantil e escravo, na Previdência Rural, na Educação e Saúde para o campo, e trabalha na busca pela reforma agrária e no fortalecimento da agricultura familiar.

Com base nas entrevistas dos líderes sindicalistas, constatou-se que os associados têm buscado a partir dos sindicatos, alternativas para enfrentamento dos efeitos da seca. São feitas reuniões periódicas com lideranças dos municípios das quais os sindicatos de trabalhadores rurais fazem parte, para solicitar ações de convivência com a seca tais como a ampliação da implantação de cisternas e o acesso a programas sociais.

Como pode ser visto, a população da Microrregião de Salinas é vulnerável aos efeitos de eventos de secas e estiagens. Por outro lado, observa-se que a população se mostra, também, bastante resiliente e que a vivência com vários episódios de seca, possibilitou aos moradores dessa microrregião a implementação de medidas de adaptação e convivência com esse fenômeno natural.

Diante das perdas econômicas ocasionadas pelas estiagens e secas prolongadas, pode-se apontar que as políticas de adaptação e mitigação aos efeitos da seca são de extrema prioridade. Os formuladores de política pública precisam desenvolver medidas de longo prazo e não apenas ações emergenciais. É essencial que as famílias tenham acesso à água para

consumo humano, para consumo animal e, em alguns casos, para alguma produção. Além disso, é necessário a implementação de políticas públicas que garantam conviver com a seca, e a efetiva assistência técnica e extensão rural, na tentativa de ter sistemas de produção diversificados com cultivos alimentares, culturas de renda e, principalmente, pequenas criações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As secas, muitas vezes, são caracterizadas pelo déficit de precipitação pluvial, durante um período prolongado, causando impactos, nas ordens, ambiental, social e econômica. A ocorrência de eventos recorrentes de seca e estiagem implica um ônus econômico extremamente alto, em especial para populações mais pobres e vulneráveis a esses eventos. Embora os registros de precipitação pluviométrica não disponibilizem dados com a precisão desejada, elas foram fundamentais para a compreensão dos efeitos das estiagens e secas na Microrregião.

Com base nos dados climáticos analisados é possível afirmar que a Microrregião de Salinas vem sendo afetada por eventos de secas e estiagens, registrando-se a ocorrência de baixos índices pluviométricos nos anos de 2007, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. É importante ressaltar que a baixa pluviometria de um ano reflete de forma direta na disponibilidade hídrica e na produção agropecuária do ano seguinte.

A partir dos dados socioeconômicos disponibilizados pelo IBGE e pela Fundação João Pinheiro foi possível traçar o perfil socioeconômico dos municípios da Microrregião de Salinas, onde se observou para o período analisado, que os mesmos apresentaram melhorias nos seus componentes socioeconômicos. Verificou-se no que no período analisado, o IDHM da Microrregião de Salinas teve melhoria na sua composição. Na dimensão Educação, quase todos os municípios duplicaram o índice, aspecto que pode contribuir para o aumento da renda, maior dignidade, uma vez que os indivíduos terão maiores possibilidades de inserirem no mercado de trabalho.

No que se refere ao IDHM Longevidade, percebe-se que apresentou melhorias de 2000 para 2010, uma vez que aproximou das médias estadual e nacional. O aumento do nível de escolaridade, renda e das taxas de educação implicam diretamente na longevidade da população, pois reflete de forma positiva no acesso à saúde, alimentação de qualidade e lazer, itens importantes para um envelhecimento saudável.

No que se refere aos efeitos das estiagens e secas na Microrregião, o setor agropecuário é o que se mostrou mais vulnerável aos danos e prejuízos da ocorrência de secas periódicas. Verificou-se que alguns produtores desenvolvem uma agricultura temporária e de sequeiro, voltada para a subsistência da família. De forma geral, há pouca diversidade na produção e os produtos mais cultivados são aqueles que os agricultores têm maior familiaridade como o feijão, o milho e cana de açúcar, algumas hortaliças e frutas.

Verificou-se que a produção de feijão e milho teve redução significativa no período analisado, devido à escassez de chuvas, e o cultivo de cana de açúcar, por sua vez, demonstrou uma maior resistência aos efeitos das estiagens. A criação de animais foi a mais impactada pelas secas e estiagens, com perdas significativas de animais pelos produtores, por não disporem de condições para alimentá-los.

Quanto à resiliência e à capacidade adaptativa da população da Microrregião de Salinas observa-se que essa é resiliente a seca. Entretanto, apresenta elevada vulnerabilidade às secas. A convivência com a seca fez com que a população se ajustasse, lançando mão de uma ampla disponibilidade de recursos adaptativos e desenvolvendo uma série de práticas em sua rotina agropecuária que moderaram os efeitos adversos do clima. Isso permitiu a continuidade de populações na região.

A água para consumo humano na microrregião não se configura como problema, uma vez que a maioria dos moradores recebe abastecimento de água pela Copasa, outros dispõem de cisternas na propriedade, o que garante água para consumo por alguns meses.

Para a obtenção de renda nos períodos de estiagem, os dados de campo demonstram que os agricultores dependem da agropecuária, mas complementam, também, suas necessidades com recursos oriundos de aposentadorias ou de outras atividades realizadas fora da propriedade, o que ajuda na manutenção da família, quando se perde a produção agropecuária.

Os dados da pesquisa de campo também revelaram que os programas sociais do governo federal, como construção de cisternas, garantia safra, bolsa família e a bolsa estiagem que garante maior acesso a alimentos e a água, têm sido medidas paliativas utilizadas para aliviar os impactos das secas.

Outra estratégia utilizada para superar os obstáculos impostos pela seca está no trabalho temporário em outras regiões, conseguindo assim reserva financeira para suprir as necessidades da família.

Conclui-se, portanto, que apesar dos eventos de seca se apresentarem mais intensos nos últimos anos, a população da Microrregião de Salinas demonstrou resiliência, ou seja, desenvolveu alternativas para garantir renda e a permanência das famílias nas propriedades rurais, mesmo em períodos críticos de seca.

Espera-se que este trabalho tenha contribuído para a literatura empírica sobre os efeitos de estiagens na Microrregião, fomentando discussões sobre a gestão da escassez de chuvas que frequentemente assola a região. Muitas questões ainda permanecem sem respostas e

abrem espaço para estudos futuros sobre o tema, como por exemplo quais os municípios com maior grau de vulnerabilidade às secas e os investimentos em ações e tecnologias de convivência com a seca que podem ser implementados na microrregião. Além disso, há também efeitos migratórios que estão associados aos eventos recorrentes de estiagem.

REFERÊNCIAS:

AB´SABER, A.N. O Relevo Brasileiro e seus problemas. In: AZEVEDO, A.de (direção): **Brasil a terra do homem** (v. I: As bases físicas). São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.

ALENTEJANO, P. R. R; O. M. ROCHA L.. **Trabalho de Campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado?** In: Boletim Paulista de Geografia, v. 84, p. 51-68, 2006.

ALVES, F. D. Considerações sobre Métodos e Técnicas em Geografia Humana. DIALOGUS, Ribeirão Preto, v.4, n.1, 2008.

ALVES, H. P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **In:Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 23, n. 1, pp. 43-59, 2006.

ANDRADE, A.J.P. **A agricultura familiar do Seridó Potiguar: Vulnerabilidade, Percepção e Adaptação às mudanças climáticas.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN, 2013.

ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS. Volume Brasil. 2ª Edição Revisada e Ampliada. Florianópolis (SC): Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) - UFSC, 2013.

AYOADE, J.O. Introdução a Climatologia para os trópicos. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos, revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antonio Christofolletti. 4ª Edição: Rio de Janeiro, 1996.

BARBOSA, J.V.A. Efeito do veranico sobre a produção de cultivares de milho **In: Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo: 1980-1984.** Sete Lagoas, MG: EMBRAPA-CNPMS, 1986, p.80-82.

BRAGA, T. M.; OLIVEIRA, E. L.; GIVISIEZ, G. H. N. **Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo: Fundação SEADE, v.20, n.1, p.81-95, jan./mar. 2006.

BARRA, T. S.; et al; Caracterização climatológica da severidade de secas do Estado do Ceará – Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande –PB, v.6 n.2, p. 266-272, 2002.

BARRANCO, A; MENDOZA, T. **Resiliencia y compromiso.** TS Difusion. Colégio Profesional de Trabajo Social de Málaga. Vol, 98, Febrero, 2013.

BOLIN, B. Race, Class, Ethnicity, and Disaster Vulnerability. IN: Havidán Rodriguez, Enrico Quarantelli e Russel Dynes (orgs.), **Handbook of Disaster Research**. New York: Springer, 113-129. 2006.

BRASIL. Ministério da Integração regional. Portaria nº 89 de 16 de março de 2005. Atualiza a relação dos municípios pertencentes à região Semi-Árida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE (Antropologia Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

BRASIL- Ministério da Integração Nacional. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007.

BRASIL, MDS (Ministério do Desenvolvimento Social). Bolsa Família: cidadania e dignidade para milhões de brasileiros. Brasília: MDS, 2010.

BRASIL- Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais– PAE/MG. Ministério do Meio Ambiente (MMA); Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas – SEDVAN e Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais – IDENE. Relatório Final – 2010, 243 p.

BRASIL, 213 - **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.

BASTOS, V. P. O fim do lixão de Gramacho: além do risco ambiental. O Social em Questão - Ano XVIII - no 33 - 2015, pp. 265-288.

CACHATORI, T. L.; CIGOLINI, A. A. **Emancipações municipais no Brasil: prognóstico sobre a continuidade da compartimentação do espaço em novos municípios**. Revista Geonorte, Edição Especial 3, V.7, N.1, p.730-747, 2013.

CARNEIRO, M.F.B. Região Norte de Minas: Caracterização geográfica e a organização espacial-breve considerações. Revista Cerrados. Montes Claros: Ed. Unimontes, v 1.p.91-106,2003.

CARVALHO, A; PEREIRA, C. O. da C; TAUCCE, P. P. **Minas: Enciclopédia dos Municípios Mineiros**. Vol: 1 Belo Horizonte: Armazém de Ideias, 1998, p:512.

CASTRO, A. L. C. de, **Manual de desastres: desastres naturais Brasília, DF**. Ministério da Integração Nacional, 2003. 174 p. Disponível em :http://www.esdec.defesacivil.rj.gov.br/documentos/publicacoes_da_secretaria_nacional/6_de_sastres_naturais_volI.pdf . Acesso em: dezembro 2016.

CEMIG. COMPANHIA ENÉRGICA DE MINAS GERAIS. **Bacia do rio Jequitinhonha e rio Pardo**. Disponível em <http://www.cemig.com.br/> acesso- outubro/2016.

CHAVES, Sammya Vanessa Vieira. **A vulnerabilidade socioambiental em Teresina, Piauí**. 2009. 176f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa

Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí, Piauí.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**, Rio de Janeiro, RJ, 1992 .

DAYRELL, Carlos. Plano Territorial da Cadeia Produtiva da Cachaça: Território Alto Rio Pardo. MDA/SDT, 2009. 143. 2008.

DOUBRAWA, A. **A crise da água e sua possível relação com os parques remanescentes florestais na região oeste do Estado de Santa Catarina**. Dissertação de mestrado, Universidade Regional de Blumenau- FURB- Blumenau 2007.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais. Dados de precipitação dos municípios da Microrregião de Salinas-MG. Salinas: EMATER, 2017

ESPÍRITO-SANTO, M. M. et al. **Bases para a conservação e uso sustentável das florestas estacionais decíduas brasileiras: a necessidade de estudos multidisciplinares**. Revista Unimontes Científica, vol. 8, n. 1, 2006.

FARIA, S. M. **O fenômeno seca e a produtividade agrícola do Estado de Goiás**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) –, Universidade Federal de Goiás, Catalão.

FONSECA, G. S. **Migrações da Mesorregião do Norte de Minas/MG: análise do censo Demográfico de 2010**. Tese 313 f. Tese (Doutorado em Geografia Tratamento da Informação Espacial)- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMinas) Belo Horizonte/MG, 2015.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GOMES, M. A. F. **A água nossa de cada dia**. Bagé; Secretaria Municipal De Meio Ambiente, 2012.

HEIM JUNIOR, R.R. **A review of twentieth – century drought indices used in the United States**. Bulletin of the American Meteorology Society, v.83, n.8, p.1149-1163, 2002.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. Para uma conceituação interdisciplinar de vulnerabilidade. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). *Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. Campinas: NEPO/Unicamp, 2006, pp. 23-50.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas. Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso: outubro/2016.

_____. Censo Demográfico de 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

_____. Censo Agropecuário de 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

_____. Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010

_____. Estimativa de população 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

_____. Produção Agrícola Municipal - Lavoura Temporária: IBGE, 2017

IGA/SECT. **Mapa Geomorfológico**. Projeto Radar-Minas Gerais- Folha Montes Claros, Escala 1:500.000. Belo Horizonte, 1977

IGA/SECT. **Mapa Geológico**. Projeto Radar-Minas Gerais- Folha Montes Claros, Escala 1:500.000. Belo Horizonte, 1978

INAG – Instituto da Água de Lisboa, Portugal. Programa de vigilância e alerta de secas 2004/2005. Disponível em: <<http://www.inag.pt/inag2004/pot/divulga/actualidades.htm>>. Acesso em: Acesso setembro/2016

IPCC- Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima: MUDANÇA DO CLIMA- A Ciência da Mudança do Clima- 59 p. 1995.

JANNUZZI, P. de M. Indicadores no planejamento público. In: BAENINGER, Rosana (Org.). **População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Brasília: NEPO; Unicamp; UNFPA, 2010. P. 163-185.

KUHLICKE, C.; SCOLOBIG, A.; TAPSELL, S.; STEINFÜHRER, A. de; MARCHI, B. Contextualizing Social Vulnerability: Findings from case studies across Europe, **Natural Hazards**, 58(2), 789-810. 2011.

KAWANO, M. A: **Análise dos Critérios do IDH da ONU**. Florianópolis, 2006.

KOBIYAMA, M. et al. **Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006. Pg 92.

MARANDOLA Jr., E.; HOGAN, D. J. Vulnerabilidades e riscos: entre Geografia e Demografia. In. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 22, n. 1, p. 29-53, jan./ jul. 2005.

_____. **As dimensões da vulnerabilidade**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo: Fundação SEADE, v.20, n.1, p.33-43, jan./mar. 2006.

MARENCO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. Parcerias estratégicas. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; Ministério da Ciência e Tecnologia, nº. 27. 2008.

MELLO, C. R .de.; Viola , M. R. **Mapeamento de Chuvas intensas no Estado de Minas Gerais**. Revista brasileira de Ciência e Solo, Vol. 37, Num.1, 2013, pp. 37-44. Sociedade Brasileira de Ciência e Solo. Viçosa-MG.

MENDES, J. M., et al. A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal. Revista Crítica de Ciências Sociais, 93, Junho 2011: 95-128. 2011.

MINAYO, M.C. de S. (2010). **O desafio do conhecimento**: Pesquisa Qualitativa em Saúde. (12ª edição). São Paulo: Hucitec-Abrasco.

MOREIRA, A.A.N; CAMELIER, C. Relevô. In: IBGE. Geografia do Brasil/Região Sudeste. v. 3. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

NELSON, D. R. et al. Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. Annual Review of Environment and Resources, v.32, p.395-419, 2007.

NIMER, E.; BRANDÃO, A. M. P. M. **Balanço hídrico e clima da região do cerrado**. Rio de Janeiro: IBGE, departamento de recursos hídricos naturais e estudos ambientais, 1989, 166p.

NOBRE, C. A. **Mudanças climáticas e o Brasil** – Contextualização. Parcerias Estratégicas, v.27, p.7-17, 2008.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 21. IN: Conferências das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1992.

PLACCO, Vera. Maria Nigro de Souza. **Resiliência e desenvolvimento pessoal**. Tavares, J. (org) Resiliência e Educação. São Paulo: Cortez, 2001. p.7-12.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil 2003. Brasília: PNUD; IPEA; FJP, 2003.

_____. Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil 2013. Disponível em:<http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/o_atlas_>. Acesso em: 05 setembro. 2016.

_____. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2007/2008** – Combater as mudanças climáticas: solidariedade humana em um mundo dividido. Nova York: PNUD, 2007. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_pt_complete.pdf>. Acesso em: julho. 2016.

PEREIRA, A. M. Cidade média e região: o significado de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. 2007. 301f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

REIS, R. J. dos; GUIMARÃES, D. P; LANDAU, E. C. **Chuvas em Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG: Editora PUCMinas, 2012.

REYMÃO, A. E. ; Abe Saber ,B.: ACESSO À ÁGUA TRATADA E INSUFICIÊNCIA DE RENDA: DUAS DIMENSÕES DO PROBLEMA DA POBREZA NO NORDESTE BRASILEIRO SOB A ÓTICA DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO. “VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica”. Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

SÁ JUNIOR, A. A aplicação da classificação de Koppen para o zoneamento climático do Estado de Minas Gerais .2009. 101p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SANTOS, M, J dos. Programa um milhão de cisternas rurais- Proposição de um sistema de indicadores de avaliação de sustentabilidade SIAVS-P1MC. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) Universidade Federal de Campina Grande- Campina Grande-PB-2013.

SCOLFORO,J.R.S. ; CARVALHO,L.M.T. Mapeamento e inventario da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas gerais. Lavras: UFLA, 2006. 288p.

SCOLFORO,J.R.S. ; CARVALHO,L.M.T. ; OLIVEIRA, A. D. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais**- Componentes Geofísico e Biótico. Lavras: UFLA, 2008. 161p.

SENA, A; et al. **Managing the health impacts of drought in Brazil**. International Journal. Environ. Research and Public Health, vol.11(10), pp. 10737-10751, 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, M.G. Programa de Intervenção Pedagógica. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/images/stories/noticias/2012/Novembro2012/programa-de-intervencao-pedagogica.pdf>. Acesso em: maio 2017

SILVA, R. M. A. da. Entre dois Paradigmas: Combate a seca e convivência com o Semi-Árido. Sociedade e Estado, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 361-385, jan./dez. 2003.

SUASSUNA. J. **Uma metodologia para a preparação do combate aos efeitos da seca** . Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ), 1999. Disponível em: http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=702&Itemid=376. Acesso em: 14 set. 2016.

TABOADA, N.G., LEGAL E.J. , MACHADO N. Resiliência: em busca de um conceito. Revista Brasileira Crescimento e Desenvolvimento Humano 2006; 16(3):104-113.

TURNER, B. L.; KASPERSON, R. E.; CHRISTENSEN, L. **A framework for vulnerability analysis in sustainability science**. Proc Natl Acad Sci, Washington, p.8074-8079, 2003

THORNTHWAITE. Bases Cartográficas; Zoneamento ecológico econômico do estado de Minas Gerais: componentes geofísicos e bióticos. Lavras: UFLA, 2008

TRIGOSO, F. B. M. **Demanda de energia elétrica e desenvolvimento socioeconômico: o caso das comunidades rurais eletrificadas com sistemas fotovoltaicos**. 2004.311 p. tese (Doutorado em Energia) – Universidade de São Paulo (Instituto de Eletrotécnica e Energia/ Escola Politécnica / Instituto de Física / Faculdade de Economia e Administração) São Paulo, 2004.

YUNES,M.A.M, Szymanski H. Resiliência: noção, conceitos afins e considerações críticas. In: Tavares J, organizador. Resiliência e educação. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2001. p. 13-42.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO - PRODUTORES RURAIS

PESQUISA: RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO ÀS SECAS: DESAFIOS DA MICRORREGIÃO DE SALINAS-MG

Questionário - Produtores Rurais

1. Nome: _____

2. Sexo: M F

Local: _____

Escolaridade

<input type="checkbox"/> Não alfabetizado	<input type="checkbox"/> Somente lê e escreve	<input type="checkbox"/> Até 4a série (fundamental incompleto)
<input type="checkbox"/> Até 8a série (fundamental completo)	<input type="checkbox"/> Médio incompleto	<input type="checkbox"/> Médio completo
<input type="checkbox"/> Curso técnico	<input type="checkbox"/> Superior incompleto	<input type="checkbox"/> Superior completo

3. migração de membros da família (núcleo familiar)

Destino	Ano	Motivo

4. Tipos de exploração realizadas na propriedade .

Agricultura Pecuária

4. 1 Quais os tipos de culturas exploradas

4. 2 Quais os tipos animais que você possui

4. 3 Produz apenas para o consumo ou se comercializa? Se comercializa onde?

4. 4. Nos períodos de estiagens quais as estratégias utilizadas para alimentar os animais ?

5. Fontes de água utilizada na produção agropecuária

Açude	Barragem	Poço artesiano	Cisterna	Irrigação	
-------	----------	----------------	----------	-----------	--

6. A sua atividade principal muda em função da época do ano? Se sim, quais.

7. Quais as principais dificuldades para conduzir as suas atividades de produção?

8. Qual o impacto da secas ou estiagens na produção? Você já teve prejuízos por causa das secas e estiagens?

9. Nos anos de estiagens, e a conseqüente perdas de safras agrícolas, quais as alternativas que foram adotadas para manter a exploração e garantir arrenda?

10. Possui assistência de algum programa do governo? É atendido pelo Pronaf??

12. Possui fontes de renda externa à propriedade? Sim não

Pensão ou aposentadoria Prestação de serviço no campo Bolsa família Prestação de serviço na cidade Funcionário público

13. Quais as fontes de água para os serviços domésticos, por exemplo beber e cozinhar?

1- Encanada 2- Açude 3- Poço 4- Cisterna 5- Outro _____

ASPECTOS CLIMÁTICOS

1. Notou alguma mudança na estação chuvosa, nos últimos anos? Quais? (deixar o entrevistado responder livremente).

Chuvas mais fortes Chuvas mais fracas Imprevisibilidade

Início e/ou fim mais curtos Mais concentradas no território Mais distribuídas no território

Veranicos mais longos Outros _____

2 Frequência de anos secos

Nenhuma Houve aumento Houve redução

3. Quais os anos de chuva que marcaram a região?

4. Quais os anos de seca que marcaram a região?

5. Notou alguma mudança de temperaturas, em algum ano? sim não Quais?

APÊNDICE B

ROTEIRO DE ENTREVISTA – EMATER-MG

PESQUISA: RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO ÀS SECAS: DESAFIOS DA MICRORREGIÃO DE SALINAS-MG

1. Caracterização da Produção familiar no município: Quais atividades agrícolas predominantes? Quais tipos de animais são explorados (criados) e a quantidade?
2. Quais as ações desenvolvidas pela Emater para beneficiar os produtores rurais?
3. Há alguma ação/programa especial desenvolvida pela empresa nas comunidades?
4. Os produtores são atendidos pelo Pronaf?
5. Resume, por favor, quais são os principais efeitos das secas na região?
6. Resume, por favor, quais as alternativas realmente adotadas pelo Produtor para resistir ou conviver com os efeitos das secas ou estiagens na região?
7. Com base na sua experiência, quais as soluções que podem ser apontadas para a convivência com a seca ou estiagens nesta região?

ANEXO A

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL									
ANO AGRÍCOLA									
UREGI SALINAS	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Águas Vermelhas	830	559	681	400	719	603	705	700	525
Berizal	0	313	300	725	553	157	-	966	993
Curral de Dentro	0	0	0	437	0	222	-	-	0
Divisa Alegre	1.281	633	884	810	1172	733	1071	862	873
Fruta de Leite	1.261		720	916	1062	-	266	954	954
Indaiabira	1.119	789	961	689	1052	550	594	793	740
Montezuma	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ninheira	853	481	620	616	768	582	582	822	656
Novorizonte	1.437	1115	1626	1047	1335	979	673	930	709
Rio Pardo de Minas	869	643	1225	752	940	420	208	8	0
Rubelita	876	616	813	757	413	-	-	652	4
Salinas	1.146	516	1020	787	828	657	678	510	664
Santa Cruz de Salinas	934	704	1109	649	519	647	547	510	748
Santo Antônio do Retiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
São João do Paraíso	837	621	567	587	861	546	739	789	700
Taiobeiras	1.204	721	534	659	1001	516	644	816	146
Vargem Grande do Rio Pardo	949	972	706	634	-	-	240	94	452
Média	1.133	724	980	872	935	551	579	784	680
(-) Dados não disponíveis									

Fonte: Emater, 2017 Org. SANTOS, M. R, 2017

Anexo B

Foto 1- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santa Cruz de Salinas-MG



Fonte: SANTOS, M.R, 2017

Foto 2- Reunião de Associados no Sindicato dos Trabalhadores Rurais



Fonte: SANTOS, M.R, 2017

Foto 3- Prefeitura Municipal de Rubelita-MG



Fonte: SANTOS, M.R., 2017

Foto 4- Rio Caraibas entre os municípios de Salinas-MG e Rubelita-MG



Fonte: SANTOS, M.R., 2017

Foto 5- Feira livre em Taiobeiras-MG



Fonte: SANTOS, M.R., 2017

Foto 6- Plantação de hortaliças na comunidade Taboleiro/ Curral de Dentro-MG



Fonte: SANTOS, M.R., 2017

Foto 7- Criação animal na Comunidade Baixa Grande/ Salinas-MG



SANTOS, M.R. , 2017

Foto 8- Plantação de milho no município de Salinas-MG



SANTOS, M.R. , 2017