



INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
AGRÁRIAS DA UFMG

**Universidade Federal de Minas Gerais**

*Campus* Regional de Montes Claros

Especialização em Recursos Hídricos  
e Ambientais

**UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DA  
IRRIGAÇÃO CONVENCIONAL POR ASPERSORES NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TABUAS, MONTES  
CLAROS – NORTE DE MINAS GERAIS**

JOÃO ALVES DO CARMO

Montes Claros – MG

2011

JOÃO ALVES DO CARMO

**Uma breve reflexão sobre a influência da irrigação  
convencional por aspersores na bacia hidrográfica do Rio  
Tabuas, Montes Claros – Norte de Minas Gerais**

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial do Curso de Recursos Hídricos e Ambientais para a obtenção do grau de Especialista.

Área de concentração: Recursos Hídricos e Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Hélder dos Anjos Augusto.

Montes Claros

2011

C287b Carmo, João Alves do  
Uma breve reflexão sobre a influência da irrigação convencional por aspersores na bacia hidrográfica do Rio Tabuas, Montes Claros – Norte de Minas Gerais / João Alves do Carmo. Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2011.  
140 f.: il.

Monografia (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, 2011.

Orientador: Prof. Dr. Hélder dos Anjos Augusto

1. Recursos hídricos 2. Bacia hidrográfica 3. Irrigação 4. Norte de Minas Gerais 5. Rio Tabuas I. Carmo, João Alves do II. Augusto, Hélder dos Anjos III. Título

CDU: 628.1

**JOÃO ALVES DO CARMO**

**UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO  
CONVENCIONAL POR ASPERSORES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO  
RIO TABUAS, MONTES CLAROS – NORTE DE MINAS GERAIS**

Aprovada em: 30 de julho de 2011.

Prof. Dalton Rocha Pereira

(ICA/UFMG)

Prof. Frederico Antonio Mineiro Lopes

(ICA/UFMG)

Prof. Helder dos Anjos Augusto

Orientador (ICA/UFMG)

Montes Claros

2011

**Aos meus pais,  
Marçal e Maria.  
a minha esposa Rita,  
aos meus filhos e filhas,  
e ao meu netinho,  
Miguel.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me permitir realizar este trabalho com a sua graça.

Agradeço a Jesus por me ensinar a perseverança e a fé.

A minha esposa Rita Maciel e aos meus filhos Marçal, Raiana, Taíra, João Terra e Guilherme, razão de minha vida.

A Miguel, meu netinho, e sua mãe Bárbara.

Aos meus irmãos e irmãs Lia, Eva, Celina, Joaquim, Calu e a todos os seus familiares.

E aos meus irmãos e irmãs que já se foram, José João (Zéca) e João José, Nair, Adão, Carmina e Tânia, pela saudade.

Aos meus sogros Nivaldo Maciel e Dona Cici, de boas lembranças, e a todos os seus filhos e filhas, com suas famílias.

Ao professor Edson de Oliveira Vieira, coordenador da Pós, pelo incentivo.

Ao professor Hélder dos Anjos Augusto, meu orientador, que com paciência e sabedoria, contribuiu para que esse trabalho fosse realizado.

Aos agricultores familiares, onde eles estiverem cultivando suas terras e suas vidas.

A Raiana, minha filha, pela contribuição na elaboração dessa monografia.

A Rita, minha esposa, pela força constante e pelo carinho.

E ao rio Tabuas, pela inspiração.

Deus abençoe a todos.

**“A vida é ranhenta, mais é a que nós temos”**

**Tião do Carmo,  
Agricultor Familiar.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Ilustração de uma Bacia Hidrográfica.....	31
FIGURA 2 – Agricultor Familiar da Bacia do Rio Tabuas .....	34
FIGURA 3 - Primeiro projeto de aspersor de impacto – 1933 .....	66
FIGURA 4 - Aspersor utilizado na Bacia do rio Tabuas entre 1984 a 1990 ...	68
FIGURA 5- Irrigação convencional por aspersores em plantação de alho às margens do rio Tabuas .....	89
FIGURA 6 - Afloramento rochoso no Distrito de Miralta, a 2 quilômetros da nascente do rio Tabuas .....	98
FIGURA 7 - Vale do rio Tabuas, com ocupação de pastagens .....	99
FIGURA 8 - Pastagens em terras degradadas na Bacia do rio Tabuas – setembro de 2011 .....	102
FIGURA 9 – Médio rio Tabuas – Beira do rio com plantação de milho e quiabo.....	103
FIGURA 10 – Boi da raça nelore.....	104
FIGURA 11 – Vaca girolanda.....	104
FIGURA 12 – Milho verde .....	105
FIGURA. 13 - Quiabo – Ilustração de uma Bacia Hidrográfica.....	105
FIGURA 14 - Queimadas são comuns, todos os anos, na Bacia do rio Tabuas – setembro 2011.....	107
FIGURA 15 - Pastagem em processo de pré-desertificação na Bacia na Bacia do rio Tabuas– setembro de 2011 .....	108
FIGURA 16– Barragem de Miralta – Distrito de Montes Claros-MG .....	109
FIGURA 17–Capa do livro que relata a história da Bacia do rio Tabua .....	113



## LISTA DE TABELAS

1. Bacia do Paraíba do Sul.....	82
2. Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiaí.....	82
3. Bacia do São Francisco (CBH-São Francisco) .....	82
4. Bacia do Rio das Velhas .....	83
5. Eficiência de irrigação e consumo de energia de diferentes métodos de irrigação.....	84

## **LISTA DE ABREVIações E SIGLAS**

ANA – Agência Nacional de Águas

APP – Área de Preservação Permanente

ASSIEG – Associação dos Irrigantes da Margem Esquerda do Gorutuba

ATER – Assistência Técnica Rural

ATLAS NORDESTE

BIRD - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BM – Banco Mundial

BNB - Banco do Nordeste do Brasil

BOLSA FAMÍLIA

BPC – Benefício de Prestação Continuada

CBH-PCJ - Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

CBH-VERDE GRANDE – Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

CEB's – Comunidades Eclesiais de Base

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CNPq, - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

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

CONTAG – Confederação dos Trabalhadores na Agricultura

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

CUC - Coeficiente de Uniformidade de Christiansen

CUD - Coeficiente de Uniformidade de Distribuição

CVSF – Comissão do Vale do São Francisco

DIG – Distrito de Irrigação do Gorutuba

DIJ – Distrito de Irrigação do Jaíba

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

ECOPLAM – Ecoplan Engenharia Ltda.

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

FUNRURAL – Fundo de Assistência ao Produtor Rural

GEIDA – Estudos Integrados de Irrigação e Desenvolvimento Agrícola

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFOCS – Instituto Federal de Obras Contra as Secas-

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

LUZ PARA TODOS

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MIN – Ministério da Integração Nacional

MINAS LUZ

MINTER – Ministério do Interior

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MST – Movimento dos Trabalhadores Sem Terra

ONG´s – Organizações Não Governamentais

PCB – Partido Comunista do Brasil

PENATER – Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PETI – Programa de Erradição do Trabalho Infantil

PGPM-AF – Política de Garantia de Preços Mínimos da Agricultura Familiar

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

POLONORDESTE – Programa de Desenvolvimento de Terras Integradas do Nordeste

PPP – Parceria Público Privada

PROÁLCOOL – Programa Nacional do Álcool

PROFIR – Programa de Financiamento da Irrigação

PROINE – Programa de Irrigação do Nordeste

PROJETO SERTANEJO – Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-árida do Nordeste

PRONAF – Programa Nacional da Agricultura Familiar

PRONI – Programa Nacional de Irrigação

PROSPERE – Programa de **Irrigação** de Pequenas Propriedades no Norte de Minas

PROTERRA – Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação

PROVARZEAS – Programa Nacional de Valorização e Utilização de Várzeas Irrigáveis

SEMAD – Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos

STR – Sindicato de Trabalhadores Rurais do Brasil

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUPRA – Superintendência da Política de Reforma Agrária

SUVALE – Superintendência do Vale do São Francisco

TECNOSOLO – Engenharia e Tecnologia de Solos e Materiais S.A.

ULTAB – União dos Lavradores e Trabalhadores Agrícolas do Brasil

UPGRH's – Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	20
2.1 Recursos hídricos e água.....	20
2.1.1 Conceito .....	20
2.1.2 Contextualização histórica da gestão de recursos hídricos no Brasil.....	20
2.2 A Bacia hidrográfica .....	24
2.2.1 Conceito .....	24
2.2.2 História .....	25
2.2.3 Aspectos legais e institucionais das bacias hidrográficas .....	28
2.2.4 Definições de sub-bacias e microbacias .....	29
2.2.5 Relevância dos Comitês para as Bacias Hidrográficas .....	33
2.3 Agricultura familiar .....	35
2.3.1 Conceitos .....	35
2.3.2 História .....	38
2.3.3 Evolução.....	51
2.3.4 Modelo e progresso tecnológico .....	63
2.3.5 Inserção no mercado .....	64
2.4 A Irrigação.....	66
2.4.1 Conceito .....	66
2.4.2 História .....	66
2.4.3 Aspectos institucionais e programas da irrigação.....	72
2.4.4 Aspectos legais da irrigação .....	76
2.4.5 Outorga na irrigação .....	77
2.4.6 A cobrança pelo uso da água .....	78
2.4.7 A cobrança nos Perímetros (Distritos) de Irrigação.....	83
2.4.8 Modelo atual de irrigação .....	84
2.4.8 O debate do uso da água na irrigação .....	85
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	90
3.1 O Caso da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas .....	93
3.1.1 Breve reflexão sobre a influência da irrigação convencional por aspersão.....	93
3.1.2 Características da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas.....	101
3.1.3 Histórico .....	120
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	133
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	139

## RESUMO

O desperdício de água tem sido considerado um dos mais graves problemas ambientais da atualidade, o que tem levado não só autoridades, estudiosos e ambientalistas, mas como toda a sociedade, a inquietar-se com o acirramento de conflitos pelo uso da água. Apesar disso, a atual preocupação com a escassez de água ainda não é suficiente para que sejam tomadas medidas eficientes para o setor. Especialmente para a irrigação que tem como característica o alto uso da água em período de estiagem. Dessa maneira, este estudo tem como objetivo focar o uso da irrigação por aspersão na microbacia hidrográfica do rio Tabuas, em Montes Claros, Norte de Minas Gerais, região castigada por longa estiagem anual de oito meses, onde seus rios vem secando de modo preocupante. Os principais rios dessa Bacia, o Tabuas e o Estreito, secaram em alguns trechos, entre 1984 a 1990, locais que a irrigação por aspersão foi mais intensa em função da expansão do plantio de alho nessas áreas. Foram avaliadas também outras influências que podem caracterizar o secamento dos trechos desses rios como o desmatamento, queimadas, a generalização de pastagens em sua área de drenagem e a utilização do entorno de suas nascentes e beiras de rios para a pastagem e a agricultura. Mesmo em detrimento de maiores informações técnicas dessa Bacia, buscou-se um amplo levantamento bibliográfico, além de documentos e informações, sobre recursos hídricos, bacia hidrográfica, irrigação por aspersão e sobre a agricultura familiar, por se tratar de uma Bacia cuja população tem predominância de agricultores familiares. Espera-se, portanto, que essa breve reflexão possa contribuir de algum modo para uma compreensão atualizada da situação das pequenas bacias hidrográficas irrigadoras na região estudada.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Bacia hidrográfica. Irrigação. Norte de Minas Gerais. Rio Tabuas.

## ABSTRACT

The waste of water has been considered one of the most serious environmental problems of the present time, it has taken not only authorities, academics and environmentalists, but all the society, to start if to feel apprehensive with the entrenched positions of conflicts for the use of the water. Despite this, the current concern with the water scarcity still isn't enough for efficient measures to be taken in the sector. Especially for the irrigation that has as characteristic the high use of the water in period of severe drought. In this way, this study has as objective to focus on the use of the irrigation for aspersion in the drainage microbasin of the Tabuas river, in Montes Claros, Norte de Minas, region of the transition zone sub-humid for semi-arid climate, with rains concentrated between October and March and the annual transpiration exceeds the annual rain indices. The main rivers of this Basin, Tabuas and Estreito, had dried in some stretches where the irrigation was more intense in function of the expansion of the areas of garlic plantation from 1984 to 1990. Other influences had been evaluated that can characterize the drying of these rivers are the deforestation, forest fires, pastures areas, use of the surrounding of water sources and along the banks of the rivers. Even in detriment of the larger technical information on the Basin of the Tabuas river, an ample survey searched bibliographically, of documents and information, that allowed to reflect on the case of the irrigation for aspersion in the drainage microbasin of the Tabuas river, by means of studies on the water resources, drainage basin, irrigation and family agriculture, because it is a basin whose population is predominantly small family farming. One expect, therefore, that this small reflection on the influence of the conventional irrigation for aspersion in the watershed basin of the Tabuas river, in Montes Claros, Norte de Minas, can contribute in some way to bring up to date understanding of the situation of the small irrigable watershed basin in the studied region.

Keywords: Water resources. Drainage basin. Irrigation. Norte de Minas. Rio Tabuas.



## 1 INTRODUÇÃO

A água é inerente à vida. É na dinâmica do ciclo das águas onde tudo se transforma. O ciclo das rochas está envolto em águas. O ciclo dos solos depende das águas. O ciclo vegetal não seria possível sem a água. Toda a produção de alimentos que supre as necessidades fundamentais da vida necessita da água para realizar esse trabalho. Dessa maneira, em função da sua essencial necessidade para todas as atividades humanas e para a manutenção do complexo universo de vidas no planeta e da existência do próprio planeta, a água é atualmente um recurso que requer atenção de toda a sociedade.

Nesse contexto, estudos de bacias hidrográficas devem ser sistêmicos. Não podendo prescindir da ação antrópica, promotora de desequilíbrios, esses estudos devem constar como tema principal na pauta das academias, dos técnicos, de quem nela produz e de toda a sociedade.

A Lei Federal nº 9.433 define a água como um bem público, finito e de valor econômico. E a Bacia Hidrográfica como uma unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos. Assim, a água torna-se um bem de relevante valor para a promoção do bem-estar e deve ser utilizado para a melhoria das condições socioeconômica e ambiental e a organização da sociedade.

No entanto, a intensificação do uso da água, sem estudos técnico/científicos capazes de quantificar a sua oferta versus demanda, o assustador desperdício de água no abastecimento, a ausência de dimensionamentos adequados dos sistemas de irrigação, a falta de balanços hidroagrícolas que levem em consideração o clima, o solo, as culturas, métodos de irrigação e área cultivada, têm conduzido os sistemas hídricos superficiais à exaustão e pode estar criando uma crise nas águas subterrâneas, em alguns pontos do Brasil, especialmente no semi-árido (ANA, 2011, p. 56).

Em razão disso, os estudos nas microbacias no Norte de Minas Gerais, região semi-árida mineira, tornam-se ainda mais complexos porque, na sua maioria, essas bacias são ocupadas por grande parte de agricultores familiares, conforme admite Ribeiro e Galinozi (2003, p.1) “[...] ocorre que boa

parte das nascentes d'água localiza-se em terras acidentadas e pouco férteis, onde também se concentram agricultores familiares”, que, a partir da década de 1980, passam a utilizar tratores, agroquímicos e novas tecnologias de irrigação, em vazantes de beiras de rios, sem a orientação técnica necessária, para lidar adequadamente com essas novas tecnologias, especialmente a da irrigação por aspersão.

No uso múltiplo das águas, a irrigação possui uma particularidade em relação aos demais setores, que é o fato de apresentar a maior variação sazonal do consumo de água e de sua maior demanda coincidir com o período de estiagem (ANA, 2011), o que evidencia a necessidade de estudos hidroagrícolas nas bacias hidrográficas.

Com vistas a compreender as perspectivas e os caminhos da política dos recursos hídricos e da irrigação no Brasil, em micro bacias hidrográficas, foi delimitado como foco deste estudo a microbacia hidrográfica do rio Tabuas, região Norte do município de Montes Claros, norte de Minas Gerais, região de transição de subúmido seco para semiárido, localizada na chamada região semiárida mineira.

A partir da notória relevância que a irrigação ocupa no consumo de água, realizou-se uma investigação acerca dos principais impactos da irrigação no rio Tabuas, procurando identificar as contribuições e as restrições dessa prática agrícola, por meio de sistema de irrigação por aspersão.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi focar o uso da água na microbacia do rio Tabuas, cuja característica socioeconômica principal é que a maioria dos irrigantes é constituído de agricultores familiares. Segundo Ribeiro e Galizoni (2004, p. 104),

Nas comunidades rurais do vale do Jequitinhonha, nascentes e pequenos cursos d'água são balizas importantes para a organização social e produtiva. Nascentes servem como referência na sociabilidade e identidade, na delimitação do território e localização da população. Camponeses se orientam espacialmente e às vezes se automeiam por morarem em localidades que retiram sua denominação de cursos d'água: Joaquim (da

vereda) do Sítio Novo; Zé Mateus (do córrego) do Degredo; Jesus do (ribeirão) Capivari.

Esta investigação teve como suporte metodológico ampla pesquisa bibliográfica e documental, que abordou fontes específicas sobre recursos hídricos, bacias hidrográficas, irrigação e agricultores familiares, além da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas.

Este estudo contemplou a coleta de dados por meio da observação participante e de registros fotográficos, além de ser contemplado com a nossa vivência como morador e produtor na Bacia do rio Tabuas e ter participado ativamente de todas as etapas descritas nesse estudo.

O trabalho consta de seis partes, sendo que cada uma delas compreende um aspecto específico desse estudo e explora os aspectos referentes à política de recursos hídricos no Brasil, assim como a política de irrigação.

Na primeira parte são apresentados os conceitos e a contextualização dos recursos hídricos no cenário nacional, de Minas e do norte de Minas Gerais, destacando-se a Lei Federal nº 9.433, como divisor para uma nova visão da água no Brasil, a criação da Agência Nacional de Águas e a determinação dos estados brasileiros e, em particular, Minas Gerais, em estabelecer suas políticas e sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos.

A segunda parte aborda as definições conceituais que norteiam as bacias hidrográficas. Dentro desse campo conceitual, são elucidados alguns aspectos históricos, destacando-se a normatização jurídica que acompanhou o processo das bacias hidrográficas e a ocupação dos territórios dessas bacias, e a importância da instalação dos comitês de bacia.

Na terceira parte, os agricultores familiares são descritos, abordando conceitos, dimensão histórica e suas atividades socioeconômicas, políticas e ambientais. Apresento uma possibilidade de reflexão sobre a agricultura familiar se situar como patrimônio cultural fundamental para o processo civilizatório, que inicia com a agricultura.

Tomando como base as discussões apresentadas nas três primeiras partes, na quarta parte, são analisadas a irrigação nos diferentes aspectos de

sua conceituação e prática. A negligência no seu arcabouço jurídico e as discussões em torno do seu excessivo consumo de água, que provoca uma grande preocupação futura para os recursos hídricos.

Na quinta parte, a metodologia utilizada para a estruturação desta investigação, teve como base a pesquisa bibliográfica e documental, a observação participante e a convivência como morador e produtor na Bacia do rio Tabuas. Considerou-se também a nossa contribuição como participante do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande, onde, nos últimos dois anos, se analisou o seu Plano de Bacia, cujas discussões mais profundas abordam os recursos hídricos e a irrigação por aspersão.

O caso da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas é a sexta parte, com a elaboração de dados e informações que serão bastante úteis para a localização dessa Bacia, para o conhecimento de suas características, antes e depois das transformações ocorridas, com a “revolução verde” e a globalização, a partir dos anos 1970.

Foi observada, nesse estudo, a fragilidade ou a ausência de dados técnicos sobre a Bacia Hidrográfica do rio Tabuas, tanto nos meios acadêmicos como no setor público. Essa constatação dificultou que se pudesse traçar um perfil mais detalhado dessa Bacia no seu aspecto econômico, social, geográfico e ambiental.

Nesse sentido, o enfoque dado à Bacia do rio Tabuas, foi resultado do conhecimento empírico, de fotos e de estudos de historiadores locais: Paula (1979) e Vianna (1964), o que tornou possível esboçar uma breve caracterização socioeconômica e histórica da Bacia.

Acredita-se que a sistematização das partes que compõem essa monografia atendeu às expectativas de lidar com temas recentes, como recursos hídricos, irrigação, bacia hidrográfica e agricultura familiar, em região com déficit hídrico, como o norte de Minas Gerais, onde se localiza a Bacia Hidrográfica do rio Tabuas.

No mais, espera-se que o presente estudo, também de caráter histórico e geográfico, possa oferecer resultados que contribuam com o estudo em outras bacias hidrográficas do porte da Bacia do rio Tabuas e até menores, pois essas bacias são fundamentais para a biodiversidade de fauna

e flora e para as populações que vivem dessas bacias, além de que, com suas águas conservadas, elas são fundamentais para o bom funcionamento das grandes bacias, que servem a toda a sociedade brasileira e mundial, com abastecimento de água, energia elétrica, transporte, alimentação e regime climático.

Por isso, mais do que exigir que os órgãos gestores dos recursos hídricos e os agricultores cumpram as determinações das leis, para conservar as águas, é necessário que os estudos e discussões, programas e práticas, para a revitalização dessas bacias, tornem-se rotinas para toda a sociedade, para que essa geração atual possa legar à geração do futuro a utilização plena dessas bacias hidrográficas, com garantia de água em quantidade e qualidade suficientes.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Recursos hídricos e água**

#### **2.1.1 Conceito**

Recursos hídricos e água são sinônimos. Mas, segundo Barth e Barbosa (1999), há uma diferença: a utilização econômica fez com que a água passasse a ser reconhecida como um recurso hídrico. A palavra “recurso” traz essa conotação. Mas o conceito geral é de que a água é um mineral presente em toda a natureza, nos estados sólido, líquido e gasoso. É um recurso natural peculiar, pois se renova pelos processos físicos e biológicos do ciclo hidrológico em que a Terra se comporta como um gigantesco destilador, pela ação do calor do Sol e das forças da gravidade. É, ainda, parte integrante dos seres vivos, e essencial à vida (BARTH; BARBOSA, 1999).

#### **2.1.2 Contextualização histórica da gestão dos recursos hídricos no Brasil**

A partir do início do século XX, com os países industrializados com grandes produções agrícolas e populações se urbanizando e crescendo o consumo de água, iniciou-se a reflexão sobre um problema emergente que foi a possível escassez da água.

No Brasil, mesmo sendo um país prestes a se industrializar, a preocupação em se ter um órgão específico para cuidar de questões relacionadas à água data de 1920 quando foi criada uma Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas no Serviço Hidrológico e Mineralógico do Brasil, vinculado ao então Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.

O Código das Águas, instituído pelo Decreto 24.643, de 10 de junho de 1934, surge em um instante de reformas do estado brasileiro e traz algumas definições sobre o uso da água que passava a vigorar a partir dessa data. De acordo com Silvestre (2008), esse instrumento jurídico-legal respondeu às necessidades colocadas por um projeto que pretendia transformar o Brasil em um país moderno, industrializado. Para a época, foi bastante avançado, pois tratava das águas doce e marinha, superficiais e subterrâneas, pluviais,

da contaminação, das margens e dos álveos, da navegação e da hidroeletricidade.

Contudo, segundo Silvestre (2008), o Código não atendeu às expectativas da maioria dos brasileiros que ainda vive sem água em boas condições potáveis e a energia elétrica ainda não está universalizada no país.

No entanto, depois de mais de 20 anos de ditadura militar, iniciada em março de 1964, a sociedade brasileira implanta uma nova reforma, é promulgada a Constituição Federal de 1988, trazendo no seu Art. 21, que “Compete a União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso.” Esse documento estabeleceu também, entre outros aspectos, que as águas são bens públicos, de domínio da União e dos Estados – não existem mais águas de domínio dos municípios, nem águas particulares.

Após a realização da Eco 92, no Rio de Janeiro, os estados brasileiros passaram a discutir e fundamentar os seus respectivos arcabouços jurídicos sobre recursos hídricos, redefinindo as suas políticas para o gerenciamento de comitês de bacia.

No final de 1997, surge o divisor de águas, a Lei Federal nº 9.433, a Lei das Águas, que depois de mais de dez anos de discussão e emendas no Congresso Nacional, foi promulgada, prometendo conferir “racionalidade” ao uso da água. Esta Lei não revoga o Código das Àguas de 1934, mas altera alguns de seus principais fundamentos. Esta Lei institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e regulamenta o dispositivo do art. 21 da Constituição Federal. Define a Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, propõe a criação e a instalação de comitês de bacia, estabelecendo o modelo descentralizador e participativo na gestão das águas e propõe, ainda, a criação da Agência Nacional de Águas - ANA (BRASIL,1997).

Fundamentos da Lei 9.433: a água é um bem de domínio público; a água é um recurso finito, dotado de valor econômico; em situação de escassez, o uso prioritário é o consumo humano e a dessedentação de animais; a gestão deve proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia

hidrográfica é uma unidade territorial de gestão e planejamento; a gestão deve ser descentralizada e participativa entre o poder público, os usuários e a sociedade civil (BRASIL, 1997).

A Lei 9.433 definiu também os instrumentos de gestão dos recursos hídricos, sendo eles: o plano de recursos hídricos, a outorga, a cobrança, o enquadramento das águas por classes de usos prioritários e o sistema de informações geográficas (SIG).

O objetivo da Lei das Águas é assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 1997).

Outro avanço importante na gestão dos recursos hídricos no Brasil foi a criação da Agência Nacional de Águas – (ANA), no ano 2000, como agência reguladora responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e a coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). É responsável pela implementação dos comitês em águas de domínio da União, pela elaboração dos planos de bacia desses comitês e autorização de outorgas, além da participação nas discussões sobre a cobrança de água nas bacias hidrográficas. É a responsável pela emissão dos boletos para a cobrança da água em bacias da união. É autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Dessa maneira, a política de recursos hídricos dos estados foi impulsionada, havendo a necessidade da organização dos sistemas de recursos hídricos estaduais. Vale destacar que o estado de São Paulo foi precursor do gerenciamento dos recursos hídricos, antes da Lei 9.433.

Em Minas Gerais, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), órgão do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA), ligado a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD). Em Montes Claros, norte de Minas Gerais, funciona o IGAM Núcleo Norte. O IGAM é o responsável pela implementação dos



comitês de bacia. O estado conta com 36 comitês em funcionamento, sendo sete no norte de Minas Gerais. A maioria desses 36 comitês conta com seus Planos de Bacia, sendo que, até 2012, todos os comitês mineiros deverão ter seus planos concluídos (IGAM, 2011), o que deverá ser fundamental para a gestão das águas em Minas Gerais e Norte de Minas Gerais.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um instrumento estratégico para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e deve ser revisado a cada quatro anos. Em 2011, os estados brasileiros participaram da elaboração da revisão do PNRH por meio de seus órgãos gestores. Em Minas Gerais, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) foi colocado em discussão, ocorrendo em Montes Claros algumas reuniões, onde foram colocadas as necessidades da participação diferenciada do norte de Minas Gerais no PERH, por ser uma região historicamente com escassez de água, com chuvas irregulares, torrenciais e concentradas, e com alto índice de evapotranspiração. O PNRH aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é composto por quatro componentes, 13 programas e 30 subprogramas.

O Brasil possui grandes perdas de água no abastecimento e na irrigação. Esse problema agrava-se mais no Norte de Minas Gerais, com grande déficit de água. Além disso, as fontes de captação de água superficial tanto para o abastecimento como para a irrigação vem escasseando em sentido crescente e tornam-se uma grande preocupação de técnicos e especialistas no assunto (ANA, 2011, p. 72).

Segundo a ANA, centenas de cidades do semiárido terão sérios problemas com o abastecimento de água para suas populações até o ano 2020, caso não haja ações urgentes para a mitigação do problema (ATLAS NORDESTE, 2006). Pode haver uma exaustão de água no rio Verde Grande, caso não sejam realizadas ações de proteção aos recursos hídricos no que diz respeito à irrigação, com o aperfeiçoamento dos sistemas de irrigação (ANA, 2011, p. 72).

São inúmeros os setores que se utilizam dos recursos hídricos como insumo básico para as suas atividades. Dentre esses, destacam-se o abastecimento doméstico, o saneamento, a irrigação, a geração de energia

elétrica, o transporte hidroviário, o uso industrial da água, a pesca e a aquicultura.

## **2.2 A Bacia hidrográfica**

### **2.2.1 Conceito**

Não há entre os autores um consenso sobre o conceito de bacia hidrográfica. Assim, as definições propostas para bacia hidrográfica assemelham-se ao conceito dado por Tucci, (2006, p. 5): [...] para cada seção de um rio existirá uma bacia hidrográfica. Considerando esta seção, a bacia é toda a área que contribui por gravidade para os rios até chegar a seção que define a bacia. No entanto, vale o alerta de Teodoro (2007), ao citar Lima e Zaika (2000), que acrescentam ao conceito geomorfológico da bacia hidrográfica, uma abordagem sistêmica. Para esses autores as bacias hidrográficas são sistemas abertos, que recebem energia por meio de agentes climáticos e perdem energia através do deflúvio, podendo ser descritas em termos de variáveis interdependentes, que oscilam em torno de um padrão e, dessa forma, mesmo quando perturbadas por ações antrópicas, encontram-se em equilíbrio dinâmico.

Na construção da abordagem sistêmica, pode-se acrescentar ainda que uma bacia hidrográfica é o palco das relações fundamentais de todas as vidas com a natureza, nos moldes de sobrevivência estabelecidos por esse conjunto. Nesse caso, o ser humano torna-se senhor de todas as ações, cabendo a ele, para seu bem estar e própria sobrevivência, saber cuidar dos espaços e das vidas na natureza.

### **2.2.2 História**

O *Homo sapiens* surgiu há aproximadamente 50 mil anos, durante o último período de glaciação, que o motivou a habitar as zonas mais quentes da Terra na época, que eram a bacia hidrográfica dos rios Tigre e Eufrates na Mesopotâmia; os vales do rio Indu, na Índia; o rio Amarelo na China e o Lago Biwa, no Japão (BRAIDWOOD, 1988, p. 13).

O Brasil é um vasto território continental com seus 8.515.767,049 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), é o país mais extenso da América do Sul. Conta com a maior floresta tropical do mundo, a amazônia, e o maior rio do mundo, o Amazonas. É considerado um dos países mais ricos em água, chegando a 13% de toda a água doce do planeta. É dotado de uma vasta e densa rede hidrográfica, sendo que muitos de seus rios destacam-se pela extensão, pela largura e pela profundidade. Em decorrência da natureza do relevo, predominam os rios de planalto que apresentam em seu leito rupturas de declive, vales encaixados, entre outras características, que lhes conferem um alto potencial para a geração de energia elétrica (GEOBRASIL, 2007). Cerca de 93% da energia elétrica do país provém de usinas hidroelétricas<sup>1</sup>.

Em razão dessa complexidade, sempre houve políticas de governo voltadas para a sistematização e regularização dos recursos hídricos no Brasil, devido principalmente ao seu rápido desenvolvimento industrial e agropecuário a partir dos anos de 1930.

Assim, o Brasil foi dividido em regiões hidrográficas, denominadas: Amazônica, Tocantins Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai, e Atlântico Sul (GEOBRASIL, 2007, p. 34).

Foi dividido também em bacias hidrográficas, que são inúmeras. As principais bacias hidrográficas do Brasil são: a Bacia Amazônica, a Bacia do Tocantins/Araguaia, a Bacia do Atlântico Sul – trechos Norte e Nordeste, a Bacia do rio São Francisco, a Bacia do Atlântico Sul – trecho Leste, a Bacia Platina, ou dos rios Paraná e Uruguai, a Bacia do Atlântico Sul – trechos sudeste e sul (GEOBRASIL, 2007, p. 34).

Apesar dessa riqueza hídrica, em função da sua dimensão territorial, as águas não são bem distribuídas em todas as regiões brasileiras. A região amazônica responde por 70% da água doce no Brasil. A região Sudeste, por apenas 6%. Na região Nordeste apenas o São Francisco e o Parnaíba são perenes, formando as duas únicas bacias de destaque nessa região. No

---

<sup>1</sup> <http://www.elektrobras.com.br>

Centro Oeste, a bacia do Tocantins e do Araquuaia são as principais bacias.

Minas Gerais, por ser um estado central, montanhoso nas regiões do sul, e constituído de imensas chapadas para o Norte de Minas Gerais, dessa geomorfologia nascem os grandes rios mineiros que correm para o Nordeste, para o Sudeste e para o Litoral Sul, tornando Minas Gerais o berço das águas do Brasil.

Por isso e por se constituir em um estado de grande dimensão territorial e com visíveis desigualdades regionais, institucionalizaram-se, em Minas Gerais, políticas e sistemas voltados à gestão e ao gerenciamento dos seus recursos hídricos, como forma de proteção à sua rede hidrográfica, a produção de alimentos e a geração de emprego e renda.

Nesse sentido, tanto a ANA, no âmbito nacional, como o IGAM, no âmbito estadual de Minas Gerais, iniciam, a partir da promulgação da Lei 9.433, a política de criação e de instalação de comitês de bacia, como forma de estabelecer os conhecimentos geográficos, socioeconômicos e dos recursos naturais das bacias hidrográficas, tendo como pauta principal a água.

Mesmo ligado aos fatores edafoclimáticos do nordeste brasileiro, o norte de Minas Gerais conta com algumas bacias hidrográficas de realce nos cenários regional e nacional, começando pela Bacia do rio São Francisco, das Velhas, Jequitinhonha, Verde Grande, Paraopeba, Paracatu, Jequitaiá, Pardo e outras.

Essas bacias contam com seus comitês de bacia instalados e em funcionamento pleno de suas atividades; a maioria, com seus planos de bacia concluídos e a cobrança já instituída no São Francisco e das Velhas.

A Bacia Hidrográfica do rio Mosquito, antes de se integrar à Bacia do rio Pardo, era a menor bacia brasileira constituída de apenas três municípios, mas com comitê instalado e em funcionamento, o que reforça a importância da demarcação das bacias hidrográficas no norte de Minas Gerais, por intermédio dos seus comitês de bacia e demonstra o esforço de gestão de suas águas.

O município de Montes Claros conta com uma potente rede hidrográfica, com as bacias principais do Verde Grande, Vieira, Pacuí e São

Lamberto, com a inclusão de outras bacias menores, no entanto, de grande importância, como as Bacias do rio do Cedro, Traíras, Guavinipam, Ribeirão do Ouro, Tabuas, e os rios Canabrava, em Samambaia e Canabrava, em Aparecida do Mundo Novo (PAULA, 1979).

A Bacia do rio Vieira, onde se instala a cidade de Montes Claros, tem o Vieira como seu rio principal, que conta com 17 afluentes, com apenas um deles perene, o rio do Cedro. Os outros se tornaram efêmeros ou intermitentes. Toda a rede urbana composta dos seus principais afluentes: o Carrapato, o Melancias, o Mangues, o Cintra, o Bicano, o dos Bois (Pai João, Lapa Grande), dentre outros, são utilizados como esgotamento sanitário da cidade.

Com o funcionamento inicial da Estação de Tratamento de Esgoto de Montes Claros, ETE, construída pela Copasa, que a colocou em funcionamento em fevereiro de 2011, e colocação de interceptores, houve uma melhora nas condições do Vieira, mas insuficiente para resolver o problema do saneamento em Montes Claros.

O local geográfico natural onde integram todos os componentes do crescimento e desenvolvimento da sociedade e define os múltiplos usos de gestão de recursos hídricos, especialmente sobre a qualidade e a quantidade, é a bacia hidrográfica. Dessa maneira, a bacia hidrográfica é a unidade de planejamento, de gestão e de participação (BRASIL, Lei Federal 9.433/97) de atores e sujeitos dos setores econômicos, políticos, socioambientais e culturais que interferem no uso dos recursos hídricos e na sua proteção ambiental.

Pode-se afirmar que, em qualquer lugar em que alguém esteja, estará sempre em uma bacia hidrográfica. Todas as grandes civilizações tiveram a sua evolução em rios reconhecidos como formadores dos povos da Terra, como o Tigres e o Eufrates, na Mesopotâmia; o Nilo, no Egito; o Amarelo, na China; o Indu, na Índia; o Jordão, para os Hebreus. Nos territórios nacionais, os rios serviram como sustentadores das populações nativas e de caminhos de conquistas, de integração e de desenvolvimento, como os rios dos Sinos, Cariri, São Francisco, Tocantins, Paraná, Tietê, Paraíba do Sul, Guandu e outros. Esses rios são os rios principais de suas bacias hidrográficas,

espaços onde aconteceu suas histórias. Histórias que recomeçam, nesse momento, com esforço da sociedade, para a recuperação dessas bacias e de suas águas.

### **2.2.3 Aspectos legais e institucionais das bacias hidrográficas**

No seu artigo 1º, a Lei 9.433, Inciso V, estabelece que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A criação e a instalação dos comitês de bacia é uma forma de delimitação de áreas territoriais dessas bacias e a organização dos usuários de água e de toda a sociedade da bacia, no que diz respeito aos recursos hídricos.

A bacia hidrográfica está inserida na Lei Federal 9.433/97, como uma unidade de gestão e de gerenciamento dos recursos hídricos, integrados com as questões do meio ambiente. Estabelece que a gestão deva ser participativa entre os entes do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, União, Estados e Municípios, mas descentralizada, devendo ser também compartilhada com toda a sociedade da Bacia. Para que essa integração pudesse ser agilizada, os comitês de bacia hidrográfica foram muito importantes.

### **2.2.4 Definições de sub-bacias e de microbacias**

Delimitando nosso estudo em uma microbacia hidrográfica cujo rio principal, o rio Tabuas, é afluente do Verde Grande, assim como o Verde Grande é afluente do São Francisco, e considerando, ainda, que o rio Do Estreito, é afluente do rio Tabuas, torna-se realmente difícil a classificação, uma vez que uma grande bacia é compartilhada por pequenas bacias, que se interdependem. [Examinando Teodoro (2007, p.139), quando o autor menciona as conceituações de Calijuri e Bubel (2006), afirmando que esses autores [adotam unidades hidrogeológicas e ecológicas para conceituarem o termo micro bacia hidrográfica]. Para estes autores, são áreas formadas por

canais de 1ª e 2ª ordens, em alguns casos de 3ª ordem. No caso desse estudo na Bacia do rio Tabuas, surgem o São Francisco, como a bacia principal, vem o Verde Grande que seria a sub-bacia do São Francisco, o rio Tabuas surgiria como microbacia do Verde Grande e o rio Do Estreito, que é afluente do rio Tabuas, não teria classificação para estudos.

Para Teodoro (2007, p. 139), [os termos sub-bacia e micro bacia também estão incorporados na literatura técnico-científica, todavia, não apresentam a mesma convergência conceitual apresentada para bacia hidrográfica conforme comentado]. Conforme Teodoro (2007, p. 140) [as sub-bacias são áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Para definir suas áreas os autores utilizam-se de diferentes unidades de medida]. Em Faustino citado por Teodoro (2007), as sub-bacias possuem áreas maiores que 100km<sup>2</sup> e menores que 700km<sup>2</sup>. Já para Rocha, também citado por Teodoro (2007), são áreas entre 20.000 ha e 30.000 ha (200 Km<sup>2</sup> a 300 Km<sup>2</sup>). Para Santana (2004, p. 192), [...] bacias podem ser desmembradas em um número qualquer de sub-bacias, dependendo do ponto de saída considerando ao longo do seu eixo-tronco ou canal coletor. O estudo acrescenta que cada bacia hidrográfica interliga-se a outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. Portanto, os termos bacia e sub-bacias hidrográficas são relativos.

Em conformidade com Teodoro (2007), o termo microbacia, embora difundido em âmbito nacional, constitui uma denominação empírica, sugerindo o autor a sua substituição por sub-bacia hidrográfica. De acordo com Faustino (1996) citado por Teodoro (2007), a microbacia possui toda sua área com drenagem direta ao curso principal de uma sub-bacia, várias microbacias formam uma sub-bacia, sendo a área de uma microbacia inferior a 100Km<sup>2</sup>. Por sua vez, Cecílio e Reis (2006) citados por Teodoro (2007), definem a microbacia como uma sub-bacia hidrográfica de área reduzida, não havendo o mesmo consenso de qual seria a área máxima (máximo varia entre 10 a 20.000 ha ou 0,1 Km<sup>2</sup> a 200 Km<sup>2</sup> (TEODORO, 2007).

Segundo Teodoro (2007, p. 145) [...] do ponto de vista hidrológico, a classificação de bacias hidrográficas em grandes e pequenas não é vista somente na sua superfície total, mas considerando os efeitos de certos

fatores dominantes na geração do deflúvio, tendo as micro bacias como características distintas uma grande sensibilidade tanto às chuvas de alta intensidade (curta duração), como também ao fator uso do solo (cobertura vegetal), sendo assim, as alterações na quantidade e qualidade da água do deflúvio, em função de chuvas intensas e ou em função de mudanças no solo, são detectadas com mais sensibilidade nas micro bacias do que nas grandes bacias. Portanto, essa explicação contribui na distinção, definição e delimitação espacial de micro bacias e bacias hidrográficas, sendo sua compreensão crucial para a estruturação de programas de monitoramento ambiental, por meio de medições de variáveis hidrológicas, limnológicas, da topografia e cartografia e com o auxílio de sistemas de informações geográficas. Dessa forma, pode-se chegar a uma adequação espacial de micro bacias e bacias hidrográficas”. (LIMA; ZAKIA, 2000)

Recorrendo ainda a Teodoro, outro conceito importante atribuído a microbacias é o ecológico, que considera a menor unidade do ecossistema onde pode ser observada a delicada relação de interdependência entre os fatores bióticos e abióticos, sendo que perturbações podem comprometer a dinâmica de seu funcionamento. Esse conceito visa à identificação e ao monitoramento de forma orientada dos impactos ambientais.

Verificando as identidades básicas entre as bacias do São Francisco, Verde Grande e rio Tabuas, especialmente por se constituírem em bacias com forte atuação de irrigantes, observam-se que todos os afluentes de um rio principal possam ser considerados “uma bacia hidrográfica”, uma vez que são constituídas pelas mesmas características das grandes bacias, especialmente quando se trata da sua utilização nos usos múltiplos da água e da sua degradação.





FIGURA 1- Ilustração de uma bacia hidrográfica  
Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)

A FIG. 1 apresenta uma grande bacia hidrográfica, em que tributários ultrapassam a 3ª ordem, tornando impossível a classificação desses em sub ou microbacia.

Conforme Teodoro (2007), os termos sub-bacia e microbacia hidrográfica também estão incorporados à literatura técnico-científica, todavia, não apresentam a mesma convergência conceitual apresentada para bacia hidrográfica. No entanto, esse estudo considera que cada bacia tem sua particularidade, mas seus componentes são idênticos e devem ser tratadas com os mesmos objetivos: proteger e conservar as águas dos rios, para a manutenção de todas as formas de vida. Ou os rios com água são a própria história do homem.

Em função disso, os comitês de bacia passam a ser de fundamental importância para o gerenciamento das atividades em uma bacia hidrográfica. Constituído pelo poder público, pelos usuários de água e pela sociedade civil organizada, torna-se um parlamento para as discussões e decisões sobre a água da bacia. Os temas são discutidos e definidos localmente, descentralizando as decisões, mesmo que, ainda, os comitês estejam sob controle de interesses maiores.

### **2.2.5 Relevâncias dos comitês para as bacias hidrográficas**

Os comitês são órgãos colegiados, formados por representantes dos poderes públicos federal, estadual e municipal, usuários de água e sociedade civil organizada.

Com caráter normativo, deliberativo e jurisdicional, trata-se de um órgão público, mantido por recursos públicos, os comitês interestaduais, pela ANA e os estaduais, pelos órgãos gestores dos recursos hídricos, no caso de Minas, o IGAM. São vinculados organicamente à estrutura administrativa dos estados, do distrito federal ou da união. (CARDOSO, 2003, p. 1).

Atualmente, é destacada a importância dos comitês, pois é a partir da criação dos comitês que são conhecidos com mais exatidão os divisores e os limites da bacia hidrográfica, por meio dos municípios, que passam a fazer parte da bacia. São organizações que se implantam em regiões e municípios com uma nova postura de gestão integrada, compartilhada e dentro dos princípios da democracia participativa. Conforme Cardoso, (2003, p.2), “isso faz com que a bacia torne-se um realinhamento territorial que se sobrepõe às divisões político-administrativas tradicionais entre municípios, estados e países. Desempenham papel estratégico para os recursos hídricos nos seus diversos aspectos da oferta em quantidade e qualidade das águas”.

Em Minas Gerais, o processo de formação dos Comitês de Bacia Hidrográfica tem sido bem diversificado. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará, um dos primeiros comitês instituídos no estado, originou-se em 1987. O Comitê do Rio das Velhas foi criado em 1998. A maioria dos comitês foi instalado a partir do ano 2009.

Atualmente o estado de Minas Gerais vem cada vez mais aperfeiçoando o seu sistema de meio ambiente, por meio dos órgãos e instrumentos do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA).

No norte de Minas Gerais, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), por meio do IGAM, mobilizou e articulou com os usuários e sociedade civil das bacias

hidrográficas a criação e a instalação dos comitês no norte de Minas Gerais. Atualmente são sete comitês: Jequitá/Pacuí, Médio São Francisco, Jequitinhonha 1, Jequitinhonha 2 e Jequitinhonha 3, o Mosquito/ Pardo e o Verde Grande. O Verde Grande, por ser um rio de domínio da União, teve a ação da Agência Nacional de Águas (ANA) para sua criação e instalação. Está instalado também o Grupo de Integração: Águas do Sertão, com o objetivo de mobilizar e articular ações para as demandas desses comitês do semiárido mineiro (INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS, 2011).

Atualmente, discute-se a permanência ou não da unidade do IGAM/Norte, instalado em Montes Claros-MG, na região semiárida mineira. Os motivos ainda não foram esclarecidos, mas de todo modo, caso isso aconteça, a região sofrerá grande perda. Atualmente, o IGAM/Norte funciona em uma sede com espaço suficiente, infraestrutura de computadores, telefones, internet, impressoras, instrumentos de medição, além de dois automóveis para o trabalho de campo e viagens. Sua equipe é formada por um gerente, cinco técnicos e uma secretária.

Na FIG. 4, o mapa delimita a região semiárida mineira, visando a facilitar a atuação dos comitês de bacia, que, apesar de recém-instalados, a maioria já tem as suas câmaras técnicas funcionando. A câmara técnica tem a função de discutir os temas prioritários dos comitês e levar os resultados dessas discussões para a assembleia geral, que é soberana.

Os comitês desempenham papel importante para a sociedade, sendo cada um considerado o “parlamento das águas”. Tem função importante dentro do SINGREH e na descentralização das discussões e das decisões sobre os recursos hídricos na bacia. É competência dos comitês de bacia dirimir conflitos pelo uso da água em primeira instância, aprovar outorga de empreendimentos de grande porte e estabelecer a cobrança. Propõe, acompanha e aprova o Plano de Recursos Hídricos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011).

Para estabelecer a cobrança na bacia, conforme a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas ( AGB PEIXE VIVO, 2001), a Agência de Água é uma opção do comitê de bacia, para estabelecer a cobrança. A Agência passa a ser a secretaria executiva do comitê e a

contratar todos os serviços e técnicos necessários aos estudos na bacia, com os recursos da cobrança. As leis federais e estaduais de recursos hídricos estabelecem que os recursos da cobrança em uma bacia têm que ser revertidos integralmente a essa bacia. A sua aprovação para atuar na bacia passa pela plenária do Comitê, pelo Conselho Nacional e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos. É responsável pela captação dos recursos da cobrança e compartilha com os comitês a distribuição desses recursos.

## 2.3 Agricultura Familiar

### 2.3.1 Conceitos

A FIG. 2 mostra como atualmente alguns agricultores na Bacia do rio Tabuas voltam a utilizar a tração animal em suas terras e demonstra a dinâmica da agricultura familiar.



FIGURA 2 – Agricultor familiar da Bacia do rio Tabuas  
Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

A discussão sobre o conceito da agricultura familiar permeia os estudos acadêmicos e realça a importância da agricultura familiar para a economia e cultura dos povos. Na tentativa de fazer compreender essa afirmativa, esta investigação lançou mão de autores que elaboraram conceitos sobre a agricultura familiar, cujos trabalhos são representativos no contexto da história da agricultura familiar no Brasil e no mundo. Mas o que vem a ser mesmo a agricultura familiar?

Atualmente, a discussão sobre a agricultura familiar vem ganhando legitimidade social, política e acadêmica no Brasil, passando a ser utilizada com mais frequência nos discursos dos movimentos sociais rurais, pelos órgãos governamentais e por segmentos do pensamento acadêmico, especialmente pelos estudiosos das Ciências Sociais que se ocupam da agricultura e do mundo rural (SCHNEIDER, 2003, p. 99).

O conceito de agricultura familiar é relativamente recente no Brasil. Antes, falava-se em pequena produção, pequeno agricultor, agricultura de baixa renda ou de subsistência e até mesmo o termo camponês (ABRAMOVAY citado por FERNANDES, 1992).

Apesar de alguns autores utilizarem também denominações como camponeses e pequenos produtores, constata-se a predominância de agricultura familiar, demarcado pelo surgimento do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), no início dos anos 1990 (MOTA, 2008, p. 436).

Segundo Gonçalves e Souza (2001), citados por TINOCO (2008), na legislação brasileira, a definição de propriedade familiar está consignada no Inciso II do artigo 4º do Estatuto da Terra, estabelecido pela Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964, com a seguinte redação:

Propriedade familiar: o imóvel que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalhado com a ajuda de terceiros (BRASIL, Lei nº 4.504).

Na definição da área máxima, a lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, estabelece como pequena propriedade os imóveis rurais com até 4 módulos fiscais (TINOCO, 2008, p. 2).

Dessa maneira, trata-se de definições que mostram as transformações das práticas e dos conceitos da agricultura familiar ao longo da história,

distintas por serem baseadas nas migrações nacionais e estrangeiras, nas leis e nos programas governamentais.

Na área desse estudo, na Bacia do rio Tabuas, no norte de Minas Gerais, pode-se observar que, atualmente, os agricultores familiares, costumam referir-se a si mesmos como pequenos produtores, e eventualmente, a agricultores familiares, quando se referem ao PRONAF.

Analisadas as obras dos autores utilizadas nesse estudo, observa-se a complexidade em se estabelecer um conceito para a agricultura familiar em razão da sua pluriatividade, atividades além da agropecuária (SCHNEIDER, 2003, p. 99), do tamanho das propriedades, das diferenças regionais e locais onde se estabelecem, das especificidades das migrações e, mais precisamente, da sua evolução, dentro de novos contextos do desenvolvimento da economia e da sociedade e de novos arranjos tecnológicos, o que faz com que os conceitos sejam tão dinâmicos e diversos quanto à própria agricultura familiar.

Aragão e Paes (2002) consideraram que genericamente o conceito de agricultura familiar é entendida como aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo.

Sob o olhar desse estudo, concorda-se com esse conceito, em razão da agricultura familiar ser praticada em todo o mundo, das mais variadas formas, com os mais diversos sujeitos, em regiões totalmente diferentes umas das outras, mas com essa principal característica, que é o trabalho em família, como veremos adiante na sua história.

Outra observação importante a fazer é que alguns autores, entre eles Abramovay (1992), chamam a atenção para a desnecessidade de se considerar o tamanho da propriedade como critério de conceito de agricultor familiar.

### **2.3.2 História**

Neste trabalho, a percepção dos conceitos sobre a agricultura familiar remete a uma pequena reflexão sobre a sua história, desde os primeiros núcleos familiares primitivos que, mesmo nômades, se nuclearam

para tornar a sobrevivência possível. Primeiro, com a coleta, a caça e a pesca. Depois, com a utilização da agricultura para o sustento mais seguro de comunidades que cresciam em população.

[...] os povos primitivos tendiam a se casar e ter filhos muito cedo na vida [...] e tiveram controle sobre os rios para produzir seu alimento [...] e com isso viver em comunidade [...] os homens que viviam em tempos pré-históricos nos deixaram sem história em livros, mas deixou sem querer um registro da sua presença e o do seu modo de vida” (BRAIDWOOD, 1988, p. 2, 5, 10).

Essas comunidades transformaram-se em “[...] povos produtores de alimentos” (CÁCERES, 1998, p.9) e, ao transformarem a agricultura, transformaram a Mesopotâmia e o antigo Egito, e, transformando a agricultura, desenvolveram os cinco continentes atuais Ásia, África, Europa, Américas e Oceania: “[...] a agricultura se tornou o principal meio de subsistência das populações que aí habitavam, contribuindo para a sedentarização e a urbanização” (CÁCERES, 1998, p. 9).

Na pesquisa “Agricultura e Questão Agrária na História do Pensamento Econômico”, Corazza e Martinelli (2001, p. 33) admitem que “[...] com o desenvolvimento, o homem fixou-se ao solo e apropriou-se da terra. Com isso, surgiu a divisão do trabalho e a divisão da sociedade em classes, os conflitos de interesse e o poder político do Estado”. Foi assim que as grandes civilizações tiveram seu início nas atividades agrícolas à beira dos seus rios, formando grupos vizinhos (BRAIDWOOD, 1988, p. 2), estabelecendo os primeiros núcleos de “[...] agricultores familiares”. O que talvez constate que os pequenos produtores, em núcleos familiares, podem ter sido os primeiros produtores de alimentos do mundo.

No seu livro de História Geral, Cáceres (1998) sustenta que, “[...] na Idade Média, as terras dos feudos eram divididas em três partes. A primeira era a reserva do senhor, cultivada por sérvios que ali trabalhavam, gratuita e obrigatoriamente, alguns dias por semana. A segunda era o mano servil, terras que eram divididas em lotes entre os camponeses. Cada família

camponesa cultivava seu lote, retirando sua subsistência e o necessário para pagar os tributos aos senhores e à igreja (CÁCERES, 1998, p. 17).”

Além de Cáceres (1998), Peixoto (1997) confirma as atividades dos agricultores familiares em terras da Europa nesse período, afirmando que

Podemos mencionar como exemplo, inicialmente, os servos de gleba europeus, que, no período feudal, organizavam suas atividades produtivas com base no trabalho familiar. Exploravam cultivos e criações, fabricavam os seus móveis, roupas e instrumentos de trabalho, pagavam impostos, prestavam dias de trabalho gratuito e serviam ao exército dos senhores feudais, que em troca lhes cediam a terra e lhes davam proteção. Todo este sistema era regido por um conjunto de lealdade e obrigações, baseado na observância de normas coletivas estabelecidas nos costumes e tradições (PEIXOTO, 1997).

Com a expansão europeia e a determinação de conquistar novas terras e novos povos, movida por ambição de lucro, aventuras, honras e glórias, e também de salvar almas para as religiões cristãs (CÁCERES, 1998), os portugueses chegaram às terras brasileiras, onde encontraram habitantes, que já eram agricultores, que viviam em comunidades, com interesses coletivos e alto grau de parentesco. Os índios foram os primeiros fornecedores de milho, de mandioca, de abóbora, de batata-doce, entre outros produtos, com exceção do trigo e da cana trazidos pelos portugueses (AMARAL, 1958, p. 114). Os portugueses contribuíram também com os animais “Eles não lavram, nem criam, nem vaca, nem cabra, nem ovelha, nem galinha, nem outro nenhum animal, que costumam viver com os homens” (CAMINHA, 1500, p. 1), referindo-se aos nativos encontrados no Brasil no descobrimento. Assim, também, no Brasil, os nativos, mesmo sem se enquadrar totalmente nos conceitos de agricultores familiares, pode-se dizer, que havia algumas semelhanças, o que confirma sua herança aos agricultores familiares, como descreve abaixo, Abramovay (1998):

Em um dos mais importantes livros recentes sobre este tema, (GASSON E ERRINGTON, 1993 *citado por* SOUZA *et al.*, 2009, p. 5) seus



autores, destacam seis características básicas que definem a agricultura familiar:

1. A gestão é feita pelos proprietários;
2. Os responsáveis pelo empreendimento estão ligados entre si por laços de parentesco;
3. O trabalho é fundamentalmente familiar;
4. O capital pertence à família;
5. O patrimônio e os ativos são objeto de transferência intergeracional no interior da família;
6. Os membros da família vivem na unidade produtiva.

Os portugueses ao chegarem ao Brasil, implantaram as capitâneas hereditárias, consideradas como um dos maiores latifúndios que a história registra. Contudo, não obtiveram sucesso na empreitada devido às grandes extensões de terra das capitâneas. A solução encontrada foi uma nova divisão em sesmarias, com áreas menores, as possibilidades de ocupação seriam mais favoráveis (CÁCERES, 1998). Esses dois movimentos serviram para o estabelecimento do latifúndio em terras brasileiras, como afirma Mattos Neto (1988, p. 9) “Inicialmente, serviu para a exploração da cana de açúcar [...] que imprimiram à economia brasileira a monocultura para a exportação e formou a sociedade escravocrata”.

Os portugueses se estabeleceram nas novas terras já com o conhecimento de serem terras férteis e clima propício para a agricultura, utilizando o sistema *plantation*, com base no latifúndio e no trabalho escravo do índio e do negro (CÁCERES, 1998). Dentro desse contexto, devido ao conhecimento que os europeus tinham dos outros continentes e ao desenvolvimento tecnológico da época (CÁCERES, 1998), prosperou a plantação da cana de açúcar e a criação de gado (MATTOS NETO, 1988, p. 9).

Em conformidade com Maia (2007), posteriormente, com as BANDEIRAS, isto é, com a marcha para o interior do País-“único aspecto original da nossa história”- as cartas de sesmarias caíram em desuso e começaram a prevalecer as simples OCUPAÇÕES (indicação do autor), feitas pelos desbravadores. Segundo Mattos Neto (1988), o trabalho com o gado não exigia a rigidez do trabalho nos engenhos de cana e facilitava os

acordos entre os proprietários de terra e os vaqueiros, que, ao longo do tempo, foram conquistando espaços para lidar com a terra e passaram a criar gado e pequenos animais. Dessa maneira, a criação de gado possibilitou a participação na propriedade de terra a uma parte da população nativa mais pobre, o que vem significar uma primeira brecha no monopólio da propriedade fundiária (MATTOS NETO, 1988, p. 9), prenúncio da ocupação das terras por pequenos grupos de famílias de agricultores.

Mattos Neto (1988, p. 9) ainda comenta que o imigrante europeu vindo aventurar um pedaço de terra, não era considerado merecedor de glebas sesmarias, passando então a ocupar terras livres. O lavrador brasileiro que também estava em situação semelhante, com poucos haveres ou quase nenhum e, contando apenas com sua família, passou a agir de igual modo: morar e cultivar terra, ou melhor, o tanto de terra suficiente que pudesse ser absorvido pelo trabalho familiar (MATTOS NETO, 1988, p. 10).

Maia, (2007) destaca que “[...] de 1822 até 1850, predominou no Brasil, a ocupação pura e simples de suas terras, sendo este período considerado pelos estudiosos do assunto, como o **“PERÍODO ÁUREO DA OCUPAÇÃO”** (grifo do autor). Após 1822, já no Brasil independente, não foi promulgada nenhuma lei regulando a problemática agrária nacional”.

As sesmarias gigantes nunca se constituíram, em áreas de exploração na sua totalidade, os grandes domínios, na realidade, eram compostos de numerosos sítios, ou seja, áreas arrendadas, a cujos arrendantes cabia a posse iminente da terra. No caso de não serem exploradas, tais sesmarias eram retomadas, ou seja, devolvidas à Coroa, daí a denominação de *terras devolutas*, a fim de serem redistribuídas a novos sesmeiros que se dispusessem a ocupá-la (LINHARES, 1995, p. 87).

Dessa maneira, as terras devolutas passaram a ser também motivos de conflitos em um país que conhecia importantes movimentos sociais, que lutavam pelas terras consolidadas pelos grupos familiares, formados em comunidades. Para normalizar a situação dessas ocupações cada vez mais densa, desses grupos familiares, “[...] o Governo Imperial editou a Lei nº 601, de fevereiro de 1891, chamada Lei de Terras, as terras devolutas, até então

pertencentes ao Império, passaram para o domínio dos Estados, que trataram, então, de legislar sobre esta matéria”(MAIA, 2007, p. 23).

O conflito pelo uso da terra ocorre no Brasil desde a chegada dos europeus, com a resistência indígena, que, mesmo sendo nômades, lutaram pelas terras de sua sobrevivência. Não eram reações organizadas, mesmo porque os índios debatiam entre si pela ocupação de certas áreas. Essa é uma das razões que facilitou a conquista dos franceses, holandeses e portugueses de vastas áreas indígenas, colocando uma nação indígena contra a outra. Ora para lutar a favor dos franceses. Ora dos holandeses. Ora dos portugueses. Há registros de grandes batalhas, entre índios e essas nações europeias. Muitas delas com a igreja católica se colocando a favor e lutando para a organização e a resistência das nações indígenas contra os europeus. Há registros na história de religiosos católicos formando comunidades indígenas, cujos embates tem destaque na história do Brasil, o que contribuiu para que o Marquês de Pombal expulsasse os jesuítas do Brasil.

Na sequência da colonização do Brasil, diversos eventos com muita violência fazem parte da historiografia nacional, mesmo sem a concepção de identidade de nação e de povo. Eram os mestiços em luta pela posse da terra e pela sobrevivência. Armando dos Santos Pereira (2002, p. 18), no seu livro “O Brasil que nós somos”, referindo-se ao etnólogo Darcy Ribeiro, relata que

[...] o processo de formação do povo brasileiro, que se fez pelos entrecosques de seus contingentes índios, negros e brancos, foi sempre conflitivo. Pode-se afirmar mesmo, que vivemos praticamente em estado de guerra latente que, por vezes, e com frequência, se torna cruento, sangrento.

Darcy Ribeiro assim contrapunha-se à teoria do homem cordial brasileiro, do historiador paulista Sérgio Buarque de Holanda no seu livro, “Raízes do Brasil”, publicado em 1936 (HOLANDA, 1936, p. 101). Ainda referindo-se a Darcy Ribeiro, Pereira (2002, p. 18), comenta que

[...] a violência e o genocídio que vilipendiaram o colonialismo lusitano, os desacertos entre o gentio, posto em pé-de-guerra, os portugueses, bem como seus descendentes mestiços, estes últimos entregues à árdua tarefa de construção da grandeza territorial do país (PEREIRA, 2002, p. 18).

Como etnólogo, o que Darcy Ribeiro possivelmente tenta demonstrar é a forte herança indígena na formação genética dos agricultores familiares e que eles são os grandes responsáveis pela expansão do território brasileiro, por meio da ocupação das terras e da produção para a sobrevivência e o comércio nas pequenas feiras. Fato esse que pode vir a esclarecer que a expansão territorial nacional não se deve apenas aos sulistas, chamados de bandeirantes paulistas, como é registrado por alguns historiadores.

Conforme Pereira, (2002, p. 137), “A primeira revolução brasileira digna desse nome – pois redundou em transformação da estrutura política e social da nação – aconteceu, todos sabemos disso, no ano de 1888 e ficou conhecida com “Abolição” da escravatura. Mesmo com a migração dos escravos “libertos” para as cidades, “[...] a maioria abandonou as fazendas, dirigindo-se às cidades (PEREIRA, 2002, p. 138), mas a participação também desses contingentes enfileirando-se ou formando quilombos, núcleos de agricultores que aos poucos iam se tornando em núcleos familiares “. “Diz que o povo do Furado Redondo é vém dentro dos tempos e que formou ali aquele pessoal preto, reunido um no medo do outro, ilhado um no coração do outro” (BALAIO, 1978, p. 46).

No seu livro “Cangaceiros e Fanáticos” Rui Facó (1972, p. 7), admite que

[...] uma série de crises – de ordem econômica, ideológica, de autoridade – expressas em rebeliões espalhadas em vastas áreas do interior do Brasil, abrangendo milhares de habitantes do campo, é a característica principal do período de transição que compreende o último quartel do século XIX e o primeiro deste século em nosso País.

O caso mais famoso é o dos quilombos de Palmares (WELCH, 2006). Outros idênticamente famosos são “Canudos, Juazeiro, Contestado, Caldeirão, Pau de Colher, Pedra Bonita (FACÓ, 1972, p. 7). No Nordeste, enquanto os pequenos agricultores lutavam desesperadamente pela sobrevivência na terra, “ [...] a evolução do Nordeste, nessa época, caracterizava-se por sua extrema lentidão, própria de uma sociedade em estágio econômico semi-natural, com uma divisão de classes sumária: o senhor de grandes extensões de terras e o homem sem terra, o semi-servo” (FACÓ, 1972, p. 9). Ao mesmo tempo o governo incentivava a migração europeia para produzir alimentos no Sudeste e Sul do País. “A valorização do café atraía para o Sul a mão-de-obra disponível no Nordeste[...]enquanto isso, era o Sul que recebia a totalidade dos imigrantes europeus[...]” (FACÓ, 1972, p. 9).

Grande parte desses imigrantes iniciou a trabalhar com suas famílias nas fazendas de café, no Sudeste do Brasil, mas ao longo do tempo, foram adquirindo porções de terra onde se estabeleceram em pequenas propriedades agrícolas.

Os trabalhadores livres importados da Europa em escala considerável, no decênio anterior, e que, depois da Abolição, entram numa média de mais de 100 mil por ano, até o fim do século, concentram-se quase que exclusivamente em São Paulo” (FACÓ, 1972, p. 11)

Além disso, outra parte desses imigrantes já recebia sítios onde se estabeleciam como agricultores familiares no Sul do Brasil.

Em direção ao Norte, o governo incentiva a migração com dois objetivos: a extração da borracha e a ocupação da Amazônia. Iniciam-se as migrações nordestinas para a Amazônia durante o ciclo da borracha, onde são formados novos núcleos de extrativistas familiares que, com o tempo, se dedicam também à agricultura de subsistência com mandioca, milho, feijão, abóbora, leite e seus derivados, ocuparam o território e formaram juntos com os índios e quilombolas, o que foi chamado de “os povos da floresta”. “As investidas colonizadoras são antigas e, no Acre, tiveram um capítulo

importante no final do século XIX, quando empresas inglesas de navegação trouxeram nordestinos para povoar os seringais” (SANDRI, 2003, p. 56)”.

Para o agricultor familiar em qualquer situação ou lugar, a primeira prática é construir essa infraestrutura para o sustento da sua família. No entanto, a economia de mercado do gado, do açúcar, do algodão, do café e da borracha fazia com que famílias de nordestinos circulassem, estabelecendo os seus núcleos familiares agrícolas por todo o país. Nesse período, surge um agricultor familiar defensor da floresta nativa e do modelo de utilização da floresta pelas comunidades que ali se estabeleceram, que se tornaria herói nacional, o acreano Chico Mendes.

As lutas continuam pela posse da terra, enquanto a história vai registrando as formas como a agricultura familiar vai pontuando a sua participação na agricultura e na vida nacional.

As terras devolutas, sem documentos expressos, existentes no país, sendo públicas ou de particulares, passariam para as mãos dos governos federal, estadual e municipal. Com a Proclamação da República, as terras devolutas que pertenciam ao Império do Brasil, em 1891, passariam para o domínio dos Estados-membros, que estabeleceram em suas constituições, a legislação a respeito da matéria (MAIA, 2007, p. 13) Para isso foi necessário que

Em 31 de outubro de 1891, foi expedido um Decreto, assinado pelo Presidente do Estado de Minas – Dr. José Cesário de Faria Alvin -, publicando a Constituição do Estado de Minas e convocando o primeiro congresso (MAIA, 2007, p. 13).

Em Minas Gerais, em 1966, foi criada a Fundação Rural Mineira – Colonização e Desenvolvimento Agrário – Ruralminas, através da Lei nº 4.278, que “ [...] ficou investida do poder de representação do Estado na legitimação da propriedade, no uso e reintegração da posse e na discriminação de terras devolutas” – Art. 7º (MAIA, 2007, p. 24).

Em razão dessas determinações, são historicamente reconhecidos conflitos armados pela posse da terra no Norte de Minas Gerais, mais

precisamente no então Distrito de Janaúba, na época com o nome de Cachoeirinha, onde hoje é o município de Verdelândia. “Vale lembrar que nos anos 50 do século passado, na vasta região do Jaíba, Norte de Minas Gerais, um território de difícil acesso, as terras devolutas do governo atraíram centenas de posseiros pobres que procuravam se estabelecer nos terrenos públicos” (CHAVES, 2005, p. 99).

No entanto, a Lei de Terras não foi suficiente para afugentar o acirramento das lutas pela posse da terra, “A defesa da agricultura familiar faz parte da agenda política de várias organizações ligadas ao campo, como é o caso da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG e do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra – MST (EVANGELISTA, 2000).

A partir dos anos 1960, nesses movimentos, participa diretamente a Igreja Católica, com as Comunidades Eclesiais de Base - CEB's e a Teologia da Libertação. Surgem as Ligas Camponesas, no Nordeste. Surge a Coluna Prestes que percorre vastas áreas do sertão brasileiro. Um dos seus objetivos era expandir as idéias comunistas no campo. É criado, em 1963, a Superintendência da Política de Reforma Agrária – entidade do governo – a SUPRA, que logo depois viria a se tornar na Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura –CONTAG - incumbida de ajudar os trabalhadores e seus representantes a formarem centenas de sindicatos (WELCH, 2006).

Nesse clima de expansão das ideias para a reforma agrária no campo brasileiro, é promulgada em 30 de novembro de 1964, pelo Presidente Castelo Branco, a Lei nº 4.504, chamada de Estatuto da Terra, que estabelece no art. 97, inciso I, que o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária promoverá a discriminação das áreas ocupadas por posseiros, para a progressiva regularização de suas condições de uso e posse da terra, providenciando a emissão dos títulos de domínio ( BRASIL, ESTATUTO DA TERRA, 1964).

O “Estatuto” visava à estabilidade entre os proprietários e não-proprietários de terras, no entanto, a sua aplicabilidade não foi satisfatória. Veio a se transformar em um dos fatores mais importantes para a maior

explosão de êxodo rural jamais visto no Brasil, entre as décadas de 1960 e 1970. Com a explosão das migrações dos pequenos agricultores para as cidades, houve uma diminuição no número de pequenas propriedades, que eram compradas para a expansão das fazendas e agroindústrias (BALAIO, 1978, p. 119).

Nesse período, assistimos a um rápido processo de modernização da agricultura com a chamada Revolução Verde,” [...] por ter sido progressiva e pontual possibilitou diferenças estruturais no espaço rural, principalmente de produção. Ou seja, os produtos mais valorizados, de exportação, permitiram um processo de modernização do país e seu crescimento econômico mais rápido ocorreu em alguns locais” (BALSAN, 2006 p.79).

Nesse processo conturbado e contraditório, impõe-se o *milagre econômico brasileiro* período em que muitos melhoraram de vida, por outro lado, muitos outros se tornaram ainda mais pobres do que eram (COAN, 2009).

Gonçalves Neto (1997, p. 109) destaca as transformações sociais no campo:

Ao lado das violentas transferências de populações para o setor urbano, que promovido por amplo conjunto de fatores, tais como mecanização, a substituição de culturas intensiva em mão-de-obra pela pecuária, o fechamento da fronteira, a aplicação da legislação trabalhista no campo, ou simplesmente pelo uso da violência, etc., ocorre também uma reformulação na mão- de -obra restante no interior das propriedades, com eliminação dos parceiros, agregados, etc., pela disseminação do trabalho assalariado, sobretudo nas grandes propriedades, que se modernizam e se transformam em empresas. Restou às pequenas propriedades a possibilidade da subordinação ao capital industrial, a marginalização, o esfacelamento ou a venda e migração para os centros urbanos.

A partir dos anos de 1930, o Brasil se prepara para viver a chamada Era Vargas, surgindo no contexto das demandas sociais urbanas, entre elas a formação de novos partidos, novos sindicatos operários, a Consolidação das Leis Trabalhistas, CLT, e um novo cenário para a agricultura familiar. Em



1932, é fundado o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Campos (RJ), considerado o primeiro sindicato de trabalhadores rurais do Brasil (STR) (MEDEIROS, 1989 *citado por* WELCH, 2006).

Assim, foi aberta a possibilidade para que o Partido Comunista Brasileiro, PCB, organizasse a primeira conferência nacional dos trabalhadores rurais e fundasse a União dos Lavradores e Trabalhadores Agrícolas do Brasil (ULTAB) (WELCH, 2006).

Por conseguinte, em 1964, os militares implantam uma ditadura no Brasil, que vai determinar transformações radicais na agricultura brasileira. No caso do nordeste e norte de Minas Gerais, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, Sudene, com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento, BIRD e dos Bancos do Brasil e do Nordeste, disponibiliza altos recursos para investimentos particulares em fazendas de grandes extensões e agroindústrias (WELCH, 2006).

Nessa fase, no âmbito da pequena produção agrícola, na tentativa de prevenir conflitos e no intuito de preparar os agricultores familiares para se organizarem para receber a “revolução no campo”, o governo incentivou a criação das associações de pequenos produtores rurais, por meio das prefeituras, dos órgãos estaduais de extensão rural e de organizações religiosas, como a “Visão Mundial”. Na Bacia do rio Tabuas, as comunidades do Estreito e Monte Alto, que foram contempladas com programas da “Visão Mundial”, tiveram a colaboração dessa instituição na elaboração dos Estatutos de suas associações de moradores.

Na década de 1970, a Igreja Católica, com seus organismos, como a Pastoral da Terra, Cáritas, CEB's, e centenas de arcebispos, bispos e padres, juntamente com os movimentos sociais rurais, tendo à frente a Reforma Agrária e o MST e ONG's espalhadas pelo país inteiro, procuram uma saída para a pequena produção agrícola brasileira. “Surge o movimento de massa dos “bóia-frias”, trabalhadores rurais volantes, resultado ainda do Estatuto da Terra: “A lei estimulou a expulsão dos trabalhadores residentes e permanentes das fazendas, criando assim condições para a formação de um excedente de trabalhadores rurais subempregados e hipereexplorados, os clandestinos e bóias-frias” (WELCH, 2006, p. 79).

A partir dos anos 1980, com o processo de redemocratização do país, com a eleição direta de governantes civis, e, apesar de estar realizando um estupendo movimento de migração para as cidades de porte médio, o que trazia esvaziamento do campo e superlotação das cidades, emergem várias tendências reivindicatórias de retomada da organização do campo, mas com o término da guerra-fria entre Estados Unidos e União Soviética, o foco não é mais uma luta ideológica, e sim uma luta pelo desenvolvimento.

Em razão desses movimentos, a partir dos anos 1990, a Reforma Agrária e o PRONAF se tornam os pilares para uma guinada dos agricultores familiares. Para alguns autores, a Reforma Agrária não conseguiu implantar um projeto fundiário para o Brasil, restando apenas conciliar os assentamentos, mesmo assim, a maioria deles sem uma política adequada para solução dos seus principais problemas de produção, de educação, de saúde e de moradia digna. Acabam por absorver a política de transferência de renda do governo e participar diretamente das políticas de educação e saúde dos municípios.

Já o PRONAF, criado primeiramente para possibilitar empréstimos aos agricultores familiares, torna-se um modelo de política pública para os agricultores familiares brasileiros. Conforme Abramovay (2003, p. 9),

[...] era necessário construir uma **política agrícola diferenciada**, (grifo do autor) cuja pedra de toque estaria na ampliação do acesso ao crédito, ao conhecimento, às tecnologias, muito mais que aos mecanismos convencionais de garantia de renda. É a primeira política federal de abrangência nacional voltada exclusivamente para a produção familiar.

Dessa maneira, o PRONAF foi totalmente integrado aos agricultores familiares, nas suas diversas modalidades, e tem contribuído bastante para o seu avanço na produção de alimentos, infraestrutura, geração de renda e conquista de sua cidadania. A “Agricultura familiar” é um termo que começou a incorporar-se ao vocabulário acadêmico, dos movimentos sociais e das políticas públicas a partir de meados dos anos 1990” (ABRAMOVAY, 1992, p.

207) e formou-se um novo sujeito social e político que se incorporou de forma durável às políticas públicas.

### **2.3.3 Evolução**

O conceito de evolução pode confundir com o conceito de modernização, porém Teixeira (2008) esclarece que modernização da agricultura seria sinônimo de mecanização e tecnificação da lavoura, ou todo o processo de modificações nas relações sociais de produção. Nessa direção, esse estudo sugere que a palavra evolução tenha aqui o sentido de desenvolvimento, de aperfeiçoamento, de transformação, não só no que se refere aos bens materiais, mas também aos bens sociais e éticos, considerando a política, o meio ambiente e a cultura, no âmbito da história da agricultura familiar.

De início, julgou-se necessária outra distinção entre o agronegócio e a agricultura familiar, e, apesar das formas diferenciadas, esse estudo busca refletir sobre como o crescimento do agronegócio pode interferir no desenvolvimento da agricultura familiar. Após a Primeira Guerra Mundial, nos anos 1920 e 1930, iniciou-se um processo por meio do qual se estruturou a política agrícola das economias industrializadas contemporâneas e começou a se configurar o sistema agroalimentar mundial, especialmente nas suas componentes mais poderosas.

A partir dos anos 1990, o Banco Mundial torna-se conhecido não só por emprestar dinheiro aos países do terceiro mundo, mas também como definidor de suas políticas econômicas e sociais. Conforme Pereira (2005), estava em curso uma ofensiva do Banco Mundial (BM) sobre a formulação da política agrária dos estados nacionais, com um duplo objetivo: de um lado, mercantilizar o acesso à terra, por meio da mudança neoliberal do aparato estatal, de modo a favorecer o livre fluxo de força de trabalho no campo, estimular o investimento privado na economia rural e potencializar a integração subordinada de parcelas pontuais do campesinato ao circuito agroindustrial, comandado por grandes empresas.

Nesse período, como foi dito anteriormente, os ânimos estavam acirrados entre os movimentos sociais, o governo e o empresariado rural. O Banco Mundial interveio mais uma vez, segundo Pereira (2005), para aliviar, de maneira focalizada, a pobreza rural, especialmente em situações onde as tensões sociais no campo pudessem atingir níveis “perigosos” para a segurança do capital privado e/ou a estabilidade da ordem política vigente.

Desse modo, o reflexo dessa política no Brasil, a partir da década de 1960, já era sentido com os grandes investimentos no agronegócio. Mas só nos anos 1990, a agricultura familiar passou a ser contemplada. Não apenas existem dois ministérios definidos em função dessa distinção de público, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a agricultura de escala e o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) para a agricultura familiar -, como são organizados dois planos de safras diferenciados (GONÇALVES; SOUZA, 2005).

Desse modo, refletindo um pouco sobre esse conceito de evolução, o que se pode chamar de evolução da agricultura familiar está ligado a dois fatores principais: o primeiro, a industrialização do campo nos países desenvolvidos, a partir das primeiras décadas do século XX, especialmente dos Estados Unidos, e a exportação de novas tecnologias e conhecimento desses países para os países de terceiro mundo, a partir de meados desse século. Além da transferência da produção de alimentos para os países de grande extensão de terras e grande quantidade de água, como o Brasil. A esse evento foi dado o nome de “Revolução Verde”. O segundo seria um rearranjo da economia americana para a consolidação da Globalização, que traz na sua esteira mudanças de diversos paradigmas, especialmente culturais. Segundo Wanderley (1996, p. 98):

Minha hipótese geral, já formulada em outros textos anteriores, consiste em afirmar que no Brasil, a grande propriedade, dominante em toda a sua História, se impôs como modelo socialmente reconhecido. Foi ela quem recebeu aqui o estímulo social expresso na política agrícola, que procurou modernizá-la e assegurar sua reprodução. Neste contexto, a agricultura familiar sempre ocupou um

lugar secundário e subalterno na sociedade brasileira (WANDERLEY, 1996)

Mas a busca de novas terras, no sertão, reinstala em novas condições as comunidades de base familiar, num claro mecanismo de recampesinização (WANDERLEY, 1996).

Uma das dimensões mais importantes das lutas dos camponeses brasileiros está centrada no esforço para constituir um “território” familiar, um lugar de vida e de trabalho, capaz de guardar a memória da família e de reproduzi-la para as gerações posteriores (WANDERLEY, 1996).

Os assentamentos rurais têm se constituído como o “lugar” onde se dá um complexo e sofisticado processo de (re)construção do “território camponês” “Lugar”, aqui, pode ter uma definição da geografia, como o lugar da identidade histórica e individual da pessoa” (OLIVEIRA, 2013, p. 135).

A campesinidade é recriada em novas condições no contexto dos assentamentos, com base em novas experiências adquiridas por estes trabalhadores em sua passagem pela cidade, na vivência da luta, bem como, em certos casos, na vivência de novas experiências de organização da produção promovidas por movimentos sociais ou organizações não-governamentais, etc (MARQUES, 2008).

Nessa direção, destacam-se, basicamente, os programas e ações de governo que fizeram com que esses paradigmas ocorressem no âmbito da agricultura familiar.

É recorrente que os investimentos nos grandes empreendimentos agropecuários, acabam por favorecer a agricultura familiar, considerando que o aparato governamental, como a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário -MDA e do PRONAF, é recente na história da agricultura familiar.

A agricultura familiar em países europeus e nos Estados Unidos teve um desenvolvimento bastante acentuado a partir do início do século XX: “A modernização consistiu na utilização de máquinas, insumos e técnicas produtivas que permitiram aumentar a produtividade do trabalho e da terra” (NUNES, 2007, p. 34). Um modelo que acompanhou a modernização do campo nos Estados Unidos. Desse modo, “É preciso, embora tardiamente, dar condições para que a produção familiar no Brasil possa cumprir um papel

semelhante àquele que cumpriu nos países capitalistas desenvolvidos. Ou seja, acompanhar também o modelo econômico do agronegócio no Brasil (NUNES, 2007, p. 45).

De fato, desde a “revolução verde” que o agronegócio vem crescendo, o que não ocorreu com a agricultura familiar no mesmo período, considerando que em todo o território nacional o agronegócio prosperou, o que não ocorreu com a agricultura familiar, mesmo tendo que absorver a mecanização agrícola e o acervo de agroquímicos utilizados no agronegócio. Para Abramovay (2003, p. 11)

[...] os empreendimentos familiares são unidades produtivas capazes de incorporar mudanças tecnológicas importantes, de participar de mercados dinâmicos e de operar de forma responsável com crédito. A política pública deveria voltar-se, portanto, não a “proteger” um segmento de “pequenos produtores” - enquanto o trem do progresso não os eliminasse socialmente - mas, ao contrário, a permitir que mais agricultores pudessem ter acesso às condições necessárias a sua participação em mercados dinâmicos e promissores (ABRAMOVAY, 2003, p.11).

No agronegócio, a “revolução verde” foi aceita plenamente e o sucesso foi repentino. As agroindústrias tomaram conta dos maiores espaços rurais, comprando as terras dos pequenos produtores, que não conseguiam produzir em suas terras, em razão do novo modelo agrícola implantado à base de máquinas pesadas, sistemas de irrigação e produtos agroquímicos, que elevavam bastante o custo da produção, aumentando ainda mais a concentração de terras. Além disso, as suas fontes creditícias dos agricultores familiares os deixavam presos aos órgãos de proteção ao crédito, porque a maioria não conseguia saldar as suas dívidas com os bancos estatais. A partir disso, dois caminhos eram apontados: vender as terras e migrar para as cidades ou resistir no campo (BALAIO, 2005, P. 115).

As famílias vivem basicamente da aposentadoria e, mais recentemente, de transferências diretas de renda, sob a forma de bolsa-família, seguro contra a seca, participação no Programa de Erradicação do

Trabalho Infantil e também do envio de recursos para jovens que conseguiram integrar-se (geralmente de forma muito precária) em mercados de trabalho metropolitanos (ABRAMOVAY, 2003).

Dessa forma, entre as forças dos movimentos sociais incluindo aqui os sindicatos rurais, o MST e outros movimentos que lutam pela concessão de terras aos pequenos produtores rurais, e, por outro lado, diante da poderosa engrenagem a favor do agronegócio, a agricultura familiar procurou se alinhar como pôde e um dos seus trunfos foi continuar na terra produzindo, sem perder as suas características fundamentais de parentesco, da pluriatividade, tradição agrícola e outras (ABRAMOVAY, 2003).

Diante desse quadro, como pôde a agricultura familiar ter uma evolução que pudesse garantir o desenvolvimento de sua produtividade, da aquisição dos bens industriais e dos seus direitos fundamentais com relação à moradia, à educação e à saúde e de sua cidadania plena?

Várias são as fórmulas acenadas pelos técnicos e pelo governo utilizadas para agregar valores à produção familiar. A mais importante delas é o PRONAF. Abordaremos outras para uma tentativa de uma visão panorâmica da evolução dos agricultores familiares nesse momento no Brasil e no norte de Minas Gerais.

Atualmente, a CONAB compra a produção dos agricultores familiares, facilitando a comercialização. No entanto, na Bacia do rio Tabuas, verificou-se que os pagamentos referentes aos produtos entregues à CONAB demoram ser efetivados, o que contribui para que o agricultor familiar busque as formas tradicionais dos mercados municipais e das feiras livres para vender os seus produtos. Segundo Abramovay (2003, p, 22), o comércio de proximidade, por meio dos mercadinhos de bairro, reflete uma possibilidade de inserção dos produtores pobres.

Como observado neste estudo, dentro desse contexto da comercialização, sendo com a CONAB ou não, há um antigo gargalo que permanece, que é o intermediário. Na Bacia do rio Tabuas, o agricultor familiar, por ausência de transporte coletivo que possa conduzir a sua mercadoria até a esses mercados, acaba por entregar os seus produtos aos intermediários.

É claro que há agricultores que vendem os seus produtos em feiras, formando os seus preços também sob essa modalidade. Mas, na sua grande maioria, os agricultores vendem os seus produtos a intermediários e participam muito pouco da formação de seus preços (ABRAMOVAY, 2003, p. 119).

Citado por Abramovay (2003, p. 21), Sanchez, 2009, argumenta que uma das condições necessárias para a inserção mais eficiente do produtor familiar no mercado é estar organizado em cooperativas ou associações. Uma experiência que foi observada na Bacia do rio Tabuas é a formação de associações rurais, a partir de meados dos anos 1970 e que era uma tendência em todo o norte de Minas Gerais, ao verificarmos, por intermédio de informações das regionais da Emater em Montes Claros, São Francisco, Januária e Janaúba, que, em todos os municípios da região mencionada, há associações instaladas e funcionando, em quase todas as comunidades rurais.

Entretanto, Abramovay (2003, p. 21) afirma que

permite observar que o associativismo por si só não é capaz de romper com as formas tradicionais de comercialização. Muitas vezes, produtos orgânicos são negociados por agricultores sem um mínimo de organização.

Considerando os espaços reduzidos da produção, a pluriatividade, o emprego da mão de obra familiar e outros fatores, são condicionantes que fazem com que o agricultor familiar utilize o mínimo de produtos agroquímicos em suas plantações. Nesses casos, os intermediários revendem esses produtos para o mercado convencional sem qualquer especificidade. Nem produtores, nem intermediários, e tampouco o varejo se apropriam da renda pelo fato de ser um produto ecológico/orgânico (ABRAMOVAY, 2003, p. 23).

Outro fator limitante para a participação de agricultores pobres nos grandes supermercados é a exigência de nota fiscal, acrescenta Abramovay (2003). Por certo, como foi observado durante este estudo, com a tentativa de tirar o agricultor familiar da informalidade e trazê-lo às fontes de



financiamento, a EMATER, o PRONAF e a CONAB tem todo um processo de orientação para a emissão de notas fiscais e outros documentos nas negociações com os agricultores familiares.

Outra forma encontrada na agricultura familiar para sua evolução está nos principais conceitos de tecnologia social utilizados no Brasil e no mundo, que reúnem três elementos fundamentais: a capacidade de ser reaplicável, o desenvolvimento a partir da interação com a comunidade e a capacidade de contribuir de maneira efetiva com a transformação social.

A Economia Solidária é uma outra fonte importante de evolução da agricultura familiar, mas que precisa de políticas públicas mais consistentes para a sua implantação definitiva. No Norte de Minas Gerais e mais precisamente na Bacia do rio Tabuas, não existe ainda a forma concreta da economia solidária.

No Brasil, a certificação da agricultura familiar ocorre em várias regiões. Conforme Abramovay (2003), em algumas *commodities*, como, por exemplo, o café, as possibilidades de diferenciação e segmentação podem ocorrer tanto pelo sistema de produção orgânico, quanto pela qualidade superior do produto. No norte de Minas Gerais diversos programas estão sendo geridos para a certificação, por exemplo, do queijo da pequena produção leiteira.

Como consequência disso, diversos atributos de qualidade, passíveis de certificação, estão sendo incorporados em diversos segmentos do sistema agroindustrial, como instrumento de concorrência do produto final. Além disso, a crescente demanda, particularmente na União Européia, por produtos saudáveis e socialmente corretos, potencializa a possibilidade do surgimento de produtos com novos atributos (ABRAMOVAY, 2003, p. 27).

A produção de frutas, de verduras, de legumes, de cachaça, de rapadura, de queijo, de requeijão, de ovos, de frangos representa uma importante oportunidade para os produtores familiares, uma vez que são bastante adaptados a unidades de pequena escala, principalmente no caso de verduras e legumes. Os mercados locais são os principais canais de recepção desses produtos (ABRAMOVAY, 2003, p. 28)).

O Plano Safra para a Agricultura Familiar constitui-se de políticas e de diretrizes que foram adotadas pelo governo federal para a safra 2011/ 2012, por intermédio do MDA. O Plano Safra 2011/2012 aprofunda as políticas públicas de estruturação produtiva e geração de renda para a organização econômica, além de inovar os instrumentos de garantia de renda, como a criação da Política de Garantia de Preços Mínimos da Agricultura Familiar (PGPM-AF), que permitirá a utilização de instrumentos de comercialização para garantir que o produtor receba o preço mínimo do produto (pré-fixado no início da safra). A PGPM-AF vai possibilitar a compra a preços justos de produtos, que serão destinados aos estoques governamentais. Em 2011, o Governo Federal disponibilizou R\$ 300 milhões para a PGPM-AF ( BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2011).

Os Programas de transferências de renda são complementos importantes na vida dos agricultores familiares. São concebidos como uma transferência monetária direta a indivíduos ou a famílias. Mesmo já tendo sido implantados Programas de Transferência de Renda em diversos países da Europa a partir dos anos 1930, no Brasil, a ideia de instituição de Programas de Transferência de Renda passa a compor a agenda pública a partir de 1991. No caso brasileiro, a ideia central dos Programas de Transferência de Renda é proceder a uma articulação entre transferência monetária e políticas educacionais, de saúde e de trabalho direcionadas a crianças, jovens e adultos (SILVA ; SILVA, 2006).

Iniciado no governo de Fernando Henrique Cardoso amplia-se no governo Lula, como construção de uma Política Pública de Transferência de Renda, de abrangência nacional, com a criação do Programa Bolsa-Família. Os Programas de Transferência de Renda que integravam a “rede de proteção social” no Brasil até 2003, eram os seguintes: Benefício de Prestação Continuada (BPC), Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), Programa Agente Jovem de Desenvolvimento Social, todos do Ministério de Assistência Social, Programa Nacional de Renda Mínima vinculado à Educação –“Bolsa Escola”, do Ministério de Educação; Programa

Bolsa Alimentação do Ministério da Saúde; Auxílio-Gás, do Ministério de Minas e Energia e Cartão Alimentação do Ministério (SILVA ; SILVA, 2006). Dessa variedade de Programas de Transferência de Renda, desenvolvidos nos três níveis de Governo, veio a necessidade de unificação do programa Bolsa-Família.

As Organizações Não Governamentais – ONG`s tem papel fundamental na evolução da agricultura familiar no Brasil, trabalhando diretamente com os agricultores com a agroecologia na produção e nos melhoramentos dos seus sistemas de comercialização. São grupos que tendem a abordar os mercados pensando, antes de tudo, naqueles que são deles excluídos (ABRAMOVAY, 2003). No norte de Minas Gerais, o Centro de Agricultura Alternativa (CAA) tem realizado um trabalho de fortalecimento da produção, comercialização e cultura dos agricultores familiares em alguns municípios, como Montes Claros, Janaúba, Pai Pedro, São João da Ponte, Porteirinha, Riacho dos Machados, Jaíba, Rio Pardo e outros (CENTRO DE AGRICULTURA ALTERNATIVA, 2011).

Esse estudo reportou-se a alguns dados significativos que representam a evolução da agricultura familiar, principalmente a partir de 1996, com a criação do PRONAF.

A área total ocupada pela agricultura familiar com produção animal, fruticultura, culturas permanentes e temporárias corresponde a 30,5% da área agrícola total. Com relação à produção animal, os agricultores familiares produzem 58,5% dos suínos, 52,1% da pecuária de leite, 39,9% de aves e ovos e 23,6% da pecuária de corte. Nas culturas permanentes, a produção familiar é responsável por 57,6% da banana, 47% da uva, 27% da laranja e 25,5% do café produzido no País. Nas culturas temporárias estes produtores são responsáveis por 97,2% do VBP total da produção de fumo, 83,9% da de mandioca, 72,4% da cebola, 67,2% do feijão, 48,6% do milho, 33,2% do algodão, 31,6% da soja, 30,9% do arroz e 9,6% da cana. Há uma forte especialização de produtos como uva, cebola, café, algodão, fumo e soja, conforme a região (ABRAMOVAY, 2003, p. 26).

Para Garcia (1970, p. 345), a economia brasileira sofreu grandes transformações entre as décadas de 1950 e 1970, cujo início remonta à década de 30, com o colapso da exportação do café, o principal produto da economia brasileira. A partir dessa época o Brasil internaliza a sua produção e inicia a sua fase de industrialização, onde desponta uma classe de novos ricos, que vão ganhar espaço cada vez maior na vida política e intelectual do país. Segundo o autor, começa, então, uma disputa entre os setores agrícola e da indústria, com a vitória da indústria no governo JK, que acelera o processo industrial e urbano. Acrescenta o autor que com o movimento político militar em 1964, consolidam-se os setores capitalistas urbanos, que seriam os condutores do desenvolvimento do capitalismo no Brasil. Esse autor apresenta determinadas teses que são as mais representativas, dos anos 1950 a 1970, que vão debater durante esse período a dualidade entre campo e cidade. O rural considerado como tradicional e atrasado e o desenvolvimento urbano, tido como moderno e dinâmico. Nessa discussão, o agricultor familiar é considerado nulo no processo, [...] “frequentemente, usava-se a expressão “pequenos produtores” para descrever esta categoria que tinha o seu futuro marcado pela eliminação, cedendo lugar às empresas agropecuárias, no processo de modernização capitalista” (MOTA, 2008, p. 435).

Percorrendo a obra de Roger Bastide (1971), pesquisador francês e professor por muitos anos no Brasil, “Brasil, Terra de Contrastes” em cujo trabalho Garcia aponta a visão do pesquisador com relação à importância do latifúndio no Brasil colonial. Segundo Bastide, o latifúndio permitia a ocupação do solo, não permitindo, por isso, que houvesse reforma agrária no espaço ocupado. Analisando essa obra, Garcia comenta sobre outra afirmação de Bastide: que a divisão desse espaço (o latifúndio) poderia ocasionar ocupações de pequenos produtores, baseada na cultura de subsistência, atrasando o setor produtivo agrícola nacional (GARCIA, 1990, p. 201).

Contrariando as teorias do pesquisador francês, a agricultura familiar no Brasil desenvolveu-se a trancos e barrancos até tornar-se responsável por mais de 70% da produção de alimentos para as famílias brasileiras de média

e baixa renda (EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 2004). Os agricultores familiares foram os principais articuladores da maioria das feiras livres existentes no país, além de mercados municipais, empórios, sacolões, nos centros e periferias das cidades. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA, 2009), a agricultura familiar contribui de modo significativo com o PIB nacional e participa das exportações agrícolas. Foi assim que, além de estar sempre reconstruindo a sua produção em razão das transformações políticas, sociais, econômicas e ambientais que ocorreram no Brasil, a agricultura familiar criou o seu próprio mercado interno.

O governo federal, já sob o comando do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, decidiu passar ao Ministério do Desenvolvimento Agrário a responsabilidade de gerir e distribuir recursos para a Assistência Técnica Rural -ATER. Instaurada a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - PENATER, o objetivo principal do serviço passou a ser o desenvolvimento socioeconômico rural. "Além da difusão de tecnologias, começamos a trabalhar em outros eixos, na articulação de políticas públicas", afirma o diretor do Departamento de ATER do MDA, Argileu Martins. Segundo ele, essa é a essência da nova abordagem, que preconiza uma relação dialética com o agricultor, que deixa de ser observador, para contribuir com o sucesso da família rural.

Outra característica importante é que, a partir dessa política, o serviço de extensão rural sai da porteira e começa a se preocupar em levar ao agricultor tudo o que ele precisa saber para se beneficiar e ajudar a comunidade. "Hoje, a ATER fornece informações sobre acesso ao crédito, a programas como "Luz para Todos", que melhoram a vida no campo, ao Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar, que ajuda a comercializar a produção. Tudo isso revigora e reorienta o produtor familiar. O objetivo maior é reduzir a desigualdade no campo", explica Martins.

A partir então da década de 1970 pressionado pelos movimentos sociais do campo, tendo como estandarte a CONTAG, o MST, e ONG's; e também por meio da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF), os Planos Safra da Agricultura Familiar, a criação do Fundo de Assistência ao Produtor Rural (FUNRURAL) e mais tarde a conquista da aposentadoria integral do

salário mínimo, por idade, homem até 60 anos e mulher até 55 anos, O PRONAF, a CONAB, Embrapa, Codevasf, Dnocs, Epamig, Emater, Idene, Ima e outros órgãos estaduais afins, a agricultura familiar recebe esse novo nome, recomeça a produzir em suas terras, com o apoio dessa estrutura governamental.

No que tange às políticas públicas destinadas à agricultura familiar, destacam-se hoje no país, a Previdência Social e o Pronaf, o que contribui para que a agricultura familiar seja apontada como o principal veículo de transformação das populações rurais, que resistem à vida urbana e continuam a produzir e viver no meio rural, além da decisiva contribuição ao comércio e a arte, que apontam em direção à cidadania, à autonomia e à satisfação pessoal.

#### **2.3.4 Modelo e progresso tecnológico**

Atualmente o tamanho da propriedade não é mais tão decisivo no conceito de agricultura familiar, e sim a pluriatividade do agricultor. (ABRAMOVAY, 2003). É importante essa observação, uma vez que, com os avanços dos modelos e das novas tecnologias no campo, cada vez mais a agricultura pode utilizar menos espaços, com maior produtividade, tanto na quantidade como na qualidade. Isso é um grande ganho para quem tem pouca terra para produzir. A família de agricultores não mais restringe suas atividades apenas à agropecuária.

É surpreendente e paradoxal o distanciamento existente entre o grande acervo de conhecimento tecnológico disponível pelos serviços de pesquisa e de extensão rural e o seu emprego por parte da maioria dos produtores rurais. Especialmente os agricultores familiares.

Mas seu desenvolvimento e alcance aos agricultores familiares foi a partir de meados dos anos 1990, com a ampliação e o aparelhamento dos órgãos estaduais de extensão rural “e, sobretudo do PRONAF, exprime inédita participação localizada da sociedade civil na tentativa de encontrar caminhos duráveis de luta contra a pobreza” (ABRAMOVAY, 2003, p. 28).

A partir desse período, observou-se na Bacia do rio Tabuas, que a inserção da tecnologia trouxe alguns agravantes ambientais para a Bacia e sua população, com a implantação das técnicas agrícolas modernas, com tratores pesados, agroquímicos e a utilização de sistemas de irrigação por aspersão convencional. As consequências principais foram o assoreamento e a escassez de água nos rios da Bacia. “Nesse contexto, a modernização agrícola apresenta objetivos que não levam, necessariamente, ao desenvolvimento rural” (BALSON, 2006, p.19).

### **2.3.5 Inserção no mercado**

Observando o sistema de comercialização dos agricultores familiares da Bacia do rio Tabuas, constatou-se uma grande fragilidade em todo o seu percurso. No entanto, conforme Abramovay (2003), os agricultores familiares – no sul do Brasil, por exemplo – revelavam capacidades produtivas surpreendentes. Portanto, o problema não residia na incapacidade conceitual de que o empreendimento familiar pudesse mostrar eficiência, mas no precário acesso a condições básicas que permitissem melhor participação nos mercados.

Impulsionados pela abertura de mercados, os agricultores familiares veem nos programas do governo as saídas necessárias para se localizarem na comercialização dos seus produtos, [...] “já que os mais importantes programas governamentais (o PRONAF e a Reforma Agrária) procuram explicitamente dotar os pobres dos meios materiais que lhes permitam melhorar sua inserção em mercados (ABRAMOVAY, 2003, p. 28).

Diversas formas são apresentadas para a inserção da agricultura familiar no mercado. Uma delas é a aposentadoria rural e as transferências de renda, que fazem com que esses recursos possam entrar na sua economia doméstica na compra de remédios, de roupas, de eletrodomésticos e outros. Mas, segundo Abramovay (2003, p. 29): “fundamental na luta imediata contra a miséria, mas absolutamente incapaz de contribuir de maneira minimamente consistente para a geração de atividades que representem um salto qualitativo na emancipação social dos pobres”. No

entanto, mais adiante, Abramovay (2003, p. 29), conclui que “É verdade que as transferências de renda dão lugar às atividades econômicas”.

Possivelmente, um dos entraves para a inserção da agricultura familiar no mercado, seja a informalidade, que a leva às pequenas feiras e, por isso, a um mercado curto, como atesta Abramovay (2003, p. 29), “As atividades produtivas da população mais pobre no Brasil geralmente são marcadas por baixos investimentos de capital, precária qualificação de mão de obra e alto grau de informalidade”.

No entanto, nessa informalidade, está o maior mercado do agricultor familiar que são as feiras livres. A emissão da nota fiscal na sua comercialização é aceita como algo que lhe toma parte da força do seu trabalho. O Nordeste é a região brasileira que detém a maior parcela dos estabelecimentos agrícolas familiares do país (49,7%), o que pode explicar ser a região com o maior número de feiras livres do Brasil (EVANGELISTA, 2000).

Como foi observado na Bacia do rio Tabuas, um dos gargalos para que a produção familiar se insira de forma efetiva no mercado, é a dificuldade do transporte e da situação precária das estradas rurais de terra, em conjunto com as formas de venda do produto, na palha. Considerando também que os sistemas de comercialização dos produtos rurais nos mercados, feiras livres e Ceanorte são realizados de forma precária com relação à embalagem, à apresentação, à disposição e à fiscalização.

No que se refere às feiras, pode-se distinguir duas formas de inserção dos produtores pobres ao mercado. Uma que se configura em um circuito mais longo inclui a figura do atacadista e do feirante, em geral em localidades maiores. A outra se refere a circuitos mais curtos em que o próprio agricultor comercializa pequenas quantidades de seus produtos, mais freqüente em localidades menores (ABRAMOVAY, 2003).

Na Bacia do rio Tabuas observa-se também a falta de mão-de-obra, por parte de diaristas, que disponibilizam a força de trabalho recebendo por dia trabalhado sem nenhum direito adicional. Os fazendeiros que necessitam de mão-de-obra, comentam que o bolsa família e outras transferências de renda às famílias carentes, criam pouca disposição para o trabalho, e



afastam os trabalhadores das fazendas. Por outro lado, na Bacia, não se estabelece mais um costume antigo na agricultura familiar, que era a troca de dias de serviço, entre trabalhadores.

Outro fator recente observado na Bacia do Rio Tabuas que tem contribuído para o enfraquecimento da inserção no mercado é a contínua migração de jovens, especialmente de mulheres, para a cidade de Montes Claros, o que concorre para o enfraquecimento da mão de obra ativa, a diminuição da produção e a menor participação no mercado.

Por outro lado, por meio principalmente do PRONAF, cada vez mais o agricultor familiar trabalha e produz comercialmente, e, com toda a dificuldade consegue chegar aos seus mercados principais, sacolões, feiras livres e outras, distanciando-se de uma de suas características principais, que é a produção de subsistência, ou auto suficiência, que é o sistema de “come o que planta”.

## **2.4 A irrigação**

### **2.4.1 Conceito**

Há um consenso entre os autores sobre o conceito de irrigação, sintetizado nesse estudo. Irrigação é a técnica de fornecer, artificialmente, água às plantas, no momento certo e em quantidade suficiente, assegurando um bom desenvolvimento da planta e uma boa produção (SALASSIER, 2008). Ela pode ser realizada por diferentes métodos: irrigação por superfície, por aspersão e localizada. A irrigação não deve ser considerada isoladamente, mas sim, como parte de um conjunto de técnicas utilizadas de manejo de solo e de água que possa garantir a produção.

### **2.4.2. História**

A história da irrigação tem muito a ver com as travessias das migrações humanas e com o processo civilizatório da humanidade. Além da necessidade de tomar a água para matar a sede, desde os primórdios, a

água é utilizada também para a produção de alimentos, por meio dos canais de irrigação, o que dividiu a presença humana no planeta em duas etapas: a de coleta, caça e pesca e da produção de alimentos. Havia a produção de sequeiro, mas a irrigação foi o grande salto que o humano precisou para começar a produzir alimentos e mudar a sua própria história, iniciando o processo de sua civilização: “[...] a revolução na produção de alimentos tornou-se uma eficiente tecnologia, começou a história e a civilização humana” (BRAIDWOOD, 1948, p. 13).

Roberto John Braidwood, em seu livro “Homens pré-históricos” (1948, p. 17), admite que há registros de que os Sumérios, em oito mil anos a.C., na Mesopotâmia, desviaram o curso de rios, plantaram em suas várzeas e construíram barragens com canais de drenagem e sistemas de distribuição de água para a irrigação agrícola. Os livros de história geral relatam que no meio do deserto do Saara, corre o rio Nilo, de cujos sistemas de irrigação, há 5 mil anos, os egípcios criaram e estabeleceram uma das maiores civilizações da terra.

Pode-se dizer que a irrigação surgiu com a própria história da civilização humana e que foi uma das primeiras modificações no ambiente realizadas pelo homem. Tribos nômades puderam estabelecer-se em determinadas regiões, irrigando as suas terras férteis e, assim, assegurando produtividade suficiente para a sua subsistência (CHRISTOFIDIS, 2009, p. 14). Nos relatos bíblicos, Abraão retirou com seu povo para as margens do rio Jordão, obra completada por Josias, que estabeleceu a origem hebraica nas margens desse rio perene. Israel fez no deserto de Neguev, um campo produtivo de alimento, com água de irrigação.

Os países de grandes dimensões e numerosa população utilizaram os métodos de irrigação desde tempos imemoriais, como os rios Indu e Ganges, na Índia e o rio Amarelo, na China. As civilizações Maias, Astecas e Incas também estabeleceram sua civilização, há dois mil anos, através dos sistemas de irrigação para a produção de alimentos. Assim como países como Japão e Irã. Nos Estados Unidos, a irrigação já era praticada pelos índios da região sudoeste há 100 anos a.C.. “Os espanhóis encontraram evidências de canais de irrigação e derivação ao longo de vários pontos dos

rios” (SILVA, 2006, p.74).

No Brasil, a partir do seu descobrimento, sob forte controle dos portugueses e ação desbravadora de outras nações estrangeiras, como Holanda e França, que para isso adestravam índios e negros, mamelucos e cafuzos, conhecedores da região, delineava-se já o contorno de sua dimensão continental, o que contribuiu para que fosse mantido o monocultivo da cana para a produção do açúcar, um produto muito apreciado pela nova sociedade europeia e de grande valor econômico. Durante mais de dois séculos, a imensa produção de cana próxima ao litoral nordestino, tinha como modelo a produção de sequeiro, dependia da chuva para todo o ciclo da planta. Essas imensas áreas agricultáveis utilizadas para a plantação da cana no litoral nordestino, sangravam a Mata Atlântica, e mais tarde, o café viria ocupar terras férteis de Minas e São Paulo, regiões úmidas, com excelente índice pluviométrico, e por causa desses fatores edafoclimáticos, “o Brasil não baseou sua agricultura na irrigação, embora haja registro de que em 1589, os Jesuítas já praticavam a irrigação na antiga Fazenda Santa Cruz, no Estado do Rio de Janeiro<sup>2</sup>”

No início do século XX, a irrigação saiu dos sulcos e da inundação para os aspersores pressurizados. Conforme Giacola (2010, p. 7), um fato de extrema importância para o mundo da irrigação foi a invenção do primeiro aspersor de impacto. Na época, a invenção foi comparada à lâmpada de Thomas Edison e ao telefone de Alexandre Gram Bell. Orton Englehart foi um cultivador de citrus residente no sul da Califórnia. Ele inventou o primeiro aspersor de impacto em 1933, FIG. 3, revolucionou a história da produção de alimentos, iniciando uma nova era na irrigação mundial (GIACOLA, 2010, p. 07). A partir daí são conhecidas as transposições de grandes rios realizadas pelos Estados Unidos, para a efetivação da irrigação, tornando esse país o centro produtor de alimentos do mundo, durante décadas.

Isto confirma a importância da irrigação na economia dos países, quando torna os Estados Unidos a mais forte economia agrícola do mundo

---

<sup>2</sup> [http://www.codevasf.gov.br/DeSaTiVaDo\\_programas\\_acoes/irrigacao/a-irrigacao-e-o-nosso-pais](http://www.codevasf.gov.br/DeSaTiVaDo_programas_acoes/irrigacao/a-irrigacao-e-o-nosso-pais)

para exportação. Ao mesmo tempo, é uma situação que traz uma pergunta inquietante: sendo a irrigação o setor da sociedade que mais utiliza a água, tanto superficial como subterrânea, em razão disso, os americanos não teriam um dia de transferir sua produção de alimentos a outros países, em função de uma futura escassez? É possível que isso já estaria ocorrendo?

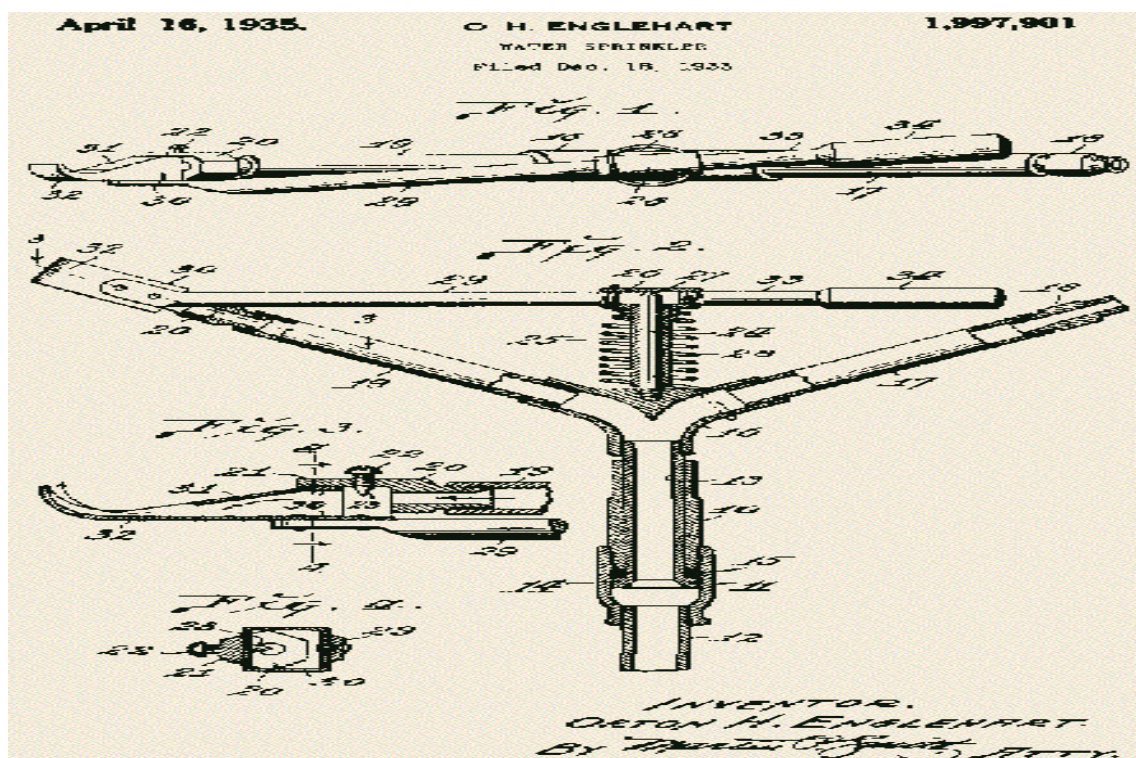


FIGURA 3 - Primeiro projeto de aspersor de impacto – 1933

Fonte: [www.itograss.com.br](http://www.itograss.com.br).

No Brasil, a irrigação por aspersores inicia na década de 1950, com a utilização de aspersores, em cafezais do estado de São Paulo. Mas a sua efetivação só aconteceu no início dos anos de 1970. A irrigação foi para o Nordeste para servir aos perímetros irrigados, por meio da construção de grandes barragens, para promover o desenvolvimento da região semiárida. Chegou ao norte do país, região de menor densidade demográfica, por meio das bacias dos rios Tocantins e Araguaia, onde se concentram os irrigantes. Vai para o Centro Oeste, uma vasta área de Cerrados, para a produção de soja. Na década de 1970, essa região se tornou uma grande produtora de soja, chegando a ocupar a segunda posição de produção desse produto, no mundo. Nessa referida década, impulsionada pelo “milagre econômico brasileiro” e a “revolução verde” americana, a irrigação passou a ser

considerada o “milagre das chuvas produzidas pelo homem” e correu por todo o Brasil. Mas a irrigação “profissional”, entendida como aquela em que o agricultor investe na tecnologia de irrigação, buscando garantir, aumentar ou melhorar sua produção, conforme Giacola (2010), é praticada principalmente nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais. Mas chega também ao sul como grande contribuidora da produção agrícola.

Em Minas Gerais, nas mesorregiões mais ricas do estado, como Triângulo Mineiro, Zona da Mata e Sul de Minas, foi instalado um imenso projeto de agricultura irrigada, tornando essas regiões as maiores produtoras de grãos, gado bovino e outros. No noroeste de Minas, cidades como Unaí e Chapada Gaúcha despontam pela produção de grãos com os mecanismos da irrigação. Nos vales do Jequitinhonha, Mucuri e Rio Doce, nordeste de Minas, e no centro-oeste, a irrigação possibilitou aos agricultores safras satisfatórias fora do período das chuvas.

No norte de Minas Gerais, megaprojetos de irrigação, frutos de políticas públicas dos anos 1970, são concebidos com o objetivo de promover alternativas de desenvolvimento para a região semiárida mineira. A irrigação chegou com o Projeto Jaíba, dividido em quatro etapas e planejado para irrigar 100 mil hectares. É considerado [...] “o maior projeto público de irrigação da América Latina. Implantado na época dos megaprojetos da década de 70, o Jaíba passou por inúmeras fases em sua administração, que começou sob a égide do paternalismo, até a atual representada pela busca da autonomia econômica (REVISTA ÍTEM, 2009, p. 69).

Os primeiros sistemas de irrigação que chegaram à Bacia do rio Tabuas, eram de engate e os aspersores, FIG. 4, de ferro, com altas perdas de água por vazamentos, sujeitos a uma manutenção periódica, o que não era feito em função da falta de recursos financeiros e ausência de orientação técnica.



FIGURA 4 - Aspersor utilizado na Bacia do rio Tabuás entre 1984 a 1990  
Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

Segundo o engenheiro agrônomo Luiz Afonso Vaz de Oliveira, que durante cinco anos respondeu pela gestão do projeto estruturante do Projeto Jaíba, “Ao longo de sua história, foram investidos US\$ 524 milhões no Jaíba, sem levar em conta a inflação do dólar” (REVISTA ÍTEM, 2009, p. 69).

Conforme a Revista Item ( nº 82, 2009, p. 69) [...] “quem responde pela Etapa 1 do Projeto é o Distrito de Irrigação (DIJ), coordenado pela Codevasf. Já a administração da Etapa 2 do Projeto está sob a responsabilidade do governo mineiro, faltando ainda as Etapas 3 e 4 para serem implantadas”.

Em Janaúba e Nova Porteirinha, dois projetos de irrigação trazem uma nova realidade socioeconômica e ambiental para as populações dos municípios da Serra Geral, os perímetros irrigados do Gorutuba e do Lagoa Grande. O Gorutuba, cuja concepção e implantação coube ao DNOCS, foi repassado à Codevasf em fevereiro de 1978, [...] “que assumiu a responsabilidade de construção da implantação de toda infraestrutura de irrigação de uso comum, incluindo a construção da Barragem do Bico da Pedra, concluída no final de 1978 (REVISTA ÍTEM, 2009, p. 73).

Em março de 1993, foi instituído o Distrito de Irrigação (DIG), que assumiu efetivamente, em dezembro de 1993, as atividades de administração, de operação, de manutenção e de conservação de toda infraestrutura de uso comum do Projeto (REVISTA ÍTEM, nº 82, 2009, p. 73).

O Projeto Lagoa Grande possui uma associação de agricultores



irrigantes, denominada de Associação dos Irrigantes da Margem Esquerda do Gorutuba – ASSIEG, composta de 27 irrigantes empresários, que fica à jusante do Reservatório do Bico Da Pedra (DIG, 2011).

Nesses perímetros, foi estabelecida a Alocação Negociada da Água e instalada a Comissão Gestora da Bacia do Gorutuba, com a participação de vinte integrantes entre usuários, membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, órgãos federais e estaduais, incluindo órgãos gestores da Bacia, ANA e IGAM.

O objetivo da Comissão é discutir e estabelecer diretrizes, com anuência do CBH-Verde Grande, na Bacia do Gorutuba, inclusive a Alocação Negociada da Água, que visa atender a demanda dos usuários da água. “No tocante às políticas que regulam o uso, pudemos observar que muitas das cotas de uso não estão sendo levadas em consideração no “parcelamento da água” ou Alocação Negociada da Água”, afirmam as autoras Santana e Hermano (2010, p. 67) em dissertação de coautoria.

### **2.4.3 Aspectos institucionais e programas da irrigação**

Conforme informações do Ministério da Integração Nacional, a Secretaria Nacional de Irrigação (Senir) tem investido no aperfeiçoamento e na ampliação da área irrigada no Brasil. Entre as iniciativas desenvolvidas está o Programa Mais Irrigação, que prevê investimentos de R\$ 10 bilhões com recursos federais e parcerias com a iniciativa privada, para aumentar a eficiência das áreas irrigáveis e incentivar a criação de polos de desenvolvimento.

Atualmente, segundo dados da Agência Nacional de Águas (2011) são 5,5 milhões de hectares irrigados no país. As culturas com mais áreas irrigadas são cana-de-açúcar (1,7 milhão de hectares); arroz em casca (1,1 milhão de hectares); soja (624 mil hectares); milho em grão (559 mil hectares) e o feijão de cor (195 mil hectares). O estado que concentra a maior área de lavouras irrigadas é o Rio Grande do Sul, com 984 mil hectares. Em seguida, estão São Paulo (770 mil hectares), Minas Gerais (525 mil hectares), Bahia (299 mil hectares) e Goiás (270 mil hectares). No Brasil,

apenas 5% da área colhida são irrigadas e correspondem a 16% do total da produção de alimentos.

A gestão, o gerenciamento e o controle das águas no Brasil têm a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente e suas autarquias, assim como as Secretarias de Meio Ambiente dos Estados da federação e suas autarquias. Mas não há ainda, no Brasil uma entidade pública que cuide especificamente da irrigação, no que se refere aos modelos e aos sistemas, assim como a fabricação de aspersores, tubos, motobombas e outros equipamentos de irrigação e, além disso, proceda monitoramento e fiscalização sobre a irrigação.

O Ministério da Integração Nacional, por meio de suas autarquias, o DNOCS, criado em 1906, com o nome de Instituto Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), transformado em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), em 1948; e a Companhia de Desenvolvimento para os Vales do São Francisco e Parnaíba(CODEVASF), criada em 1948 com o nome de Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), em 1967, foi substituída pela Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE); e, em 1974, a SUVALE é substituída pela CODEVASF, são as responsáveis pelos programas de irrigação instalados no País (CODEVASF, 2011).

Com incentivos e investimentos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), criada em 1959, por meio de recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), criado em 1952, estabeleceram-se fontes de crédito específicas para a região nordeste e norte de Minas Gerais, com o objetivo de estabelecer políticas de irrigação que adotassem tecnologias acessíveis ao desenvolvimento da agricultura irrigada nas regiões semiáridas (CODEVASF, 2011). Coube à Ambrapa, Epamig e Emater a assistência técnica aos perímetros irrigados.

A evolução do cenário político e institucional da irrigação no Brasil se inicia na década de 1960, sem a estrutura de programas efetivos. Veio uma segunda fase, com a criação do Grupo de Estudos Integrados de Irrigação e Desenvolvimento Agrícola (GEIDA), no final dos anos 1960. Em plena década de 1970, em meio à euforia desenvolvimentista do “milagre



brasileiro”, elaborado pelos técnicos da Ditadura Militar e do lançamento da “revolução verde” americana, o GEIDA elabora o Programa Plurianual de Irrigação, que serviu de base para a implantação dos perímetros irrigados do nordeste e do norte de Minas, que se estendeu até o final da primeira metade dos anos 1980. Esses estudos favoreceram a implementação de programas nacionais e foram implantados alguns planos para tentar criar uma política de irrigação mais ativa no Nordeste, tais como o PROTERRA, o Projeto Sertanejo, o POLONORDESTE e o Proálcool, entre muitos outros (CHRISTOFIDIS, 2009).

Em 1986, é lançado o Programa Nacional de Irrigação (PRONI) e o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE), [...] “para priorizar as questões da agricultura irrigada do país” (CHRISTOFIDIS, 2009, p. 15), sem contudo, priorizar estudos sobre a eficiência dos sistemas.

A implementação desses programas ficaram a cargo do DNOCS e da CODEVASF, para toda a área do Polígono das Secas, que incluía o norte de Minas Gerais. A CODEVASF [...] “tem como objetivo promover o desenvolvimento da região utilizando os recursos hídricos com ênfase na irrigação” (CRISTOFIDIS, 2009, p. 15).

Nas regiões povoadas do sul, sudeste e centro-oeste, predominava a irrigação “profissional”, com iniciativa do setor privado, onde ocorre a maior parte do desenvolvimento industrial e agrícola do país. Mas contaram também com incentivos financeiros de programas oficiais como o Pró-Feijão, Profir e Proni ( LEONARDO, 2010, p.11) Nesse período, foram criadas oportunidades para a atração da iniciativa privada para a atividade de irrigação e drenagem, por intermédio da concepção de lotes empresariais nos projetos públicos de irrigação. Esse modelo foi consolidado no Projeto do I Plano Nacional de Irrigação, quando as ações foram comandadas pelo setor público, no entanto, buscando o estímulo à iniciativa privada.

Além desses dispositivos institucionais o desenvolvimento da irrigação privada foi apoiado pelo Programa Nacional de Valorização e Utilização de Várzeas Irrigáveis (PROVARZEAS), criado em 1981, e pelo Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação (PROFIR), criado em 1982; ambos sob o Ministério da Agricultura.

Outros programas como o PROSPERE, subsidiavam equipamentos de irrigação aos agricultores familiares. Em 1974, foi instituído o Programa de Desenvolvimento de Terras Integradas do Nordeste (Polonordeste). Em 1976, foi lançado o Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-árida do Nordeste, conhecido como Projeto Sertanejo, que atuaria no semiárido visando a “combater” os efeitos da seca por meio da irrigação na agricultura.

Em 1978, a SUDENE, juntamente com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, firmaram convênio com o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, visando a operacionalização do Programa de Pesquisa Agrícola em Zonas Tropicais Semi-áridas do Nordeste que, entre outras ações, procurava promover a adaptação, a nível de produtor de baixa renda, de tecnologias de pequena irrigação (com áreas de até 5 ha), específicas para fontes com baixas vazões, que é uma das principais características dos aquíferos no trópico seco) (SUASSUNA, 20--).

Por aqui, nota-se que as águas subterrâneas seriam as utilizadas para a irrigação, uma vez que, a partir dos anos 1980, apenas o rio São Francisco permanecia perene nas bacias hidrográficas no Nordeste (Plano Decenal do São Francisco) e, a partir do final dos anos 1990, a maioria dos rios do norte de Minas Gerais não teria mais águas perenes em seus leitos (EMATER, 2003, p. 11)

Toda essa estrutura foi e está sendo criada para que a irrigação sirva aos modelos de desenvolvimento ocorridos no Brasil, especialmente no nordeste e norte de Minas Gerais, regiões semiáridas brasileiras, entretanto, sem visão sustentável dos escassos recursos hídricos dessas regiões, que seria o aprimoramento e o aperfeiçoamento dos sistemas de irrigação utilizados pelos usuários de água.

#### **2.4.4 Aspectos legais da irrigação**

A gestão dos recursos hídricos no Brasil encontra-se legalmente

constituída na Constituição Federal de 1988. A Lei Federal 9.433/97, chamada a Lei das águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas-(ANA) e os Comitês de bacia, para implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, indistintamente a todos, em todo o território nacional, conjuntamente com todos os órgãos estaduais gestores das águas em bacias hidrográficas. Foram criados os Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, os Conselhos de Recursos Hídricos, nos âmbitos federal e estadual, assim como foram instituídos a outorga, a cobrança e o enquadramento das águas, por prioridade de uso.

A política nacional de irrigação está a cargo do Ministério da Integração Nacional (MIN), que lida com programas e projetos para o desenvolvimento das regiões semiáridas do País. Mesmo sendo uma autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Agência Nacional de Águas (ANA), mantém acordo de cooperação técnica com o MIN, para implantação da infraestrutura hídrica e de utilização da água na agricultura, em cujo acordo é previsto também a integração do planejamento da irrigação em todo o território nacional, conjuntamente com o Plano Nacional (PNRH) e os Estaduais de Recursos Hídricos (PERH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

Em junho de 1979, o Ministério do Interior (MINTER) assumiu o controle para autorizar o uso da água para irrigação. No entanto, o marco legal da irrigação no Brasil surge com a Lei Nacional de Irrigação de nº 6.662, de 29 março de 1979, regulamentada pelo Decreto nº 89.496. No ano de 1988, a irrigação passou para a responsabilidade do Ministério da Agricultura.

Atualmente, encontra-se em tramitação no Congresso Nacional, revogando a Lei 6.662/79, o Projeto de Lei nº 6.381/2005, que em seu Art. 1º dispõe que [...] “esta Lei institui a Política Nacional de Irrigação, a ser executada em todo o território nacional” e no Art. 3º, Inciso I – propõe a [...] “utilização racional dos solos e dos recursos hídricos destinados à irrigação, com prioridade para a de maior benefício socioeconômico e ambiental”. Para os setores públicos e privados, propondo adaptá-la às novas circunstâncias

da irrigação no Brasil. Inclusive propõe o sistema de Parceria Público Privada (PPP), estabelecido pela Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004.

#### **2.4.5 Outorga na irrigação**

Outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Ao mesmo tempo, desautoriza o uso da água para quem não é outorgado. Uma das maiores dificuldades que surgem na definição de políticas ambientais em geral e, em particular no caso da água, é que não há nenhum instrumento que possa ser considerado ideal. Na Resolução nº 51, de 03 de fevereiro de 2005, da ANA, consta no Art. 7º que [...] “o uso dos recursos hídricos, objeto desta outorga, está sujeito à cobrança, nos termos dos arts. 19 a 21 da Lei no 9.433, de 1997, e do art. 4º, inciso VIII, da Lei no 9.984, de 2000”. Ou seja, a outorga define os valores adequados a serem outorgados como vazão e enquadramento das águas, para que seja estabelecida a cobrança pelo uso da água. (REVISTA ÍTEM, 2006). A não ser para o agricultor familiar, cujos custos podem ser sim significativos.

#### **2.4.6 A cobrança pelo uso da água**

Discute-se muito no Brasil atualmente a cobrança de água nas bacias hidrográficas, especialmente para o abastecimento urbano e lançamento de efluentes, para as indústrias e para a agropecuária, particularizando a irrigação na agricultura.

Dentre os principais setores usuários da água nas bacias, a discussão mais acirrada encontra-se entre os irrigantes, os comitês e os gestores da água.

Em Minas Gerais, em bacias em que a cobrança já está consolidada, como nos rios São Francisco e Velhas, os irrigantes conseguiram que os preços pagos pela água na irrigação fossem bem inferiores aos cobrados à indústria e às concessionárias de abastecimento de água e lançamento de efluentes. A justificativa dos irrigantes é que a irrigação é responsável por mais de 30% da produção de alimentos, a maioria perecível, e, por isso, há

grandes perdas, e que a água usada na irrigação retorna ao ciclo hidrológico. Outra justificativa é que sendo proprietários de grandes extensões de terra, contribuem para a “produção de água”, por meio das águas das chuvas que infiltram para os lençóis freáticos e subterrâneos e daí para as águas superficiais.

Nas Bacias dos rios São Francisco e Velhas, os irrigantes pagam 40 vezes menos pela água, em relação aos da indústria e abastecimento (AGB Peixe Vivo, 2011).

Conforme a ANA, a cobrança é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos instituídos pela Lei nº 9433/97, que tem como objetivo estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos mananciais das bacias.

Desde 2010, a cobrança está implementada em três bacias hidrográficas de rios de domínio da União e 16 de domínio estadual, totalizando 20 bacias em cobrança, um valor cobrado total de R\$ 108.288.457,75 e um total arrecadado de R\$ 105.785.380,86. Segundo o Presidente do CBH-Velhas, Rogério Sepúlveda, estará sendo arrecada cobrança pelo uso da água no rio das Velhas em torno de 8 milhões de reais em 2011.

Os recursos hídricos são imprescindíveis ao desenvolvimento humano e às estratégias de produção, mas atualmente, por ter se tornado um bem de alta vulnerabilidade, devido ao seu uso intensivo e ineficiente, especialmente na irrigação e no abastecimento urbano, e à escassez crescente, esses fatores têm causado conflitos entre usuários. Diante desse e de outros problemas, a Constituição Brasileira de 1988 definiu o uso da água no Brasil.

Assim, com base na Constituição, foi criada a Lei das Águas, que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que, no seu Capítulo 1º, Art. 1º, INCISO II - dispõe que [...] “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”. E no Capítulo 4º, Art. 5º, Inciso IV - institui [...] “a cobrança pelo uso de recursos hídricos”. E na Seção 1, Inciso IX - estabelece as [...] “diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos”; Na Seção 4, Inciso II orienta [...] “incentivar a racionalização do uso da água”

No seu Capítulo I, dos Objetivos e da Composição, Art. 32, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e no Inciso V, propõe [...] “promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos”. No Art. 33, integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

- I - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- II - os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- III - os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IV - os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- V - as Agências de Água” (Lei Federal 9.433, 1979, p. 28).

Com relação à cobrança, no contexto da Lei 9.433, no Capítulo II, Art. 35, Inciso X, compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos [...] “estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso”. No Capítulo III, Dos Comitês de Bacia Hidrográfica, Art. 38, Inciso VI, compete aos comitês de bacia [...] “estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados”. Capítulo IV - Das Agências de Água, Art. 43, a criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos: Inciso II, [...] “viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação; Art. 44. Inciso III, compete às Agências de Água, [...] “efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos”; Inciso V, [...] “acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação; Inciso XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

- a) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
- b) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água;
- c) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Os valores cobrados em algumas bacias hidrográficas estão expressos nas TAB. 1, 2, 3 e 4, abaixo, correspondem aos valores anuais:

TABELA 1  
Bacia do Paraíba do Sul

<b>Setor</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Saneamento e Indústria	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Agropecuária	R\$/m <sup>3</sup>	0,0005
aqüicultura	R\$/m <sup>3</sup>	0,0004
Mineração de Areia	R\$/m <sup>3</sup>	0,02

Fonte: ANA, 2011, p. 156.

TABELA 2  
Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ)

<b>Tipo Uso</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Captação de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,01
Consumo de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento de carga orgânica DBO <sub>5,20</sub>	R\$/kg	0,10
Transposição de bacia	R\$/m <sup>3</sup>	0,015

Fonte: ANA, 2011, p. 156.

TABELA 3  
Bacia do São Francisco (CBH-São Francisco)

<b>Tipo Uso</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Captação de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,01
Consumo de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento de carga orgânica DBO <sub>5,20</sub>	R\$/Kg	0,07

Fonte: ANA, 2011, p. 156.

TABELA 4  
Bacia do Rio das Velhas

<b>Tipo Uso</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Captação de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,01
Consumo de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento de carga orgânica DBO5,20	R\$/Kg	0,07
Água subterrânea	R\$/m <sup>3</sup>	1,15

Fonte: DN CBH-Velhas nº 03/2009.

As leis concedem aos Comitês de Bacia estabelecer os critérios de cobrança e podem até optarem pela não cobrança, mas como vemos nas tabelas acima, alguns modelos se replicam. Possivelmente, isso ocorre porque os problemas nas bacias hidrográficas são parecidos, independente da oferta e da demanda de água em cada uma delas e dos seus tamanhos, havendo um poder de negociação muito grande por parte dos produtores rurais.

Além disso, ficou estabelecido que o setor agropecuário pagará 0,025% sobre os valores totais de captação e consumo. Isso significa que o valor final pago pelo produtor agropecuário será 40 vezes menor do que o valor pago pelos outros usuários da bacia, nas Bacias do São Francisco e Velhas (CBH-VELHAS, 2011, p. 38).

A cobrança em questão não só recairá sobre os usos sujeitos à outorga, como também à captações e consumo considerados isentos de cobrança.

São isentos da cobrança os usos da água destinados à satisfação das necessidades de pequenos núcleos habitacionais distribuídos no meio rural e as acumulações, as derivações, as captações e os lançamentos considerados insignificantes”, explica Sérgio Leal, gerente de Cobrança pelo Uso da Água do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM, 2011).

O CBH-São Francisco institui como uso insignificante de água na Bacia



do São Francisco 4m<sup>3</sup>/s, enquanto os comitês estaduais estabelecem nas águas de domínio do estado de Minas, 1/2m<sup>3</sup>/s.

#### **2.4.7 A cobrança nos Perímetros (Distritos) de Irrigação**

Até o início da década de 80 os serviços de administração, operação e manutenção dos Perímetros Irrigados eram executados diretamente pela Codevasf. Esses serviços envolviam pessoal, máquinas, equipamentos e veículos próprios além de recursos financeiros, cabendo aos irrigantes o pagamento da tarifa d'água que era bastante subsidiada. Com o aumento do número de Perímetros e da área irrigada, as dificuldades com o aumento do quadro de pessoal, os entraves burocráticos, os elevados custos operacionais e os altos índices de subsídios começaram a inviabilizar esse modelo de administrar os Perímetros Irrigados. A partir de 1983 foi idealizado a operação e manutenção dos Perímetros com a participação dos irrigantes por meio de suas organizações (CODEVASF – Distrito de Irrigação – consultado 26/07/2011).

Os Perímetros Irrigados da CODEVASF são administrados por entidades privadas, sem fins lucrativos e que operam sob a supervisão da empresa, denominadas de Distritos de Irrigação, que são as responsáveis pelo gerenciamento do perímetro, pelo uso da água e pela cobrança de algumas das tarifas necessárias para a operação e a manutenção do projeto. A tarifa de água está subdividida em 02 coeficientes: **K1 e K2**, aquele relativo ao pagamento dos investimentos junto à União e este ao funcionamento. O **K2**, por seu turno, está dividido em **K2.1 e K2.2**, que são referentes, respectivamente, aos custos com salários, aos encargos sociais, aos impostos, combustíveis, à manutenção de elevatórias, às estradas, aos canais, etc. e aos custos com energia elétrica e operação e manutenção (O & M) do perímetro em si.

TABELA 5  
A TAB. 5 Eficiência de irrigação e consumo de energia de diferentes métodos de irrigação, 1998

Método de Irrigação	Eficiência de Irrigação (%)	Uso de Energia (kWh/m <sup>3</sup> )
por superfície	40 a 75	0,03 a 0,3
por aspersão	60 a 85	0,2 a 0,6
Localizada	80 a 95	0,1 a 0,4

Fonte: ANA, 2011.

Hoje, somente para o rio São Francisco, a demanda total para outorga de uso da água é da ordem de 770m<sup>3</sup>/s, com cerca de 99% desse valor previsto para projetos de irrigação (SRH, 1999).

Conforme Relatório Anual da ANA, em 2011, mais de 90% das outorgas concedidas pela ANA, foram para a agricultura irrigada (ANA, 2011).

#### **2.4.8 Modelo atual de irrigação**

No Brasil, em razão de suas grandes extensões de terras cultiváveis, diversos modelos de irrigação foram utilizados. No nordeste do Brasil e norte de Minas Gerais, regiões consideradas de clima semi-árido, com ocorrências de chuvas concentradas em quatro meses consecutivos do ano, esparsas e torrenciais nesse período, e com o índice pluviométrico oscilando anualmente entre 400 e 600mm (semi-árido) e entre a 800 a 1200mm (subúmido), essas chuvas são muito aproveitadas pelas populações dessas regiões para os plantios de sequeiro.

Mas a partir da década de 70, fortalecendo a política de suplantar as diferenças regionais e implantar o desenvolvimento do “interior do Brasil”, os governos federal e estadual incentivaram grandes programas de investimentos para pólos da agricultura irrigada nessas regiões. Daí foram construídas grandes barragens para o abastecimento das cidades que

creciam e, muitas dessas barragens, servem também a implantação de perímetros irrigados, com o objetivo de promover a agricultura empresarial e a agricultura dos colonos, como são chamados os agricultores familiares desses perímetros (ANA, 2011, p. 211).

Nas regiões sul, sudeste, centro-oeste e norte, com clima satisfatório para a agricultura, a irrigação ganhou notoriedade por meio da iniciativa privada.

#### **2.4.9 O debate do uso da água na irrigação**

Em geral, o debate sobre a irrigação aborda os mais diversos aspectos sobre os efeitos multiplicadores da agricultura irrigada, o que a torna responsável por “40% do total colhido na agricultura, embora correspondendo apenas 18% da área total sob produção agrícola” (CHRISTOFIDIS, 2009, p. 14). Conforme o autor, a tendência das áreas irrigadas é crescer ainda mais. Citando dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), relata que a irrigação será responsável pela expansão de 40% da área agrícola mundial até o ano de 2030, com o crescimento da produção de alimentos entre 50 % a 60%. Salienta que [...] “no Brasil, a irrigação representa cerca de 6% da área plantada, mas produz acima de 16% do volume de alimentos e possibilita retornos que correspondem à parcela superior a 35% do valor de produção”(CHRISTOFIDIS, 2009, p. 14) Conforme o autor,

[...] “ em cada hectare irrigado produz o equivalente a mais que três hectares de sequeiro [...] compreender que, por aumentar a produção [...] sem necessidades de ocupação de novas áreas e, portanto, sem gerar pressão sobre os solos e sobre a vegetação e florestas existentes, a prática da irrigação valoriza e protege a base hídrica e apresenta efeitos multiplicadores sobre os benefícios e as receitas” Acrescenta que “a agricultura irrigada é um dos principais instrumentos

para a geração de trabalho, emprego e renda e para o desenvolvimento regional sustentável” (CHRISTOFIDIS, 2009, p. 14).

Faurès (2007, citado por CHRISTOFIDIS, 2009) admite que [...] “ocorrerão mudanças nas preferências dos consumidores, reduzindo a importância de cereais para ampliar o de frutas, vegetais, carnes e laticínios”. Finaliza que “haverá aumento dessa produção cuja garantia será assegurada pela irrigação”

No entanto, no seu trabalho sobre “Impacto Ambiental da Irrigação no Brasil”, Bernardo (1992, p. 1) traz ao debate algumas ponderações justificáveis sobre o impacto da irrigação.

[...] “considerando seus efeitos sobre a modificação do meio ambiente, tais como: salinização do solo, contaminação dos recursos hídricos, disponibilidade de água para outras atividades (uso múltiplo das águas), consumo de energia elétrica e saúde da população [...]”,

Para o autor, “ [...] as externabilidades socioeconômicas somente serão positivas se os projetos de irrigação tiverem sustentabilidade econômica, sustentabilidade social e sustentabilidade ambiental” (SALASSIER, 1992, p. 1)

Acrescenta: “

[...] sendo a irrigação uma maneira artificial de aplicar água ao solo para suprir a demanda evapotranspirométrica das culturas, esta representa uma introdução tecnológica modificando o meio ambiente. Existem evidências no mundo de que, após os benefícios iniciais da irrigação, grandes áreas tem-se tornado impróprias à agricultura. Apesar de imensos benefícios, a irrigação tem criado impactos ambientais adversos ao solo, à disponibilidade e qualidade da água, à saúde pública, à fauna e flora e, em alguns casos, às condições sócio-econômicas da população local”. (Salassier, 1990, p. 27),

SALASSIER (1990, p. 27), ao considerar o impacto ambiental da irrigação sobre a área irrigada, propõe a necessidade de uma visão sistêmica

nos projetos de irrigação em detrimento da dimensão exclusivamente econômica e em defesa da sustentabilidade:

[...] nos projetos de irrigação, devem ser considerados os aspectos sociais e ecológicos da região e procurar maximizar a produtividade e a eficiência de uso de água e minimizar os custos, quer de mão-de-obra, quer de capital, de forma a tornar lucrativa a utilização da irrigação mantendo as condições de umidade do solo e fitossanidade favoráveis ao bom desenvolvimento da cultura irrigada...deve-se envidar esforços no sentido de obter dados confiáveis que permitam quantificar, com precisão, a magnitude do impacto ambiental ocasionado pela irrigação...tal procedimento possibilitará um crescimento sustentável da irrigação no Brasil, evitando assim um crescimento baseado exclusivamente em benefícios financeiros de curto prazo, sem considerar os problemas relacionados ao meio ambiente.

Na perspectiva do autor, não se pode concordar com aqueles que preconizam a paralisação do desenvolvimento de novos projetos de irrigação por causa de possíveis problemas ecológicos. Por outro lado, não se pode também concordar com os que desconsideram totalmente os impactos ambientais relacionados aos novos projetos e se apóiam somente na relação benefício/custo. Ambos analisam, exclusivamente, uma única face da situação, sendo, portanto, reducionistas.

Salassier (1990) acredita que, na maioria dos casos, é possível compatibilizar desenvolvimento e proteção do meio ambiente, acrescentando que

[...] “Sem dúvida, um dos principais parâmetros de controle do impacto ambiental advindo da irrigação, **será uma política intensiva** de melhoria no manejo da irrigação. Política esta, compreendendo mais estudos, mais pesquisas e mais **ações extensionistas sobre manejo de irrigação**, passiva tanto de premiação quanto de fiscalização. Do mesmo modo, de ações repressivas por parte do Governo, quando necessárias” (SALASSIER, 1990, 9 27).

Analisando os principais tipos de impactos ambientais inerentes à irrigação, Salassier (1990, p. 28) sustenta quanto a modificação do meio ambiente que [...] “o desenvolvimento da irrigação pode também causar outros impactos ambientais e ecológicos secundários à região, tais como a indução à monocultura [...]”.

Sobre a disponibilidade hídrica, Salassier (1990, p. 29) comenta que

“ [...] a humanidade já passou por diversas crises, como as de epidemia, alimentos e petróleo. Sem dúvida alguma, as atuais são de energia e disponibilidade de água de boa qualidade. A crise de disponibilidade afetará a irrigação e será afetada por ela.”

Acrescenta que

“ [...] A irrigação no Brasil, infelizmente, ainda não está sendo praticada com boa eficiência... Deste modo, torna-se de grande importância a conscientização da sociedade sobre a necessidade de se usar de forma racional os recursos hídricos... Sendo assim, é de capital importância **pensar, ensinar e praticar a irrigação** com ênfase na sustentabilidade ambiental” (SALASSIER, 1990, p. 29).

Ao associar o gasto e o custo de água com o de energia, Salassier (1990) enfatiza que dentre as atividades rurais, a irrigação é uma das práticas utilizadas na produção agrícola que mais consome energia. É cada vez mais comum verificar que os benefícios econômicos de uma melhoria no manejo da irrigação estão mais relacionados à redução do custo com energia do que com o possível aumento da produtividade, notadamente nas culturas com menor valor de mercado. No Brasil, são os seguintes critérios adotados para analisar o desempenho dos projetos de irrigação: razão custo/benefício, produtividade e produção total. Não estão sendo considerados com a devida seriedade, os aspectos relacionados aos impactos ambientais.

Dessa maneira, são devidamente reconhecidos os argumentos sobre

os grandes benefícios advindos da irrigação, como são justificáveis e aceitas as ponderações sobre os danos causados diretamente pela irrigação ao meio ambiente, especialmente aos recursos hídricos e aos aspectos socioambientais. De todo modo, conforme Da Silva (2007, p. 79).

Pode-se prever um maior incremento da produção agrícola no hemisfério sul, especialmente pela possibilidade de elevação da intensidade de uso do solo, que sob irrigação, produz até três cultivos por ano. A expansão da agricultura irrigada se tornará uma questão preocupante devido ao elevado consumo e as restrições de disponibilidade de água.

### **3 METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos que conduziram esta investigação estão destacados nos fundamentos teóricos que serviram como princípios norteadores para as observações no trabalho de campo. Visando a subsidiar esse trabalho, foram levantados documentos, leis, dados e informações necessárias à compreensão dessa breve reflexão sobre os recursos hídricos nas bacias hidrográficas, tendo como foco a irrigação por aspersão na microbacia hidrográfica do rio Tabuas.

Dentro das perspectivas dos estudos sobre recursos hídricos, apoiaram-se essas discussões contextualizando a irrigação por aspersores nos sentidos atribuídos por Christofídis (2009) e Salassier (1990), utilizada por agricultores familiares, na Bacia do rio Tabuas, na tentativa de compreender se é possível atribuir à irrigação por aspersores o fenômeno de secamento de trechos dos rios Tabuas e do Estreito.

Nesse estudo, são assinalados cinco trechos principais de secamento no rio Tabuas: trecho A – próximo à nascente, no Alto Rio Tabuas, no Distrito de Miralta; Trecho B- Alto-Médio rio Tabuas, na comunidade de Tabuas de

Santana e Trechos C, D, E, compreendendo quase todo o trecho Baixo da Bacia, que é a comunidade de Ribeirão Tabuas.

Em função de ser um fenômeno já ocorrido e atualmente o rio Tabuas ser intermitente, esses trechos secos analisados nesse estudo, não podem, por isso, ser visualizados neste trabalho, mas contextualizados com moradores e produtores dessas áreas.

No rio do Estreito, o secamento foi praticamente generalizado, restando apenas um pequeno pântano na sua nascente, não havendo nenhuma possibilidade do uso de suas águas.

Assim, enquanto observador, procurou-se aqui fazer um estudo atento sobre o fenômeno ocorrido nesses rios, tal como recomenda a Embrapa Meio Ambiente (2004), ou seja, há perdas ligadas às atividades agrícolas, em especial devido à irrigação procedida com técnicas inadequadas, com equipamentos frequentemente mal projetados e mal manejados.

A escolha da irrigação por aspersores como tema dessa breve reflexão sobre a Bacia Hidrográfica do rio Tabuas partiu do interesse de problematizar a irrigação nas pequenas bacias hidrográficas brasileiras, no sentido de alertar não só sobre a utilização da água e da irrigação por aspersores nessas pequenas bacias, mas em todos os sentidos de revitalização do território dessas bacias.

Antes disso, o interesse pela compreensão das articulações estabelecidas entre Estado e agricultores e demais envolvidos na formulação e na implementação de políticas públicas de recursos hídricos, para a revitalização das pequenas bacias hidrográficas. Isso ocorre? Como ocorre?

Dessa maneira, iniciou-se uma busca pela produção bibliográfica da área que abordasse os recursos hídricos nas bacias hidrográficas, mais especificamente estudos que pudessem esclarecer sobre a utilização da irrigação por aspersores nessas bacias.

Diante da dificuldade de encontrar material substancial para fundamentar tal estudo, optou-se pela leitura de autores que pudessem orientar sobre os recursos hídricos, as bacias hidrográficas, a irrigação por aspersão e, de modo geral, a atuação dos agricultores familiares, como protagonistas nessas bacias, procurando mostrar a irrigação por aspersão



como síntese do estudo, dada a sua importância, mas refletindo sobre os seus aspectos prejudiciais.

Assim, passamos a estruturar o estudo baseado em fontes de órgãos públicos, como o Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Codevasf, Dnocs, Emater, CBH-Verde Grande, Igam e outros. Assim como buscaram-se autores com pesquisas reconhecidas em recursos hídricos, bacias hidrográficas, irrigação e agricultura familiar.

Entendendo também ser um estudo sobre o processo histórico da região norte de Minas Gerais e dos vales dos rios Tabuas e do Estreito, buscou-se encontrar em alguns trabalhos de sociologia e antropologia, além de historiadores, o que foi necessário para situar a agricultura familiar nesse contexto.

Dessa maneira, com a contribuição também de vivências e experiências na Bacia, foi possível formular o objetivo central desse estudo.

Assim, formulamos como problema o impacto da irrigação por aspersores nas águas dos rios Tabuas e do Estreito, no período de 1984 a 1990, em trechos que secaram nos leitos desses rios, onde houve a expansão do plantio de alho e a irrigação mais acentuada.

Levantaram-se algumas hipóteses que poderiam concorrer para a ocorrência do fenômeno, que são: o desmatamento de suas nascentes, matas ciliares e topos de serras; o assoreamento por parte de arações de terra por tratores e patrolamento de estradas de terra e o plantio generalizado de pastagens em sua área de drenagem, além das queimadas.

Esse estudo obedeceu às seguintes fases:

***Fase inicial:***

- -Ampla pesquisa bibliográfica sobre agricultores familiares, bacia hidrográfica, recursos hídricos e irrigação,
- ampla pesquisa documental sobre a história e a política dos recursos hídricos, da irrigação e da agricultura familiar;
- observação participante de práticas de irrigação;
- convivência como morador e produtor na Bacia;

- fotografias que foram utilizadas para ilustração do trabalho e auxílio na análise e compreensão dos dados;
- acervo de mapas, fotos e tabelas que ilustram o estudo.

***Fase final:***

- organização e análise dos dados;
- redação do estudo/monografia.

### **3.1 O caso da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas**

#### **3.1.1 Breve reflexão sobre a influência da irrigação convencional por aspersão**

O histórico da Bacia Hidrográfica do Rio Tabuas pode ser apresentado como um território propenso a ser utilizado por programas de irrigação implantados a partir dos primeiros anos de 1970, quando a irrigação por aspersão ganhou força em todo o território nacional.

Na verdade, a cultura de plantações irrigadas por aspersão no norte de Minas Gerais surgiu com o “Projeto Jaíba, implantado na época dos megaprojetos da década de 70” (REVISTA ITEM, 2009, p. 69), por meio de políticas de governo com a indução para a produção em várzeas e beiras de rios em programas como o Provárzeas, Projeto Sertanejo e outros. Mas foi a implantação efetiva do Projeto Jaíba, em Jaíba, Mocambinho e Matias Cardoso, além dos perímetros irrigados de Janaúba, Nova Porteirinha e Pirapora, que a irrigação pressurizada convencional chegou às pequenas bacias hidrográficas no norte de Minas Gerais e à micro bacia hidrográfica do rio Tabuas.

“A opção por esse modelo de agricultura – avaliada como potencialmente indutora não só do processo de modernização da produção, mas também do desenvolvimento econômico de regiões menos favorecidas” (ARAUJO, 2007, p. 3), pautou pela irrigação por aspersão.

A FIG. 5 mostra a irrigação por aspersão em plantio de alho na beira

do rio Tabuas. Um processo moderno que utiliza grande quantidade de água que precisa ser bem manejado para se obter resultados socioeconômicos e ambientais favoráveis. No entanto os agricultores utilizavam os sistemas de irrigação sem nenhuma orientação técnica. Pode-se observar a mesma prática atualmente, adicionando que a maioria dos motores e bombas utilizados tem mais de 25 anos de uso e nunca é feito o teste de vazão de novos aspersores.



FIGURA 5- Irrigação convencional por aspersores em plantação de alho às margens do rio Tabuas.  
Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

Mas a tendência em utilizar as pequenas bacias do norte de Minas Gerais para o monocultivo na região surgiu no município de Francisco Sá-Norte de Minas Gerais, onde a extensão técnica rural induziu o plantio do alho catêto roxo. Implantou-se, naquele município, a irrigação por aspersão, tornando em pouco tempo esse município no maior produtor de alho dessa espécie no estado, conforme informações da Emater/Francisco Sá.

Na Bacia do rio Tabuas, com bastante proximidade do município de Francisco Sá, em torno de 50 quilômetros, foi utilizado o mesmo modelo. Contemporâneos na iniciativa da indução do plantio de alho, os agricultores familiares de Tabuas interagem com os de Francisco Sá, trocando experiências e informações, principalmente por meio da Emater.

Nesse período, três famílias de agricultores da Bacia do rio Tabuas foram contempladas com o Programa Prospere, do governo federal. Por meio do Prospere, a família recebia todo o sistema de irrigação necessário para cobrir uma área, entre 3 a 5 hectares. Cabia à família pagar apenas 50% do valor do sistema, composto de moto-bomba, tubos de PVC, aspersores e

outras peças necessárias ao seu funcionamento. Os outros 50% eram subsidiados pelo governo federal. O pagamento foi dividido em seis prestações semestrais, que poderia ser quitado com a produção de grãos, como feijão, arroz, milho, algodão ou soja. Cada prestação correspondia ao valor em dinheiro de seis sacas de feijão de 60 quilos. Era um dos meios necessários para incentivar os agricultores familiares resistentes a optarem pela irrigação por aspersão.

Na Bacia do rio Tabuas, praticamente, a maioria dos agricultores ribeirinhos e parte dos agricultores das comunidades altas da Bacia, plantando de meia e de terça com os proprietários de terra das beiras dos rios, passaram a usar a água por meio da irrigação por aspersão, conforme foi observado na dinâmica das mudanças ocorridas na Bacia. Foi assim que essa Bacia ocupou a segunda posição como maior produtora de alho catêto roxo de Minas Gerais, no período já mencionado de 1984 a 1990).

A irrigação em pequena escala sempre foi utilizada na bacia do rio Verde Grande devido às suas características naturais de irregularidades na distribuição das chuvas e estiagens prolongadas. No entanto, o grande estimulador da agricultura irrigada na bacia foi o Governo Federal, através do PRONI e da CODEVASF, que iniciou a implantação do Perímetro Irrigado da barragem do Bico da Pedra” (ANA, 2011, p.196).

É importante destacar que a Bacia do rio Tabuas antes mesmo desse período, foi incluída em estudos da Codevasf para fazer parte do Programa Planvale, Programa de Irrigação para o Vale do Jequitinhonha, que visava à construção de barragem, cujas águas do reservatório seriam utilizadas para a irrigação. No início de 1987, por meio de estudos da Tecnosolo, foram selecionados 15 locais barráveis, sendo um deles o rio Tabuas, com o objetivo último de regularizar a vazão do rio Verde Grande para permitir a irrigação à jusante (TECNOLOSO, 1987, p. 8). Novamente, em 2011, na elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, a ANA e a Ecoplan receberam da Codevasf um estudo com uma seleção de 42 locais barráveis em afluentes do rio Verde Grande, sendo

o rio Tabuas um dos escolhidos (ANA, 2011).

Conforme informa a Tecnoloso, em seu Relatório sobre essas barragens, enviado à Codevasf, por observação visual, o rio Tabuas aparenta possuir uma vazão considerável, em função do tamanho da bacia hidrográfica, para a região.

Isso mostra que o rio Tabuas sempre apresentou condições adequadas para o aproveitamento de suas águas para a agricultura irrigada, devido a sua área de drenagem, vazão e perenidade. Há também um histórico das populações ribeirinhas de que as águas do rio Tabuas sempre foram utilizadas pelos produtores para a “molha” das plantações por gravidade, por meio de pequenos açudes rudimentares, até antes da década de 1980.

Mas se os complexos agroindustriais e os perímetros irrigados foram totalmente financiados com altos montantes de recursos públicos, isso não ocorreu na Bacia do rio Tabuas. “Ao longo de sua história, foram investidos até agora um total de US\$ 524 milhões no Jaíba” afirma Luiz Afonso Vaz de Oliveira, que durante cinco anos respondeu pelo projeto Jaíba (REVISTA ÍTEM, Nº 82, 2009, p. 69).

No entanto, observou-se que, mesmo com as características favoráveis de uma bacia irrigadora, os agricultores familiares da Bacia do Rio Tabuas não obtiveram recursos nem para sua infraestrutura, nem para o manejo adequado do solo e da água, nem a orientação técnica que pudesse contribuir para uma produtividade sustentável.

Com a ausência da assistência técnica, especialmente na irrigação, os agricultores familiares não tiveram nenhuma capacitação para entender e praticar as novas tecnologias surgentes e trabalhar com um produto (a monocultura do alho) que não era produzido na Bacia com objetivo comercial, portanto não tinha conhecimento da cultura do alho e, principalmente, faltou orientação técnica para o dimensionamento adequado dos sistemas de irrigação para o racionamento da água e o monitoramento técnico desses sistemas.

Além disso, a energia elétrica só foi instalada na Bacia a partir de 1983, era uma novidade e o custo econômico da energia utilizada sem

critérios recaía sobre a irrigação, sem que isso fosse percebido pelos agricultores (SALASSIER, 1992). Como o alho estava em alta para as vendas, esses problemas apresentados neste estudo não foram percebidos pelos agricultores.

No entanto, como foi observado neste estudo, e levando em consideração a nossa convivência como morador e produtor na Bacia, a produção desses agricultores não impactava a quantidade e a qualidade das águas dos rios, o que só passou a ocorrer a partir de meados dos anos de 1980. Com a modernização agrícola, os agricultores familiares da Bacia do rio Tabuas, orientados pela extensão rural, tentam então fazer uso de máquinas e implementos, dos manejos dos solos, do uso da água, dos insumos e dos agrotóxicos, como faz o agronegócio.

O agronegócio tem investimentos e financiamentos públicos e privados para a sua infraestrutura. Conta também com órgãos públicos, empresas e técnicos especialistas da iniciativa privada para a sua orientação técnico-científica. É uma atividade que aporta o que de mais contemporâneo existe no mundo em tecnologia de campo. O que não ocorre na agricultura familiar, em grande parte do Brasil, especialmente no nordeste e no norte de Minas Gerais, que não contam com essas tecnologias porque onera seus custos e, por outro lado, não há capital suficiente e ainda há receio de dever aos bancos. O que deixa transparecer que um dos problemas da agricultura familiar é a sua descapitalização.

Talvez fosse necessário prolongar um pouco mais nesse assunto e acrescentar que as áreas de plantio da agricultura familiar são pequenas e divididas com pastagens. Ao mesmo tempo, não há um esforço para consolidar o associativismo, para o fortalecimento do sistema produtivo e o uso de tecnologias sociais. O espelho é o uso crescente de tratores pesados e de produtos químicos. A única opção de atendimento técnico aos produtores, são os técnicos da Emater/Montes Claros-MG, que pelo pequeno número, não conseguem atender a todos os produtores da Bacia. Não ocorre capacitação técnica para o manuseio de agroquímicos e dos sistemas de irrigação. Os agricultores fazem do seu próprio jeito, sem conhecimento técnico de manejo de solo por máquinas pesadas e implementos, sem o

conhecimento da utilização correta dos agroquímicos e principalmente sem nenhuma assistência técnica com relação ao uso dos seus sistemas de irrigação, que a maioria conheceu ao iniciar a prática em suas terras.

As políticas de estímulo à modernização não atingiram as pequenas unidades agrícolas, especialmente as que se dedicavam à produção de gêneros alimentícios de primeira necessidade. Para compensar a discriminação, as políticas alimentares procuraram diminuir os preços dos alimentos básicos (GRAZIANO DA SILVA, 1981, p. 79).

Cabe destacar que nem mesmos com os recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e a atuação da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) junto aos programas - Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), - Política de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (PGPAF), - Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro (PROHORT), Rede de Fortalecimento do Comércio Familiar de Produtos Básicos, Gestão de Estoques Públicos, Contrato de Opção de Venda, Programa de Vendas em Balcão, REFAP, o agricultor familiar na Bacia do rio Tabuas não consegue se estabelecer culturalmente dentro da nova sociedade, em razão, talvez, da falta de infraestrutura básica de transporte e comercialização, mas também da orientação técnica no plantio e na irrigação.

Ressalta-se que, desses programas citados acima, o PRONAF atende realmente aos agricultores da Bacia. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem garantia de funcionamento, mas com restrições por parte das prefeituras municipais, por onde os recursos são repassados. Com relação aos programas da CONAB, apenas o PAA, o PGPM e o PGPAF têm atividades na Bacia, mesmo assim com restrições.

É evidente a importância das pequenas bacias e suas populações para a economia, a vida social e a cultura brasileira, mesmo diante de todas as dificuldades que têm enfrentado. Infelizmente, não há no país estudos específicos sobre o conjunto das pequenas bacias hidrográficas para que se pudesse determinar a real situação das populações dessas bacias, em sua

maioria agricultores familiares, e dos seus recursos naturais, especialmente das águas dos seus rios. Essa é a realidade observada na Bacia do rio Tabuas.

São conhecidas reportagens, estudos e execução de diferentes projetos e programas, isoladamente espalhados por todas as regiões brasileiras, que dão conta da crescente degradação dessas bacias e do preocupante secamento de suas águas. No entanto são poucos os estudos que trazem à tona os impactos causados pela irrigação nessas pequenas bacias hidrográficas. Como foi observado, na Bacia do rio Tabuas, desde a implantação da irrigação por aspersão, e mesmo sendo alvo de estudos da Codevasf para a construção de barragens, não houve até o presente momento, nenhum estudo sobre qualquer aspecto nessa Bacia.

Na tentativa de contribuir com essa questão, este estudo analisa qual seria a contribuição da irrigação por aspersão para o secamento dos referidos trechos dos rios Tabuas e Do Estreito, apontando alguns caminhos.

O que mais chamou a atenção para a observação do fenômeno foi constatar que, exatamente nesses trechos, a irrigação era mais intensa, devido à maior quantidade de áreas plantadas do alho catêto roxo. Além disso, é sabido que essa planta é bastante exigente com a quantidade de água para o seu desenvolvimento pleno.

Observado o mesmo fenômeno por outro lado, detectou-se que as áreas onde não existia o plantio de alho e, portanto, não havia irrigação por aspersão, as águas dessas áreas continuaram a ser utilizadas normalmente pelos moradores para o abastecimento doméstico e a dessedentação de animais.

Outro fato importante observado foi quando da paralisação total do plantio de alho na Bacia, por falta de água nos referidos trechos secos e, conseqüentemente, diminuíram-se drasticamente as áreas de plantio. Isso fez com o que o rio Tabuas permanecesse mais de oito anos sem água, entre os anos de 1990 a 2000, nesses mencionados trechos, mas continuasse a ter água naqueles locais onde não houve intensidade do plantio de alho nem da irrigação por aspersão. Alguns moradores/produtores dessas áreas afirmam



que existem olhos d'água no leito do rio nesses trechos, o que mantém suas águas correntes nos referidos trechos.

Com a referida paralisação total do plantio de alho pelos agricultores, e conseqüentemente a diminuição da irrigação por aspersão, a maioria dos sistemas foi abandonado, alguns trechos que secavam, passaram a correr água, mas o rio continua intermitente.

Já foi dito que após a construção e o acúmulo de aproximadamente 500.000m<sup>3</sup>/2 de água na Barragem de Miralta, o que aconteceu a partir do ano de 2005, possivelmente essa Barragem pode estar contribuindo subterraneamente para a nascente do rio Tabuas, por estar bem próxima a mais ou menos 500 metros, e, contribuindo para sua nascente, poderá também estar contribuindo para uma melhora hídrica do rio.

Mas é necessário ressaltar que, antes do ano de 2005, com a paralisação da monocultura do alho, a diminuição das áreas de plantio, a paralisação de grande parte dos sistemas de irrigação, antes da Barragem de Miralta ficar pronta, o rio Tabuas, como foi observado, vinha aos poucos retornando com suas águas nos referidos trechos antes secos.

Pode-se, desse modo, de um lado, inferir que, possivelmente o fato dos trechos secarem e, por isso, ser interrompida a plantação de alho e, em função disso, paralisar a irrigação por aspersão e, conseqüentemente, aos poucos o rio repor suas águas, podendo relacionar a contribuição da irrigação ao secamento desses trechos dos rios.

O rio Tabuas continua apresentando problemas com a vazão de suas águas, atualmente em razão do uso múltiplo de suas águas, com predomínio da irrigação e a dessedentação de animais domésticos. Em razão disso, os produtores iniciam a abertura de poços tubulares na Bacia, sem nenhum controle por parte do poder público.

### **3.1.2 Características da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas**

A Bacia Hidrográfica do rio Tabuas está situada no município de Montes Claros-Norte de Minas Gerais, estando a Oeste, a 22 quilômetros da sede. É usada como acesso à sua nascente a BR-135, em direção a

Januária, entrando no quilômetro 8, na Comunidade de Cabeceiras, numa estrada municipal sem asfalto até o Distrito de Miralta, onde está a sua nascente. Outro acesso é pela Estrada da Produção, Km 23, partindo da sede, entrada à esquerda.

O Ribeirão Tabuas, que nasce na serra do Bom Sucesso, banha o distrito de Miralta, recebe o Curral Velho, que nasce na fazenda S. Tarcísio, de Basílio de Paula, serve de regra a grandes extensões de terra de cultura, banha o povoado de Tabua e deságua no rio Verde, nas Araras (PAULA, 1979, p. 89).

O acesso para Montes Claros, principal cidade, a partir de Belo Horizonte, pode ser feito pela BR-040, percorrendo-se 106 km até o entroncamento com a BR-135 e por meio dessa com percurso de 302 km até a sede do município, ou por meio de linhas aéreas em vôos diários (VIANA; ALKIMIN, 2004).

Montes Claros é o sexto município mineiro em população, com 361.971 habitantes (IBGE, 2010), contudo, supõe-se, que haja uma população flutuante que passa pela cidade para ser atendida com a educação, a saúde e o comércio, que pode girar em torno de 40 mil pessoas. Compõe a área mineira do semiárido, encontra-se balizada na posição da sede pelas coordenadas geográficas de 16°43'41" latitude sul e 43° 51'54" longitude oeste; ocupa uma superfície de 97 km<sup>2</sup>, numa altitude de 638 metros, conforme **site** da Prefeitura de Montes Claros.

O município de Montes Claros insere-se na Bacia do São Francisco e Bacia do Verde Grande, localizando-se dentro da Bacia do rio Vieira, em uma área bastante cárstica, de solos férteis (CPRM, 2002), em um cenário composto por ecossistemas distintos, devido à transição entre os Cerrados, a Caatinga, a Mata Seca e a Mata Atlântica. Enquanto nas chapadas e topos de morros as diversas formações dos Cerrados conformam o espaço regional (LESSA, 2007, p. 37).

Nos seus aspectos geomorfológicos, as serras do município de Montes Claros pertencem à cadeia do Espinhaço, conhecidas no norte de Minas Gerais como Serra Geral (PAULA, 1979), que tem um braço em direção às serras das comunidades rurais do Sanharó e Ribeirão Tabuas, cuja

geomorfologia é basicamente constituída de chapadas e serras, com predominância de gerais, com fitofisionomia de mata seca. A sua geologia apresenta, no município de Montes Claros, “lapas” profundas, dentre elas; a Lapa D’água, Lapa Grande, Lapa do Guiné, da Claudina e descendo rumo á região de Miralta, com imensos afloramentos rochosos (PAULA, 1979). Essas lapas conservam documentos da presença pré-histórica do homem, com inscrições e desenhos, inclusive na Comunidade do Estreito, com uma lapa ainda sem registro.

Como mostra a FIG.6, os afloramentos rochosos na Bacia são bastante comuns e existem em toda parte, apresentando as suas características cársticas.



FIGURA 6 - Afloramento rochoso no Distrito de Miralta, a 2 quilômetros da nascente do rio Tabuas

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Nesse cenário geomorfológico e hidrogeológico, surge o relevo de ondulado a montanhoso e suave ondulado (CODEVASF, 2000), da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas, inserida em uma vasta região cárstica, de afloramentos rochosos, componentes de uma rede hidrológica subterrânea, constituída das bacias hidrográficas dos rios Verde Grande, Pacuí, São Lambert, Vieira, com proximidades de outras bacias como a do Cedro, cujo rio principal é perene.

A Bacia do rio Tabuas está sob a ação de uma área de drenagem de 20 km<sup>2</sup> (CODEVASF, 2000), composta de chapadas que estabelecem um entalhe e formam o vale do rio Tabuas, que corre entre serras desde a sua nascente até a comunidade de Tabuas de Santana, para a partir daí descambar em direção à depressão sertaneja do São Francisco, ultrapassando a Estrada da Produção, no quilômetro 23, da Estrada da Produção até desaguar no rio Verde Grande, na região das Araras.

Na FIG.7, verifica-se o descrito acima, ressaltando a ocupação de beiras do rio Tabuas, com pastagens.



FIGURA 7 - Vale do rio Tabuas, com ocupação de pastagens  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Conforme a Codevasf (2000), o rio Tabuas nasce na serra da Região de Miralta, 6 km NE do Distrito de Miralta, à altitude de 992 m, percorre 21 km e deságua à altitude de 642 m, na margem esquerda do Rio Verde Grande. É um rio sempre declivoso. Em 2000, o rio tinha um bom volume de água, de mais ou menos 0,600 m<sup>3</sup>/s, no início do período das chuvas do referido ano (CODEVASF, 2000).

Coordenadas UTM, aparelho GPS – Geoexplorer II:

E= 624.069

N= 8.175.002

Altitude = 620 (CODEVASF, 2000).

Os seus solos têm descrição de podzólico Vermelho Amarelo, com característica Eutrófica, textura Argilosa, com espessura aproximada de 4,0m sobre o leito rochoso. Observam-se alguns afloramentos de ardósias foliadas. No médio Tabuas, na comunidade de Tabuas de Cima, as ardósias apresentam intercalações de calcários, com uma grande lente situada no nível superior (CPRM, 2002).

A Bacia se insere no bioma cerrado, onde predomina a vegetação representada pela mata seca, com estrato superior composto por árvores altas, entre elas, as caducifólias, que perdem a sua parte aérea no estio, rebrotando no início das chuvas. As mais conhecidas árvores na Bacia são a aroeira, o angico, o jatobá, o vinhático, o tamburil, o ipê Amarelo, o pau preto, a carne de vaca, a canafístula, o angico branco, a barriguda e outras. As frutíferas mais conhecidas são jatobá, coco macaúba, cagaiteria, mutambeira, jaboticabeira, pitombeira, coquinho azedo, goiabeira e outras. Entre as medicinais estão o mulungu, gonçalo, barbatimão e outras. O pequi é encontrado em bastante quantidade no entorno de Nova Esperança, Miralta e no morro do Cabeçudo, na chapada divisora do rio Tabuas e do rio Vila Nova de Minas.

No que se refere à densidade demográfica, a Bacia passa por vários processos migratórios, primeiro atingindo grupos familiares nas décadas de 1960 para 1970. A partir dos anos 2000, intensificou-se a migração de jovens mulheres e, mais recentemente, de jovens homens. Acirra-se a partir da década de 2010, a migração de jovens para a cidade de Montes Claros. Observa-se que a população da Bacia tende-se a se estacionar entre pessoas de meia idade para idosas (aposentadas). Observa-se também que avós passam a criar netos, cujas mães solteiras não conseguem trabalhar e criar os seus filhos ao mesmo tempo.

Não se tem precisamente o número de habitantes da bacia, mas estima-se que pode estar em torno dos 5 mil habitantes, considerando que, em torno de 70% dessa população, concentram-se na cabeceira do rio Tabuas, nos Distritos de Nova Esperança e Miralta.

Com o processo chamado pelos geógrafos de desmetropolização, a partir dos anos 2000, ressurgiu, na Bacia, uma nova população, de famílias que retornam ao campo, vindas de Montes Claros e de outras cidades. Em Montes Claros-MG, essas famílias ou pessoas são chamadas de chacreiros, porque adquirem pequenas porções de terra, chamadas de chácaras, entre mil a 5 mil metros, ou mesmo em sítios entre 1 e 5 alqueires.

O processo de desmetropolização, a reestruturação regional e a redistribuição da população nos diferentes setores econômicos do país são fatores que vêm provocando alterações na articulação entre as cidades da rede urbana brasileira” (GOMES, 2007, p. 17)

Assim, a Bacia passa a se constituir de novas construções, de tijolo furado, portas e janelas de ferro, telhas com novo estilo colonial, como as construções da cidade. Rapidamente, esse perfil influenciou bastante os moradores da Bacia, que começaram a reformar as suas casas ou construir novas casas, dentro desse padrão urbano. Antes dessas novas construções, as casas e pontos comerciais na Bacia eram construídos com adobe, porta e janelas de madeira, telhas tipo caipira e, às vezes, telhas francesas.

Outro evento importante de ser ressaltado é a construção de novas igrejas católicas, sendo construídas igrejas em Tabuas de Santana, Estreito, Cachoeira de Miralta e Monte Alto, também dentro do padrão urbano de construções.

Registra-se também que, nas duas últimas décadas, o crescente número de denominações evangélicas, que estabelecem os seus templos em distritos e comunidades. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população de Vila Nova de Minas no ano de 2010, era de 1.424 habitantes, que são atendidos por 01 igreja católica e 05 denominações evangélicas diferentes.

O uso mais expressivo das terras na Bacia é com pastagens. Como não obtivemos dados sobre o percentual de pastagens, e, por ser um afluente de primeira ordem do rio Verde Grande, comparou-se com o percentual apresentado no Plano diretor dessa Bacia, que é de 65% de pastagens na sua área de drenagem.



Essas pastagens são constituídas praticamente de braquiária, em sua maior parte e uma pequena parte de andropol e outras. São áreas utilizadas para a criação extensiva do gado bovino. Essas pastagens definem também a concentração de terras na Bacia, como foi observado, com produtores criando entre 100 a 500 cabeças de gado, em fazendas com áreas de 250 a 1000 hectares, enquanto que a maioria possui entre 5 a 50 cabeças de gado, com glebas entre 10 a 100 hectares. Até a década de 1980, parte das vazantes da beira do rio era composta de capim bengo, mas com a drenagem dessas áreas para a agricultura, o bengo quase que desapareceu completamente.

Observando a FIG. 8, com data de setembro de 2011, confere-se a exaustão das terras de pastagens da Bacia. Os motivos são: o excessivo número de cabeças de gado, o pisoteio, as queimadas, a ausência de manejo e ausência de orientação técnica. Nessa área, observa-se a presença de grande quantidade de “cupins”, pequenas protuberâncias criadas pelos cupins, que denotam a acidez excessiva do solo.



FIGURA 8 - Pastagens em terras degradadas na Bacia do rio Tabuas – setembro de 2011

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Talvez o que mais pesa em todos estes motivos apresentados, seja a ausência de orientação técnica. Por isso, os agropecuaristas acabam por utilizar métodos tradicionais de criação do gado, de um tempo em que a

quantidade de gado por hectare era menor e o gado não era uma fonte de renda para os agricultores familiares, como é atualmente.

O rio Tabuas possui apenas três afluentes: o rio das Camarinhas, que nasce em Nova Esperança; o rio das Lajes, que nasce na comunidade do mesmo nome e o rio Do Estreito, que é seu principal tributário, nasce na Comunidade de Santo do Morro.

Considerando que a Bacia está bem próxima da sede e que não há números exatos sobre as suas médias de precipitação, foram utilizados os parâmetros de Montes Claros, cuja média anual de precipitação total varia de 800 a 1.200mm, com temperatura máxima de 30,4°C e a mínima de 12,5°C, a evapotranspiração de 1.097.0mm e umidade anual de 66,6% (CPRM, 2002).

Como ilustra a FIG.9, a irrigação é utilizada com mais intensidade nas baixas de beira dos rios, próximas aos rios. As comunidades ribeirinhas que utilizam a irrigação: são Miralta, Cachoeira de Miralta, Grama, Tabuas de Cima, Tabuas de Santana, Ribeirão Tabuas e

Estreito de Miralta. Representam pequena parcela da área de drenagem da Bacia, mas com grande importância econômica, devido à agricultura irrigada. Essas áreas são também ocupadas em algumas partes da Bacia, por pastagens.



FIGURA 9 – Médio rio Tabuas – Beira do rio com plantação de milho e quiabo.

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.



As áreas de culturas anuais de sequeiro têm predominância sobre as áreas de agricultura irrigada, no que diz respeito às dimensões cultiváveis. Mas não tem a correspondência produtiva e econômica das áreas irrigadas.

Como ilustram as FIG. 10 e 11, o gado bovino é a principal atividade econômica da Bacia, com gado de corte da raça nelore e o gado leiteiro composto de vacas girolandas.



FIGURA 10 – Boi da raça nelore  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA 11 – Vaca girolanda  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

O cruzamento para se obter a vaca girolanda é realizado entre o boi gir e a vaca holandesa. No entanto, atualmente há mistura de nelore, de gir e de girolanda, na obtenção da vaca leiteira girolanda. Há um grande comércio de gado na bacia para o abate, sendo o abate clandestino uma prática tradicional na Bacia.

A Bacia do rio Tabuas é uma reconhecida bacia leiteira, com grande quantidade de vacas mistas girolandas. O leite é acondicionado em refrigeradores e é distribuído à Nestlé, ao Leite Vida e à Associação dos produtores de leite (ASSPROLEITE).

Como ilustram as FIG. 12 e 13, a segunda maior fonte econômica é o hortifrutigranjeiro, com predominância do milho verde e do quiabo.



FIGURA 12 – Milho verde  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011



FIGURA. 13 - Quiabo  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011

Com relação ao saneamento, o rio Tabuas recebe, em quantidades crescentes e em nível de condicionamento inadequado, cargas poluidoras oriundas de despejos domésticos do Distrito de Nova Esperança, fato que vem acarretando a progressiva degradação das águas e gerando prejuízos econômicos e socioambientais na Bacia.

Há uma Mini-Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) nesse Distrito, construída pela Prefeitura de Montes Claros, nos anos 1980, mas sem operação atualmente. A partir dos anos 2000, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), assumiu a captação e a distribuição de água nesse Distrito, utilizando água de poço tubular, sem, contudo, fazer funcionar a referida ETE.

Praticamente, quase a totalidade da Bacia atualmente conta com água de poços tubulares para seus moradores e a dessedentação de animais. A energia elétrica da maioria desses poços, assim como a manutenção de bombas e motores, é da Prefeitura de Montes Claros, que arca também com o pagamento de grande parte dos operadores desses poços.

O setor agrícola da Bacia responde por boa parte do que é negociado no Ceanorte, centro atacadista da agricultura familiar em Montes Claros, com quiabo, abóbora japonesa, milho verde, cenoura, beterraba e outros.

Observou-se uma melhora considerável dos agricultores familiares na Bacia, a partir dos anos 2000, com a aquisição de bens, como automóveis, motos, bicicletas, geladeira, fogão a gás, aparelho de som e de televisão, ferro e chuveiro elétrico, além da melhora da moradia com reformas para telhas coloniais, pisos de cerâmica, banheiros dentro de casa, com vasos sanitários e pias, além de algumas outras novas alternativas.

No entanto, a infraestrutura de estradas, educação, saúde e segurança é bastante precária. As estradas são de péssima qualidade durante o tempo de estiagem e quase intrafegáveis durante o período das chuvas. Com relação à educação, com a Nucleação Escolar Rural ocorrida no final de 1990, crianças, adolescentes e jovens estudantes da Bacia foram remanejados para a escola Alexandre Martins Durães, do Distrito de Vila Nova de Minas, próximo à Bacia. Apenas em Monte Alto e no Estreito,

comunidades rurais que fazem parte da Bacia, continuam funcionando até a 4ª série do Ensino Fundamental.

A Bacia conta com o Programa de Saúde da Família (PSF) em todas as comunidades, mas sem a garantia de assistência médica e odontológica plena. Existiam vários postos de saúde na Bacia, que atendiam às populações com remédios, mas foram afastados em função da chegada do PSF. No quesito segurança, as populações da Bacia contam com as polícias de Montes Claros e um “destacamento” policial em Nova Esperança, que são acionados quando ocorre uma emergência.

A FIG. 14 ilustra a tradição de queimadas na tentativa de refazer as pastagens e preparar a terra para o plantio, o que pode estar contribuindo para o processo de pré-desertificação, em algumas áreas da Bacia, como ilustram as FIG. 14 e 15, abaixo.



FIGURA 14 - Queimadas são comuns, todos os anos, na Bacia do rio Tabuas – setembro 2011

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.





FIGURA 15 - Pastagem em processo de pré-desertificação na Bacia na Bacia do rio Tabuas– setembro de 2011  
Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

A Barragem de Miralta, FIG.16, abaixo, construída pelo DNOCS e pela CODEVASF, utilizando o rio Das Lajes, que se tornara efêmero a partir dos anos 1990, está bem próxima à nascente do rio Tabuas. Tem capacidade para quase 500 mil metros cúbicos de água e visava ao abastecimento do Distrito de Miralta, o que não ocorreu até o momento. Após a construção da Barragem, há mais ou menos seis anos, observou-se que, possivelmente, as suas águas servem, por meio dos lençóis freáticos, à nascente do rio. Além da nascente, diversos olhos d'água que secaram, voltaram também a ter água, o que pode sugerir que um dos fatores que fizeram com que o rio Tabuas voltasse a ter mais água tenha sido a contribuição de água da Barragem, que permanece todo o ano com um bom nível de água.



FIGURA. 16– Barragem de Miralta – Distrito de Montes Claros-MG  
 Fonte: arquivo pessoal, 2012

Na Comunidade de Tabuas de Santana, foi instalado um vilarejo que acabou dando o nome de Tabuas de Santana àquela comunidade, em razão da doação de um terreno de um alqueire, 4,8 hectares, pela família Souto, em nome do filho de Manoel Cândido Souto, Felício Alves Souto, que, para homenagear sua mãe que se chamava Ana, deu ao Vilarejo o nome de Tabuas de Santana.

O objetivo inicial desse Vilarejo seria a instalação de famílias sem terras (diaristas, que ainda viviam no meio rural) e de famílias que estavam retornando ao meio rural, que poderiam oferecer sua força de trabalho aos proprietários de terra da região.

Nas décadas de 1970 para 1980, por causa da outrora abundância de águas dos rios Tabuas e Do Estreito, a Bacia foi uma grande cultivadora de arroz, com duas miniindústrias instaladas para descascar o arroz em palha, utilizadas por todos os moradores.

Existiu na Bacia, até meados de 1960, um moinho de fazer fubá, tocado por roda d'água, de propriedade de Manoel Cândido Souto, cuja principal moeda era o escambo: durante todo o ano se trocava o milho pelo fubá.

A partir dos anos 1930, com o início da falência dos grandes coronéis, latifundiários rurais, surgem os pequenos coronéis. Esses coronéis dominavam pequenas regiões. Os seus mandatos tiveram curta duração, em função da modernização do campo e da autonomia das populações locais. Na Bacia do rio Tabuas, Manoel Cândido Souto e Domingos Lopes fizeram prevalecer seus mandos durante as décadas de 1930, 1940, 1950 e 1960.

Sem conseguir levar adiante as posses de terra e o poder do patriarca, os seus filhos e filhas não conseguiram manter a hegemonia dos pais, que, aos poucos foram empobrecendo.

Sendo uma Bacia produtora de cana-de-açúcar, até a década de 1960, diversos engenhos serviam a toda a população na produção de rapadura, que eram produzidas entre os meses frios de junho e julho. A mão de obra na “fazeção” da rapadura era compartilhada entre o dono do engenho e quem trabalhava na produção da rapadura, que era guardada para ser consumida até a próxima moagem. O trabalho não era pago em dinheiro, e sim por meio do escambo. Parte da produção da rapadura era dividida entre fazendeiros e trabalhadores, mas a maior parte era comercializada pelo fazendeiro.

Junto aos engenhos, funcionavam os alambiques, para a produção de cachaça, comercializada no local e nas “vendas” das comunidades vizinhas. Geravam uma boa renda aos fabricantes, normalmente fazendeiros.

Os engenhos não existem mais, apenas algumas pequenas iniciativas tentam sobreviver os engenhos para a produção de rapadurinha, uma minirrapadura, cuja produção é incentivada pelo PRONAF e CONAB, que tem forte apelo econômico. Alguns alambiques sobrevivem atualmente na Bacia. Produzem e comercializam a cachaça.

Assim como o milho e a cana-de-açúcar, a mandioca era um produto tradicional na Bacia até a década de 1980. Indistintamente, todos os agricultores plantavam mandioca em suas terras. Além de bons pratos, a mandioca era levada às rodas de farinha onde eram produzidas a farinha, o beiju e a goma. Como a rapadura, a “fazeção” de farinha exigia um grupo de pessoas. Em geral, a divisão do trabalho repartia-se entre homens, mulheres, jovens, adolescentes e até crianças. A massa da mandioca que seria transformada em farinha, beiju e goma dividia o trabalho entre homens e

mulheres: os homens prensavam para secar a massa, e as mulheres iam para o forno, torrar a massa para transformá-la em farinha e beiju. Da prensa da massa da mandioca, as mulheres tiravam também a goma, cuja especialidade era para fazer biscoitos.

A partir dos anos 1970, as áreas para o plantio da mandioca cederam lugar a outras culturas mais rentáveis, como o alho. Fecharam-se as rodas e a produção da farinha, do beiju e da goma não mais se realizou.

O sistema viário na Bacia sempre foi de extrema precariedade até os dias atuais, a não ser para se chegar de Montes Claros aos Distritos. Mesmo assim, retirando Nova Esperança, que conta com a BR-135, as estradas de Miralta e Vila Nova de Minas ainda são de péssima condição.

A Bacia é servida por três empresas de ônibus: uma que passa por Nova Esperança, atende a essa e outras comunidades. Outra de Vila Nova de Minas, que saindo de Montes Claros, atende a Miralta, a Cachoeira de Miralta, a Curral de Vara e a Tabuas de Cima. E a terceira, de Samambaia, que, saindo de Montes Claros, atende a Monte Alto, a Ribeirão Tabuas, a Tabuas de Santana, a Estreito, a Furado Grande e a Santo do Morro, via Estrada da Produção.

Na área religiosa e artístico-cultural, a população da Bacia promovia festas de Santo Antônio, São João e São Pedro, com mais destaque para a festa de São João, que tinha fogueira, muita comida, baile, música, dança, levantamento de mastro e muito foguetório.

Havia também as folias do Divino, no mês de agosto. As Folias de Santa Luzia, no mês de dezembro. Os ternos eram compostos apenas de homens. No entanto Tabuas tinha suas rezadeiras, benzedeiras e parteiras.

Algumas datas tinham significado importante na Bacia. Dia 20 de janeiro, dia de São Sebastião, era pouco comemorado na Bacia e não era um dia para ser “guardado”, sem trabalho. Dia 13 de junho, dia de Santo Antônio. Não era muito festejado, nem “guardado”. Dia 24 de junho, dia de São João, apesar de não ser um dia guardado, era a época das maiores festas. São Pedro era comemorado dia 29 de junho, sem muita festa e não era também um dia “guardado”. São Miguel Arcanjo, dia 29 de setembro, não



era comemorado, nem guardado. Esse dia marcava o início do “inverno”, período das chuvas na Bacia.

Os dias “guardados” na Bacia e que não se podia trabalhar em nenhuma hipótese, “nem varrer casa, nem pentear cabelo”, eram os dias de Nossa Senhora Aparecida, comemorado em 12 de outubro e que marcava o período das chuvas para o plantio de feijão, milho, cana e mandioca; a sexta-feira santa, comemorada na semana santa e o dia de finados. Esses feriados sempre são próximos um do outro e marcavam tempo de chuvas torrenciais na Bacia, até o mês de dezembro, com a chegada da saída dos ternos de folia de reis, anunciando o nascimento de Jesus. Até os dias atuais, o Natal não é uma data festiva e importante para as populações rurais da Bacia, talvez por ser uma comemoração urbana. O Natal na Bacia é lembrado por meio dos ternos de folia de reis.

A religião sempre foi uma característica peculiar da Bacia, em razão da convivência, nem sempre pacífica, entre católicos e batistas. Os batistas, desde o princípio dos anos 1960, construíram seu templo e havia normalidade de suas atividades.

Com a expansão das igrejas evangélicas no meio rural do município de Montes Claros, a Igreja católica inicia o incentivo à construção de igrejas pelas comunidades rurais da Bacia. Os católicos só vieram a construir as suas igrejas na Bacia nos últimos cinco anos. Foram construídas igrejas em Monte Alto, Estreito, Tabuas de Santana e Cachoeira.

Nos Distritos da Bacia, Miralta tem registro de ação católica desde 1796; Em Nova Esperança registra-se a construção de uma capela em 1878. A partir das últimas duas décadas marcou-se a presença de igrejas evangélicas nesses Distritos.

Nos dias atuais, chama a atenção nos Distritos da Bacia um início de favelização, em contraste com novas construções no centro.

A característica artística na Bacia tinha grande importância pelo grande número de violeiros, de sanfoneiros, de rebequeiros, de caixeiros, de pandeiristas e de tocadores de violão. Com o êxodo da população rural para a cidade de Montes Claros, esses “tocadores” migraram e as manifestações

religiosas e culturais, as Folias, as festas dos padroeiros foram chegando ao seu ocaso, permanecendo em apenas algumas comunidades.

Em algumas localidades, como Miralta, são festejados os dias de Nossa Senhora, São Sebastião e Santa Cruz, realizadas em setembro. Em Nova Esperança são comemorados os dias de Nossa Senhora, Santo Antônio e Bom Jesus. Em Monte Alto, em homenagem a Geraldo Gomes, um agricultor familiar local, que foi o maior articulador para tornar essa comunidade quilombola, como uma das que mais desenvolveu na Bacia nas últimas décadas, os moradores desenvolvem um movimento para guardar sua memória e o dia de São Geraldo é festejado na Comunidade.

Em 1978, foi lançado um livro que narra a migração de algumas famílias da Bacia e adjacências, para a cidade de Montes Claros, com o título : “Você sabe o que aconteceu em Montes Claros dia 13 de agosto do ano passado”, numa referência a uma previsão de que o êxodo rural seria sempre contínuo, em função da ausência de políticas públicas que pudessem oferecer condição de permanência e vida digna no campo, especialmente aos jovens. Como ocorre até o presente momento.

A FIG. 17 ilustra a capa do livro que foi lançado em 1978, narrando a corrente migratória da Bacia nas décadas de 1960 e 1970, para Montes Claros e outras cidades. É um registro importante sobre a população da Bacia, que relata a retirada das famílias com forte grau de parentesco que, ao partir, desmembram-se, mas tentam se reconstituir nas periferias de Montes Claros.



FIGURA 17 – Capa de livro que relata história da Bacia do rio Tabuas, 1978  
Fonte: João Balaio, 1978.

Não se conhece nenhum outro relato sobre a Bacia que tenha sido impresso e divulgado. Por isso, esse livro é importante para a historiografia da Bacia.

Até os anos 1960, poucos aparelhos de rádio eram utilizados na Bacia, sendo que do médio da Bacia até sua foz, o único rádio conhecido pertencia a Manoel Cândido Souto. Nesse período, eram utilizadas as geladeiras tocadas a querosene.

A partir dos anos 1970 surgem os radinhos de pilha (BALAIO, 1978) e generalizam pelas populações da Bacia, suas marcas e tamanho. O rádio passa a ser um importantíssimo canal de informações às famílias e produtores rurais, utilizado pelos extensionistas, especialmente a EMATER e radialistas. Também uma fonte por onde passava a música do campo, com realce para os programas sertanejos de Zé Bétio, da cidade de São Paulo, Nivaldo Maciel e Zé Vicente, de Montes Claros.

A partir de meados da década de 1980, com a chegada da energia elétrica, inicia a fase consumista na Bacia de aparelhos eletroeletrônicos. Por

meio de programas, como o Luz para Todos, do governo federal e o Minas Luz, do governo estadual, universaliza-se a energia elétrica na Bacia. Todas as casas residenciais e comércios da Bacia, passam a ter energia elétrica. E, por isso, a aquisição de aparelhos de som, televisão, geladeira, DVD, liquidificador, chuveiro elétrico, ferro elétrico, máquina de lavar roupa, a universalização da comunicação, por meio do celular e do uso do fogão a gás.

Observam-se por toda a Bacia as antenas parabólicas para a captação da televisão e as antenas de telefonia celular.

Observou-se também que com a chegada da energia elétrica e a abertura de crédito, mesmo com os juros altíssimos cobrados pelas lojas, as populações da Bacia foram impulsionadas a utilizar a “Transferência de Renda” (Bolsa-Família), para a aquisição de eletroeletrônicos e pagamento da energia elétrica consumida. Estabeleceu-se uma infraestrutura doméstica na bacia realmente de destaque, promovendo a cidadania e a autoestima.

### **3.1.3 Histórico**

A história da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas remonta à história da conquista do norte de Minas Gerais pelos criadores de gado da Bahia e de Pernambuco. Por outro lado, dos bandeirantes paulistas que vieram à região para o aprisionamento de índios e negros e à procura de pedras preciosas, esmeraldas, ouro e diamante (LESSA, 2007).

Os afluentes do rio Verde foram escolhidos como menos epidêmicos, e surgiram os núcleos de população que primeiro se viram nesta terra. Numa situação da Fazenda Tabua, de propriedade de Antonio Gonçalves Figueira, se constitui um pequeno agrupamento de casas, à margem do córrego do mesmo nome, e que veio dar denominação ao pequeno arraial (VIANNA, 1916, p. 16).

A história da Bacia Hidrográfica do rio Tabuas insere-se na história do Brasil e mais incisivamente na história do norte de Minas Gerais.

A origem das territorializações que ocorreram na área geográfica do Norte de Minas remontam a 11.000 mil anos nas cavernas do Complexo da Lapa Grande nas proximidades de Montes Claros, conforme estudos de Campos (1983) (LESSA, 2007, p. 97).

Para Lessa (2007), as diversas sociedades indígenas que se fixaram na Bacia do rio São Francisco são possíveis descendentes dos homens pré-históricos que deram origem aos processos de territorialização da região norte-mineira, vinculadas ao grupo Macro-Gê (MELATTI, 1997).

Os Tapuias, nome que generalizava tribos indígenas que viviam em partes do interior do Brasil, e pode-se dizer discriminados pela maioria dos historiadores, que afirmam ser essa população extremamente violenta e que era considerada pelos Tupi-Guaranis do litoral, como “povo de outra língua”, fizeram acontecer sua história em Montes Claros. “Antonio Gonçalves Figueira, outro bandeirante, empreendeu uma batalha com os índios Tapuias, chefiando uma leva de 700 prisioneiros que fizera. Venceu. Era o marco decisivo para a colonização regional” (PAULA, 1979, p. 201).

Conforme Costa (2006), no território onde se localiza a sociedade norte-mineira, existiram diversas sociedades indígenas. Esse autor comenta o livro sobre a terra mineira de Nelson de Senna (1926), que apresenta as sociedades indígenas que existiam nessa área do São Francisco; dentre elas, os Abatirá, na margem direita do São Francisco; os Amoipira, que vindos de Pernambuco e Bahia se localizaram na margem esquerda; os Acoroá, que no século XVII vieram de Goiás para as margens do rio Paracatu e Urucuia; os Bokeré, que viveram nas matas do Jequitinhonha, em sua margem esquerda, até fins do século XX; os Canacan, que vindos da Bahia pelo rio Pardo de Minas faziam correrias e assaltos durante o século XVIII e começos do século XIX; os Kariri, que desceram do Ceará e em Januária se misturaram com os Kayapós, vindos do Mato Grosso, nos anos de 1720; os Catiguaçu, que vivem entre os rios São Francisco e o Jequitinhonha; os Catolé, situados entre os rios Pardo e Verde Grande; os Dendy, que localizavam nas chapadas da Serra Geral; os Goiano; os Guayba, que viviam em ilhas do rio São Francisco em frente à cidade de São Romão; os Kiriri,

que desceram do Ceará e após a derrota pelos confederados se localizaram na área entre a cidade de Januária e o rio Urucuia; os Kraó, vivendo no sertão do Urucuia; os Krixa', vindos de Goiás com os Xacriabás na segunda década do século XVIII, localizaram-se nas margens do Urucuia; os Pataxós, que faziam correrias entre o São Francisco e o Jequitinhonha e depois dirigiam-se para o litoral; os Piripiri, que vivam na foz do rio Gorutuba; os Rodela e os Tupinaen, que se encontravam estabelecidos nas margens do rio São Francisco.

Segundo Costa (2006, p. 13),

Como é possível se ver pela denominação das etnias indígenas que existiam no Norte de Minas, não há nenhum grupo tapuia, apesar da informação histórica e da memória regional da presença dos mesmos no território norte-mineiro. Estudos antropológicos e lingüísticos sobre as sociedades tupi-guarani evidenciaram que com o termo "tapuia" esses indígenas queriam informar a existência de homens bravios.

Há registros na história de que essas sociedades [...] "não se encontravam isoladas umas das outras, mas se articulavam em totalidades sociais hierárquicas" (COSTA, 2005, p. 24). Com o descobrimento do Brasil pelos portugueses, começaria uma nova história para esses povos.

Os portugueses começaram a povoar o litoral desde Porto Seguro, Salvador, São Vicente, passando pelo Rio de Janeiro, chegando ao Nordeste. Estabeleceram verdadeiras fortalezas, espalhando Fortes por toda a orla marítima brasileira. Só na orla de Salvador, na Bahia, são 32 Fortes. Após essa etapa, os portugueses abriram fronteiras para o plantio da cana para a produção do açúcar, utilizando o latifúndio e o trabalho escravo de negros e índios. Com a prosperidade do negócio e a expansão dos canaviais, e, devido à incompatibilidade da criação de animais próximo às plantações, os portugueses decidiram entrar pelo sertão para a criação de gado (PEREIRA. 2002).

A partir dessa investida, começaram a se encontrar com as sociedades indígenas e com negros amotinados em quilombolas, que viviam na região

sertaneja do nordeste do Brasil e as lutas que tiveram início no litoral, continuariam no sertão, pela posse da terra. “Como os Vietnamitas frente aos Estados Unidos, indígenas e quilombolas conheciam o território e usufruíam do saber que possuíam para se deslocar e se esconder, não apenas em emboscadas como, também, para intertícios entre batalhas (COSTA, 2005, p. 18).

Do nordeste, os índios acuados pelo poder das armas dos europeus, portugueses, franceses e holandeses iniciaram a marcha em direção às margens do São Francisco. Nem mesmo assim, conseguiam se desvencilhar da fúria das armas dos estrangeiros e cada vez mais desciam em direção ao norte de Minas Gerais.

Nesse mesmo período, Antonio Guedes de Brito, que fizera parte de uma Junta Governante da Capitania da Bahia e do Governo Geral do Brasil, assumiu o compromisso de lutar contra indígenas e quilombolas que vinham atacando a zona açucareira do Recôncavo e recebeu, para tanto, a famosa Sesmaria de 160 léguas do Moro do Chapéu até as nascentes do rio Vaihum (rio Paraopeba) (RIBEIRO, 1998, COSTA, 2005). Ao mesmo tempo em que levavam a cabo o objetivo inicial da bandeira: aprear índios para serem vendidos como escravos e exterminar quilombolas.

Contemporâneos a Guedes de Brito, surgiam na outra ponta do litoral brasileiro, em São Vicente, os sulistas, chamados pela historiografia paulista como os bandeirantes que saíram do planalto do Piratininga para cruzar o Brasil quase de ponta a ponta à procura de ouro, de diamante e de prata, além do aprisionamento de índios e negros para o trabalho escravo e para a venda desses prisioneiros, na época um dos negócios mais rentáveis.

Nessa leva de desbravadores sulistas, desce para o sertão o destemido Fernão Dias Paes Leme, que, segundo os historiadores, chefiava uma das maiores bandeiras já compostas até então. Ao seu lado, nomes conhecidos, como do seu genro Borba Gato e do seu filho bastardo José Dias Paes. “Fernão Dias, na posse da provisão ou Carta expedida em 20 de outubro de 1672, pelo Governador Geral Affonso Furtado de Mendonça recebe o título de “Governador das Esmeraldas. Organizou a bandeira da qual, entre outros paulistas de “merecimento” e “importância”, faziam parte,

Matias Cardoso, o primeiro na ordem dos potentados, como adjunto e chefe – sucessor de Fernão Dias, Manoel Borba Gato e Garcia Rodrigues, este filho e aquele genro do Governador das Esmeraldas, e Antonio Gonçalves Figueira” (VIANNA, 1916, p. 39).

Apesar de uma bandeira grandiosa, os problemas foram surgindo quanto mais entravam pelo sertão. Nas margens do rio Do Juramento, a 40 Km de Montes Claros, Fernão Dias decide acabar com a vida do seu filho bastardo, José Dias Paes, julgando que o traíra, no desejo de formar outra bandeira. Por conta desse fato, atualmente nesse local, está situada a cidade de Juramento.

Além dos seus familiares, Fernão Dias tinha ao seu lado outros potentados de grande valor pela conquista de territórios e extermínio de índios e de quilombolas, dentre eles Matias Cardoso de Almeida, que se ausenta dessa bandeira, por motivo de doença e retorna a Piratininga.

Atacado pela doença da malária, Fernão Dias não retorna ao sul. Após a sua morte, sua Bandeira acaba se desfazendo, depois de chegarem a várias localidades hoje muito conhecidas, entre elas, Itacambira, onde ocorreu a famosa história das Esmeraldas, na lagoa Vapabussu. Ele julgou ter achado esmeraldas, mas na verdade havia encontrado turmalinas (COSTA, 2005), pedras de valor econômico bem insignificante.

Convocado por especialistas em guerrilhas, “(Matias Cardoso) foi chamado à Vila de São Paulo para acompanhar Dom Rodrigo Del Castel Blanco, espanhol responsável pela administração da colônia brasileira durante a vinculação de Portugal ao Reino de Espanha. Enquanto viajou com o mesmo, (Matias Cardoso) aprendeu táticas de guerra que, posteriormente, serão de grande valia para o seu grupo” (COSTA, 2005, p. 18).

Matias Cardoso chefia agora uma nova Bandeira, com as principais chefias a cargo dos seus familiares, tendo como principais chefes o seu filho, Januário Cardoso e o seu cunhado, Antonio Gonçalves Figueira, além do parente Domingos do Prado.

Ricardo (1956, citado por COSTA, 2005), comenta que as bandeiras eram grupos sociais organizados por parentesco e compadrio. Cada grupo



social constituía-se como um corpo de guerra em luta contra sociedades indígenas e grupos de quilombolas que se recusavam ao aprisionamento.

Nesse período, por um lado, o território da margem esquerda estava vinculado à Capitania da Bahia até as cabeceiras e percurso do Rio Vaihun. Por outro lado, o território da margem direita, era parte da Capitania de Pernambuco até as cabeceiras do rio Paracatu. Com o início do povoamento e a introdução da pecuária, essa área passou a ser conhecida como *Currais da Bahia e Currais de Pernambuco* (LESSA, 2007).

A ocupação do sertão relaciona-se às expansões das fazendas de gado, provenientes da Bahia e Pernambuco, e ao avanço das bandeiras, em busca de mão de obra indígena e riquezas minerais, no final do século XVII e princípios do XVIII (RODRIGUES, 2009).

Em conformidade com Costa (2006), apoiando-se em Taunay, a partir dos anos de 1610, em seus estudos sobre a história geral das bandeiras paulistas, o vale do Rio São Francisco começou a ser percorrido por bandeiras anônimas, sendo que uma delas se fixou em sua parte média e deu partida ao povoamento dessa área.

Surge, nesse cenário, o fundador da cidade de Montes Claros, o ex-bandeirante sulista e agora sertanista Antônio Gonçalves Figueira. Outra área também submetida ao mesmo processo de conquista por ex-bandeirantes paulistas, foi a zona que ficava situada entre o sertão do rio Verde, distrito do Serro Frio e o chamado sertão da Ressaca, que divisava com a Capitania da Bahia. Nessa área, atuou principalmente Antônio Gonçalves Figueira, que estabeleceu as fazendas Jaíba, Olhos D'água e de Montes Claros (RODRIGUES, 2009).

Depois desse estabelecimento se seguiu a introdução de gados para o povoamento das fazendas, assim como a industrialização do solo por meio do braço índio escravizado, ou do elemento negro adquirido (VIANNA, 1916, p. 38)

Devido às dificuldades de se alojarem nas beiras do rio Verde Grande por causa da malária, marcharam em direção às bacias dos rios Canoas, Vieira e Tabuas,

[...] “os afluentes do rio Verde foram escolhidos como menos epidêmicos, e surgiram os núcleos de população que primeiro viram nesta terra. Numa situação da fazenda Tabua de propriedade de Antonio Gonçalves Figueira, se constituiu um pequeno agrupamento de casas, à margem do córrego do mesmo nome, e que veio dar denominação ao pequeno arraial” (VIANNA, 1916).

Não há registros de construções ou de arte indígena no território da Bacia do rio Tabuas. No entanto, Hermes de Paula, no seu Livro “Montes Claros, sua história, sua gente, seus costumes”, relata que “Antonio Gonçalves Figueira, outro bandeirante, empreendeu uma batalha com os índios tapuias, chefiando uma leva de 700 prisioneiros que fizera. Venceu. Era o marco decisivo da colonização regional” (PAULA, 1979, p. 108). Presume-se que tudo foi destruído.

Atinando para um cenário indígena na Bacia, João Balaio (1978, p. 3), em seu livro, “Você sabe o que aconteceu em Montes Claros dia 13 de agosto do ano passado?”, relata que “Quem sabe a mãe de Maria escolheu ela para perdurar a herança da natureza de índio. Viventes que foram na religião de tabuas, canaci”. E acrescenta: “Maria gorda bonita e alegre, índia do Sanharó, clã de natureza braba, enraçada com homens dos olhos verdes, conhecedores do ouro” (BALAIO, 1978, p. 13).

Em alusão também à presença de judeus na formação étnica da Bacia, Balaio comenta:

“Disse que era pra dizer que tinha um nome e não pertencer a Alves, nem Gonçalves, tampouco a Souto, nem tampouco a Do Carmo, menos ainda a Cunha, Pereira, Figueira, Oliveira, Silveira, Veloso, Lopes e Ribeiro. Nomes que trazem índio, negro, português, holandês, espanhol e judeus evem atrás desses nomes” (BALAIO, 1978, p. 13).

João Batista Costa, antropólogo, em um dos seus primeiros trabalhos sobre quilombolas no norte de Minas Gerais, descreve a comunidade de Furado Redondo (atualmente Monte Alto), como um quilombola com origens provenientes das margens do rio Verde Grande.

Anterior a João Batista Costa, João Balaio, em seu livro, relata a existência desse quilombo na Bacia: “Disse que o povo do Furado Redondo já se expressou numa língua que ninguém da religião entendia. Disse que Bastião e vem é desse povo. A família dele toda vida foi negra, e muito pobre” (BALAIO, 1978, p. 46).

Além do quilombo do Furado Redondo, outros quilombos se formaram na Bacia, como os quilombos do Furado Grande, Cagaiteiras, e o clã dos Pinheiros, na comunidade do Estreito de Miralta.

Foi com essa população mestiçamente norte-mineira que a Bacia do rio Tabuas tornou-se um importante polo rural econômico para o município de Montes Claros, entrando nos anos 1960 e participando diretamente de todas as mudanças que ocorreram nas próximas décadas no norte de Minas Gerais, em Minas Gerais, no Brasil e no mundo.

Nessa época, a industrialização já havia se solidificado, faltava modernizar o campo, a “revolução verde” estava em andamento, o “Estatuto da Terra” também, o Brasil se preparava para ser uma grande nação produtora de produtos agropecuários, surgindo o agronegócio, com novo conhecimento técnico e científico e moderna tecnologia. Com a maioria da população constituída por agricultores familiares e, pressionados pelo modelo econômico global de produção e consumo, esses agricultores, orientados por empresas de extensão rural do estado, e pressionados pelo consumo e pelo mercado, passaram a fazer uso de equipamentos e de produtos químicos, utilizados pelo agronegócio, que já se despontava para o mundo como um grande produtor e negociador da agropecuária, atualmente uma das mais evoluídas do mundo.

Foi assim que, em meados das décadas de 1970 e 1980, esses agricultores familiares da bacia do rio Tabuas abandonaram sua cultura de subsistência e, por indução do governo, e por iniciativa dos extensionistas, começaram o monocultivo do alho, nessa época ainda irrigado manualmente por gravidade, por meio de instrumentos rudes, como cuia.

No início de 1984, por intermédio de alguns produtores determinados, a energia elétrica chega à bacia do rio Tabuas e de novo, surge uma nova dinâmica, agora socioambiental. Antes da chegada da energia, a maioria dos

produtores da bacia plantava alho, mas a irrigação por aspersão induziu que mais produtores se dedicassem ao plantio de alho e todos eles aumentassem as suas áreas.

A irrigação por gravidade obrigava os produtores ao uso de pequenos açudes construídos transversalmente no leito do rio com madeira, folhas de bananeira, capim, terra e lona. A água represada saía por um canal principal, de onde era conduzida por outros canais menores. Esses canais passavam próximos aos canteiros com a plantação do alho e, por meio de um instrumento rude, construído com um pedaço de pau com mais ou menos um metro e meio de altura, com diâmetro de dois centímetros. Em um dos seus extremos, era amarrada uma cuia, com arame, corda ou cipó e o alho era irrigado manualmente, normalmente o irrigante com os pés dentro d'água, retirava água com a cuia, em movimentos rápidos, para a molha dos canteiros. Era uma época de muita abundância de água. Por isso, esses sistemas eram tão precários, mas atendiam às necessidades da situação.

Talvez, por causa dessa situação de muita dificuldade para a “molha” do alho, a chegada da energia elétrica e da irrigação pressurizada foi recebida com muita disposição pelos agricultores da bacia. O governo incentivava a irrigação, por meio do programa Prospere e foram selecionados três agricultores para receberem do Governo Federal sistema de irrigação completo, composto de motobomba de 5 CV, tubos de pvc para linha mestra de 100cm e de 50cm para adução aos aspersores, acompanhados de oito aspersores de ferro, com estacas de ferro de 80cm de altura, produtos de ótima qualidade. Esse sistema serviu de estímulo e modelo para os agricultores que ainda não tinham aderido à irrigação pressurizada.

Na mesma época, o município de Francisco Sá-MG tornara-se o maior produtor de alho cateto roxo do estado e os técnicos da EMATER, em Montes Claros-MG, levavam produtores da bacia para conhecerem o plantio e os sistemas de irrigação dos plantadores de alho daquele município, que iniciara o plantio antes de Tabuas. Uma ressalva importante é que o plantio de alho de Francisco Sá teve também a sua paralisação quase totalmente, na mesma época da paralisação do plantio do alho de Tabuas.

O alho produzido na bacia do rio Tabuas era o catêto roxo, muito forte, mas em média com 35 dentes por cabeça, o que tornava difícil a sua venda para donas de casa, que preferem o alho com cabeça de 11 dentes, maiores e mais fáceis de descascar e usar no dia a dia. Mesmo assim, o cateto roxo era bem aceito e comprado por nordestinos, que enchiam caminhões do produto para revenderem a fabricantes de tempero e massa de alho.

Foi importante a chegada dos compradores nordestinos, porque antes deles, o alho depois de colhido, era secado e feitas as résteas, o que dava muito trabalho, aumentando a mão de obra e os custos. Os nordestinos compravam o alho no canteiro, evitando o trabalho de restear, guardar, transportar e vender nos mercados municipais, sacolões de verdura e mercearias de Montes Claros. Não existia ainda o Ceanorte, mercado atacadista de hortifrutigranjeiros, em Montes Claros.

A euforia levou a associação dos produtores da bacia a programar a festa do alho, onde seriam apresentados shows musicais e teatrais, aconteceriam oficinas sobre novas tecnologias para o plantio do alho e abriria mais ainda o mercado para o alho da bacia, com a chegada de novos compradores, fabricantes de tempero e derivados do alho de regiões do estado e do país.

Mas junto com a euforia, começa a surgir um problema inesperado e, de certo modo, muito rápido: o rio secou em diversos pontos do seu leito, da nascente até a foz, chegando a perder totalmente o seu leito, como foi o caso da comunidade de Ribeirão Tabuas.

Depois desse evento, em Ribeirão Tabuas, uma barragem de concreto foi construída no leito do rio, com a intenção de acumular água para a irrigação. Mas não resolveu o problema, pois a barragem servia apenas aos produtores do entorno e, aos poucos, o plantio de alho foi sendo abandonado, pela maioria. O mercado de compradores foi desaquecido.

Diversos motivos podem ser levantados para o abandono do plantio do alho na Bacia do rio Tabuas, inclusive o enfraquecimento do solo, como é atestado por alguns produtores, mas com certeza o maior deles foi a falta de água no rio.

Após o secamento dos referidos trechos dos rios Tabuas e Do Estreito, novamente por indução da extensão técnica rural, os agricultores da Bacia são financiados pelo Banco do Nordeste, agora para plantar maracujá.

A justificativa dos técnicos para implantar o programa da cultura do maracujá na Bacia do rio Tabuas era justamente por ser uma forte bacia irrigadora, com bom fluxo de água corrente e a proximidade da Estrada da Produção, asfaltada até a entrada da Bacia, com facilidade para o transporte.

A ideia era montar uma agrovila na Bacia, com uma pequena indústria manufatureira de derivados do maracujá. Seriam vendidas as polpas e o suco in natura. A grande maioria dos agricultores ribeirinhos da Bacia aderiu ao plantio do maracujá. A Bacia conhecia outra vez, com a indução da extensão técnica rural, outro sistema de monocultivo, agora do maracujá.

A miniindústria não foi montada. O plantio de maracujá não prosperou, trazendo grandes prejuízos aos produtores, que ficaram impossibilitados de acertar os seus empréstimos com o Banco do Nordeste, tornando-se presas dos sistemas de proteção ao crédito, tipo SPC.

Após a paralisação total do plantio do maracujá, com grandes dívidas a pagar, houve uma estagnação da produção na Bacia. Somente alguns produtores conseguiam sobreviver com o plantio do quiabo, da cenoura, da beterraba e outros. A maioria não conseguia saldar as suas dívidas.

Os programas de governo vinham cobrir essa lacuna, oferecendo suporte de sobrevivência à maioria das famílias da Bacia.

Até que, em princípios dos anos 2000, populariza-se o PRONAF e os agricultores, de novo induzidos pela extensão técnica rural, aderem aos empréstimos do PRONAF. À medida que os agricultores iam tomando confiança no PRONAF, o PRONAF diversificava os seus empréstimos, possibilitava a adesão total dos agricultores ao programa.

Atualmente, a maioria dos agricultores da Bacia participa do PRONAF, juntamente com suas esposas e filhos. E a partir disso, com os recursos do PRONAF e o rio Tabuas com suas águas minimamente regularizadas, do início das chuvas até o mês de julho, os agricultores voltam a plantar, agora com o predomínio do “milho verde”, expandindo suas áreas também para o plantio de quiabo, abóboras, beterraba, cenoura e outros.

Observa-se que alguns produtores, pela falta de água no rio, decidem pelo poço tubular, abertos próximos ao leito do rio e começam a irrigar as suas terras com águas subterrâneas.

Infelizmente, ainda sem orientação técnica, esses agricultores continuam a fazer uso inadequado dos seus sistemas de irrigação, com altos índices de desperdício de água e energia elétrica. A maioria utiliza os mesmos sistemas de irrigação da década de 1980.

Os agricultores da Bacia do rio Tabuas contam atualmente com o Ceanorte para a venda em atacado dos seus produtos e também de feirantes, sacolões, pequenas mercearias, supermercados e outros. Ao mesmo tempo lutam com bastante dificuldade para que seu produto chegue ao posto de venda em função da dificuldade no transporte e de estradas de terra ruins.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A irrigação sempre foi e parece que sempre será colocada como uma discussão polêmica nos meios acadêmicos. Por isso é um tema que não é posto neste estudo como conclusivo. Pelo contrário, são breves reflexões sobre uma matéria recente, dentro das perspectivas dos cuidados que se deve ter com a utilização dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas, quando da utilização da irrigação.

Refletir sobre a realidade da água com um foco particular na irrigação, em uma pequena bacia hidrográfica, como a do rio Tabuas, ainda sem um estudo técnico-científico, e utilizar-se de abordagens teóricas comparativas, que nem sempre conseguem alcançar o objetivo desejado, causam uma certa frustração com os resultados esperados.

E ainda quando se busca compreender o que ocorre nas pequenas bacias hidrográficas, como ocorreu nesse estudo na Bacia Hidrográfica do rio Tabuas, com relação aos seus recursos hídricos, e lança-se mão de leis, de documentos e de programas econômicos governamentais, ocorre uma necessidade de explicar mais e mais, sem contudo, conseguir chegar a um resultado que não cause uma certa inquietação.

Quando se inicia um estudo dessa natureza, pode-se até imaginar a necessidade da interface do tema irrigação, por exemplo, com recursos hídricos, bacia hidrográfica e agricultores, que são temas afins, no entanto, nunca se sabe aonde vão chegar os desdobramentos do foco do estudo. Ao mesmo tempo tão complexos em si próprios para serem tratados em conjunto.

Contudo, esse instante de fragilidade de qualquer estudo, parece-nos, só pode ser superado com um imenso esforço pessoal, e a colaboração de pessoas que orientam esse trabalho, visando a contribuir de forma concreta para a explicação de um fenômeno que seja importante a sua compreensão para a sociedade. Os fatos existem, acontecem, mas como prová-los ? Mesmo com essas dúvidas e dificuldades, aprofundamos nesse estudo, descobrimos que era necessário transversalizar o tema com a sociologia, a geografia, a antropologia, a história, a arte, a economia, a ecologia, o direito.

Dessa maneira, apresentamos o conceito e contextualizamos os recursos hídricos, de modo a fazer pensar sobre a problemática atual da sua escassez e do seu uso ineficiente na agricultura irrigada, que deve haver um esforço para ser corrigido.

Segundo a ANA (2011), as outorgas dadas para o direito do uso da água na Bacia do Verde Grande, só serão renovadas se os sistemas de irrigação forem comprovadamente eficientes. Esse é um dos caminhos a seguir. Condicionar a produção ao aperfeiçoamento dos sistemas de irrigação.

Refletimos sobre as bacias hidrográficas no seu contexto fundamental, que é “produção de água”. As bacias hidrográficas têm como características principais segurar, infiltrar e fazer correr as águas para a renovação da vida. Nesse sentido, qualquer atividade que faça uso de suas águas, deve fazer de modo a interagir com todos os sistemas da bacia. Esse foi o arcabouço da nossa reflexão sobre as bacias hidrográficas neste estudo.

Queríamos nesse estudo refletir também um pouco sobre a maneira como atualmente os agricultores familiares tratam das suas bacias hidrográficas. Reconhecemos que a maioria vincula sua vida à terra. É da



bacia, onde vivem, que tiram o alimento e tudo o mais que precisam para viver com dignidade com a sua família.

No entanto, não poderíamos deixar de refletir sobre os agricultores familiares sem colocá-los no âmbito da globalização e, como isso tem afetado sua vida de todos os modos, do lado econômico, social, político, ambiental, artístico, enfim, cultural.

Na nossa reflexão, conseguimos perceber a parcela do impacto negativo causado pela irrigação por aspersão, operacionalizada pelos agricultores familiares, na Bacia do rio Tabuas e que, por isso, eles não poderiam ficar de fora do nosso estudo, como importantes protagonistas da produção de alimentos no Brasil e da necessidade deles refletirem sobre o uso que fazem da água nas pequenas bacias hidrográficas.

E dentro desse contexto de mudanças de paradigmas, situá-los na história geral e do Brasil, até aproximá-los do seu espaço, da sua bacia hidrográfica, do seu trabalho e observar como esses agricultores têm mudado, na medida em que a sociedade muda. E, por outro lado, como eles interferem na vida socioeconômica, ambiental e cultural do país.

Portanto, esse estudo visa a alertar sobre as práticas atuais nas pequenas bacias hidrográficas, ao utilizar a água e a terra, ou fazer uso das recentes tecnologias, dos agroquímicos, como faz o agronegócio. Talvez os agricultores familiares, utilizando a agroecologia, com uma produção limpa de alimentos e a continuidade da sua pluriatividade, mais uma vez, poderão ser os agentes de uma nova transformação socioeconômica e da proteção ambiental, demonstrando a sua real importância na sociedade atual e para o futuro das próximas gerações.

Com o apoio de uma ampla bibliografia e da nossa vivência na Bacia e observações detidas, conseguimos refletir um pouco também sobre a irrigação por aspersão. Não obstante não termos encontrado material suficiente para nos apoiar neste estudo, acabamos por descobrir que, além dos problemas apresentados nesses sistemas, como o dimensionamento técnico, o pior que deparamos foi com a ausência total de políticas públicas para a agricultura familiar, que pudessem ter orientado esses agricultores, para o adequado manuseio do solo, da água, dos agroquímicos, em várzeas,

beiras de rio e encostas de serras, em solos comprovadamente frágeis, lençóis freáticos altos e águas de chuvas que escorrem facilmente para os leitos dos rios, conduzindo solos contaminados.

Lembrando que na década de 1970, a agropecuária brasileira ganha novos contornos visando à exportação de alimentos e, com isso, a irrigação pressurizada chegava ao Brasil, havendo grande incentivo dos governos para a eletrificação rural. Vários projetos e programas de governo foram implementados para a drenagem das vazantes e várzeas dos rios, preparando o terreno para a irrigação e a produção de alimentos. Como as áreas deveriam ser bastante ampliadas, o uso de tratores era inevitável e, nesse caso, imprescindível. A “revolução verde” implantada oferecia um pacote que atendia bem ao novo modelo agrícola a ser implantado no Brasil, por meio de empresas na fabricação de máquinas e implementos agrícolas, fertilizantes e agrotóxicos, para o combate de pragas e a importação de tecnologias para o campo.

Esse pacote foi bem aceito pelo agronegócio, chegando também aos médios e pequenos produtores rurais que agricultavam as vazantes e várzeas das pequenas bacias hidrográficas. Por meio de mais programas para o setor agropecuário, o governo beneficiava os pequenos produtores com a aquisição de tratores e implementos e os técnicos extensionistas incentivavam o uso de fertilizantes e de agrotóxicos, entrando no sistema de produção com produtividade.

No caso na Bacia do rio Tabuas, chegou a haver uma tentativa de reação a essa pressão, por meio de alguns produtores, que conseguiram instalar na bacia um programa que tinha o nome de “interamerican Foundation”, da Holanda, por meio de multicultores à tração animal, que substituía algumas funções do trator. Mas a maioria estava convencida do uso do trator e o multicultor foi abandonado.

Juntamente com a Emater, houve também uma tentativa de produção de “composto orgânico”, sem nenhuma continuidade por parte dos produtores. Dessa maneira, fazendo uso de tratores com muita frequência em áreas frágeis de margens do rio ou de encostas de morros, contribuiu bastante para que as chuvas torrenciais arrastassem muita terra para o rio e,

além disso, aos poucos as camadas de cima, orgânicas dos solos, fossem carregadas para os rios, enfraquecendo esses solos, além de assorear os rios. Algumas dessas áreas encontram-se hoje em processo de semidesertificação.

Por sorte, os solos na bacia do rio Tabuas são férteis, com boa estrutura física, composto basicamente de areia, vinda das chapadas e argila, até então com boa cobertura orgânica. O manuseio por meio de enxada e de tração animal e o uso de esterco de gado também contribuíram para que o solo permanecesse por longo tempo sendo cultivado sem sofrer tantos danos. Nesse tempo, o uso do agrotóxico era ainda muito incipiente.

Colocada a situação dessa maneira, surge o problema principal para um possível diagnóstico do secamento dos rios Tabuas e Do Estreito: o manejo inadequado da irrigação pressurizada convencional, o descontrole das áreas irrigadas e ausência de orientação técnica.

Ao buscar uma análise sobre o secamento desses rios, levou-se em conta também o desmate das matas nativas para as pastagens, uma vez que a Bacia do rio Tabuas é também uma bacia leiteira, a maioria dos proprietários de terra tem gado de leite e de corte e a área de drenagem da bacia é basicamente ocupada em 65% de pastagens, tornando essa atividade a principal e mais rentável da Bacia. O pisoteio “encimenta” o solo, o que faz com que as águas das chuvas não infiltrem e escorram rapidamente para os rios.

Há que se considerar que, antes da consolidação da irrigação, as águas do rio Tabuas eram abundantes, utilizava-se a irrigação por gravidade, havia pequenos pântanos, brejos, vazantes, várzeas, sendo necessária, em algumas áreas, a drenagem da água para tornar essas terras produtivas.

Como o nosso objetivo foi pesquisar o secamento desses rios entre as décadas de 1980 e 1990, a base da nossa investigação foi o sistema de irrigação utilizado pelos produtores nesse período, levando em consideração o plantio de alho e os métodos utilizados pelos produtores para esse plantio.

Para isso, servimos de dezenas de autores, em uma vasta bibliografia, recorrendo também a leis, a documentos, a dados e a informações, para que este estudo pudesse ter uma base teórica de grandes pensadores sobre

recursos hídricos, bacia hidrográfica, agricultura familiar e irrigação, temas afins, que no conjunto, serviram de sustentação à nossa reflexão sobre a irrigação por aspersão na Bacia do rio Tabuas.

Utilizamos o nosso conhecimento da Bacia enquanto morador e produtor, além do conhecimento adquirido como membro participante do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande, em suas discussões sobre recursos hídricos e irrigação, que são temas prioritários dessa Bacia. Ainda como membro da Câmara Técnica Consultiva deste Comitê, onde foi discutido passo a passo, durante quase dois anos, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, no qual tiveram prioridade também a água e a irrigação.

Diante das dificuldades enfrentadas e da complexidade de estudo em bacias hidrográficas, especialmente na Bacia do rio Tabuas, sem estudos técnicos anteriores, ou qualquer outro estudo, mesmo assim, chegamos à conclusão de que foi o início de um trabalho que precisa de continuidade.

No mais, esperamos que este estudo acrescente um pouco mais ao estado arte e a prática da utilização dos recursos hídricos e da irrigação por aspersão nas pequenas bacias hidrográficas brasileiras.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Agricultura familiar e uso do solo**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 11, n. 2, 1997.

ABRAMOVAY, Ricardo. Custos de uma política social necessária. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 31 jul. 2000.

ABRAMOVAY, Ricardo; SAES, Sylvia; Souza, Maria Célia; Magalhães, Reginaldo. **Mercados do Empreendedorismo de Pequeno Porte no Brasil**. Brasília: Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PBHSF): Subprojeto 4.5C**. Salvador: ANA, 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Plano de recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande** [on-line]. Disponível em: <[www.verdegrande.cbh.gov.br](http://www.verdegrande.cbh.gov.br)>. Acesso em: 15 ago. 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Site que reúne informações sobre a Agência Nacional das Águas. Disponível em: <[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)>. Acesso em: 9 mar. 2015.

ARAGÃO, José Lima de; PAES, Mariluce de Souza. A agricultura familiar e a inserção das biotecnologias no processo de modernidade e pós-modernidade: uma visão contemporânea da inseminação artificial como instrumento de melhoramento genético do gado leiteiro da agricultura familiar de Rondônia. In: CONBRAVET, 2008, Gramado. **Anais...** Gramado: SOVERGS, 2008.

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (AGB PEIXE VIVO). Site da Associação com informações sobre os Comitês CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br/>>. Acesso em: 9 mar. 2015.

ATLAS NORDESTE. **Abastecimento urbano de água**. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2006.

BALAIÓ, João. **Você sabe o que aconteceu em Montes Claros dia 13 de agosto do ano passado?** Montes Claros: [s.n.], 1978.

BALAIÓ, João. **Revista Verde Grande**, Montes Claros, v. 1, n. 1, 2005.

BALSAN, Rosane. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p.123-151, 2006.

BARTH, Flávio Terra; BARBOSA, W. E. S. **Recursos hídricos**. São Paulo: EPUSP, 1999.

BERNARDO, S. Impacto Ambiental da Irrigação no Brasil. **Rev. Engenharia na Agricultura**, Viçosa, Série Irrigação e Drenagem, v. 1, n 1, 1992.

BRAIDWOOD, Roberto John. **The Historick Men**. Illinois: Universidade de Illinois. 1988.

**BRASIL. Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, 1964.**

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei n. 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de

Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

BRASIL. **Lei n. 6.662**, de 25 de junho de 1979. Lei Nacional de Irrigação. Regulamentada pelo Decreto nº 89.496. Brasília, 1984.

CABRAL, Silvio Tiago. **Mercado agrícola II**: livro didático. Palhoça: Unisul Virtual, 2012.

CAMINHA, Pero Vaz. **O Achamento do Brasil**, 1500. Site. Disponível em: <[www.historianet.com.br](http://www.historianet.com.br)>. Acesso em: 15 ago. 2011.

CÁNEPA, Eugênio Miguel; ZORZI, Isidoro; GRASSI, Luiz Antonio Timm; SOARES NETO, Percy B. *Os Comitês de Bacia no Rio Grande do Sul: Formação, Dinâmica de Funcionamento e Perspectivas. Paraná: ABES, 2011.*

CARDOSO, Maria Lúcia de Macedo. Desafios e Potencialidades dos Comitês de Bacias Hidrográficas. **Ciências e Cultura**, v. 55, n. 4, São Paulo, 2003.

CENTRO DE AGRICULTURA ALTERNATIVA DO NORTE DE MINAS (CAA). Site. Disponível em: <[www.caa.org.br](http://www.caa.org.br)>. Acesso em: 20 ago. 2011.

CHAVES, Luiz Antonio. Saluzinho e a luta pela terra no Norte de Minas. **Revista Verde Grande**, v.1, n. 3, 2005.

CHRISTOFIDIS, Demétrios. **Recursos Hídricos e Irrigação no Brasil**. Brasília: UnB, 1999.

COAN, MARIVAL. **Formação e Desenvolvimento da Nação e do Pensamento Científico e Social no Brasil: vinculações com o continente europeu, características autóctones e o papel da educação**. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL TRADIÇÃO E MODERNIDADE NO MUNDO IBERO-AMERICANO. Coimbra: [s.n.], 19 a 23 out. 2009

COMPANHIA DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E PARNAÍBA (CODEVASF). Site. Disponível em: <[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br)>. Acesso em 9 mar. 2015.

CORRAZA, Gentil; MARTINELLI, Orlando Jr. Agricultura e Questão Agrária Na História do pensamento econômico. **Teoria e evidência econômica**, Passo Fundo, v. 10, n. 9, nov., 2012.

COSTA, João Batista de Almeida. Cultura, natureza e populações tradicionais: o norte de Minas como síntese da nação brasileira. **Revista Verde Grande**, Montes Claros, v. 1, n. 3, 2005.

DA SILVA, Leonardo Duarte Batista da Silva. Apostila. Disponível em: < [www.ufrrj.br/institutos/Apostila/it157-Manejo2000](http://www.ufrrj.br/institutos/Apostila/it157-Manejo2000)>. Acesso em: 25 jul. 2011.

DA SILVA, Ubirajara Patrício Álvares. **Análise da Importância da Gestão Participativa dos Recursos Hídricos no Ceará**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). Site. Disponível em: < <http://www.dnocs.gov.br/>>. Acesso em 9 mar. 2015.

**EMBRAPA MEIO AMBIENTE. RODRIGUES, G. S; IRIAS, L. J. M.** *Considerações sobre os impactos ambientais da agricultura irrigada. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica, 7).*

EUGÊNIO, Pedro. **Projeto de Lei n. 6.138**. Brasília: Congresso Nacional, 2005.

FACÓ, Rui. **Cangaceiros e Fanáticos**. São Paulo: Editora Civilização Brasileira S.A., 1972.

FERNANDES, Ângela Esther Borges. O perfil da agricultura familiar brasileira. **Administração e negócios** [on-line], 2009.

GARCIA, Álvaro Antonio; Agricultura e Desenvolvimento Econômico no Brasil: O Debates nas Décadas de 60 a 70. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 1990.

GEOBRASIL. **Recursos Hídricos, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente** [on-line]. PNUMA, 2007. Disponível em: <[www.pnuma.org/brasil](http://www.pnuma.org/brasil)>. Acesso em: 15 ago. 2011.

GOMES, Fernanda Silva. **Discursos contemporâneos sobre Montes Claros**: (re)estruturação urbana e novas articulações urbano-regionais. 2007. 181 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

GONÇALVES, José Sidnei; SOUZA, Sueli Alves Moreira. **Agricultura familiar**: limites do conceito e evolução do crédito. São Paulo: IEA, 2005.

GONÇALVES NETO, Wenceslau. **Estado e Agricultura no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 1997.

GRAZIANO DA SILVA, José. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura**. São Paulo: HUCITEC, 1981. 210 p. (Economia & Planejamento. Série “Teses e Pesquisas”).

HOLANDA, Sérgio Buarque. **Raízes do Brasil**. São Paulo: Livraria José Olympio Editora S.A., 1936.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Área Territorial Brasileira**. Brasília: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Site IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <[www.cidades.ibge.gov.br/](http://www.cidades.ibge.gov.br/)>. Acesso em: 24 mar. 2015.

LEAL, Vitor Nunes. **Coronelismo, enxada e voto**. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1975.

LESSA, Simone Narciso. **MESONORTE**: diagnóstico para a agenda de desenvolvimento integrado e sustentável da Mesorregião do Norte de Minas. Montes Claros: Unimontes, 2007. 97p.

LINHARES, Maria Yedda Leite. Pecuária, Alimentos e Sistemas Agrários no Brasil (Séculos XVII e XVIII). **Arquivos do Centro Cultural Calouste Gulbenkian**, v. 34, Lisboa, dez., 1995.

MAIA, Antonio Maria Claret. **Uma Realidade Chamada Ruralminas**. Belo Horizonte: Fundação Rural Mineira (Ruralminas), 2007.

MARQUES, Marta Inez Medeiros. A atualidade do uso do conceito de camponês. **Revista Nera**, São Paulo, Ano 11, n. 12, 2088.

MATOS NETO, Antonio José de. **A Questão Agrária no Brasil**: Aspectos Sócio-Jurídico. Belém: CEJUP, 1988.

MESONORTE. **Diagnóstico para a Agenda de Desenvolvimento Integrado e Sustentável da Mesorregião do Norte de Minas**. Montes Claros-MG: Unimontes, 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **O Agronegócio Familiar no Brasil e nos seus Estados**: A Contribuição a Agricultura Familiar para a Riqueza Nacional. Brasília: MDA, 2009.

MOREIRA, Roberto J.: Pensamento científico, cultura e Eco-92: alguns significados da questão ambiental. **Reforma Agrária**: Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária, Belém, v. 23, 1993.

MOTA, Dalva Maria da. SCHMITZ, H. Agricultura familiar: categoria teórica e/ou de ação política. **Fragments de Cultura**, Goiânia, v. 18, p. 435-446, 2008.

SANDRI, Sinara Bonamigo. A assustadora década de 70. **Caderno Povos da Floresta**. Rio Branco: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

SILVA, José Graziano da. **Progresso Técnico e Relações de Trabalho na Agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981, Editora Unicamp, 1996.



SILVA, Leonardo Duarte Batista. **Apostila Disciplina Irrigação IT 157, Rio de Janeiro, UFRRJ, 2011.**

NETO, José Giacola. História e Evolução da Irrigação. **Informativo Verde**, São Paulo, n. 7, 2010.

NOGUEIRA, Mônica Celeida Rabelo. **Gerais a Dentro e a Fora: identidade e territorialidade entre Geraizeiros do Norte de Minas Gerais**. 2009. 233 f. Tese (Doutorado em Antropologia) - Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília, 2009.

OLIVEIRA, Antônio Miranda de. **Territorialidades camponesas na educação de assentados: assentamento Brejinho de Miracema do Tocantins**. 253 f. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

PAULA, Hermes de. **Montes Claros, sua história, sua gente e seus costumes**. Rio de Janeiro: s.n., 1979

PEDRO, Antonio; CÁCERES, Florival. **História geral**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 1983.

BUAINAIN, Antônio Márcio; MONTEIRO, Ademar R.; GUANZIROLI, Carlos. Agricultura Familiar e o Novo Mundo Rural. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul/dez 2003, p. 312-347

NUNES, Sidemar Presotto. O desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial e a idéia de Desenvolvimento Rural. **Desser** (Boletim Eletrônico), n. 157, 2007.

PAULA, Hermes Augusto de. **Montes Claros, sua história, sua gente, seus costumes**. Montes Claros: IBGE, 1979.

PEIXOTO, Sérgio Elísio. A pequena Produção Agrícola :algumas questões atuais. **Revista Bahia Agrícola**, Salvador, v. 2, n. 3, 1998

PEREIRA, Armando S. **O Brasil que nós somos: do império aos governos militares, o retrato do povo brasileiro, na análise dos maiores escritores do país**. Petrópolis: Vozes, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS (PMMC). Site. Disponível em: <[www.montesclaros.mg.gov.br](http://www.montesclaros.mg.gov.br)>. Acesso em: 10 mar. 2015.

REVISTA ITEM. Irrigação e Tecnologia Moderna. **Revista Trimestral da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID)**, [s.n.], n. 82, 2009.

RIBEIRO, Eduardo Magalhães ; GALIZONI, Flávia Maria. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 5, n. 2, 2003.

RODRIGUES, Gefferson Ramos. **No sertão, a revolta: grupos sociais e formas de contestação na América Portuguesa, Minas Gerais – 1736**. 2009. 243 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

SALASSIER, Bernardo. **Impacto ambiental da irrigação no Brasil**. São Paulo: UNESP, 1990.

SANTANA, Lucas Furquim. **Bacias e rios de Minas**. Brasília: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2010.

SANTANA, Priscila; HERMANO, Vivian. O Uso da Água no Hidroterritório do Grotuba. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS (ENG), 16., 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ENG, 2010.

SCHNEIDER, Sérgio. Agricultura familiar e pluriatividade. **RBCS** [on-line], v. 18, n. 51, 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/>>. Acesso em: 9 ago. 2011.

SILVA, Leonardo Duarte Batista; Apostila Disciplina Irrigação IT **157, UFRRJ, 2011**.

SILVESTRE, Maria Elisabeth Duarte. **Código De 1934: Água para o Brasil industrial**. Revista geo-paisagem [on-line]. Ano 7, nº 13, 2008

SOUZA, José Arilson de; VALADÃO, José Arimatéia; FASCHINELLO, Dirlei; SOUZA, Mariluce Paes de ; NETO, José Moreira da Silva; SIENA, Osmar. Agricultura familiar: diferenças de características da agricultura familiar no Brasil em relação à agricultura familiar dos Estados Unidos. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: ECOECO, 2009.

SUASSUNA, João. A difusão da tecnologia agrícola: uma experiência no Nordeste brasileiro. **FUNDAJ** [on-line], Recife, 20---. Disponível em: <[www.fundaj.gov.br](http://www.fundaj.gov.br)>. Acesso em: 24 mar. 2015.

TECNOLOSO. **Relatório Final, Serviços de Seleção e Estudo de Locais Barráveis na Bacia do Rio Verde Grande**. Montes Claros: CODEVASF, 1987.

TEODORO, Valter Luiz Iost. O Conceito de Bacia Hidrográfica e a Importância da caracterização Morfométrica para o Entendimento da Dinâmica Ambiental Local. **Revista Uniara**, Araraquara, n. 20, 2007.

TINOCO, Sônia Terezinha Juliatto. **Conceituação de agricultura familiar**: uma revisão bibliográfica. Infobibos [on-line], 2008. Disponível em: <[www.infobibos.com](http://www.infobibos.com)>. – Acesso em: 13 ago. 2011.

TUCCI, Carlos E. M.; MENDES, André. **Avaliação Integrada de Bacia Hidrográfica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 2006.

VASCONCELLOS, Luiz Carlos Fadel de. **Saúde, trabalho e desenvolvimento sustentável: apontamentos para uma política de Estado**. 2007. xxviii, 421 p. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2007.

VIANA, Haroldo Santos; ALKIMIM, Wagner Ricardo Rocha de. **Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia**: diagnóstico do município de Montes Claros. Montes Claros: Ministério de Minas e Energia, 2004.

VIANNA, Nelson. **Efemérides montesclarenses**. Rio de Janeiro: Irmãos Pongetti Editores, 1964.

VIEIRA, Rodrigo Ribeiro Franco. **Efeitos Ambientais, Econômicos e Sociais da Mudança do Sistema de Irrigação do Perímetro de Mandacaru**. Juazeiro: ANA, 2010.

WELCH, Clifford Andrew. Movimentos sociais no campo até o golpe militar de 1964: A literatura sobre as lutas e resistências dos trabalhadores rurais do século XX. **Lutas & Resistências**, Londrina, v.1, p. 60-75, set. 2006.

