



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
MESTRADO E DOUTORADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Sadi Baron

**O HIDRONEGÓCIO EM QUESTÃO:  
EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS NO CONTEXTO DA  
DESCENTRALIZAÇÃO DA GERAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

Santa Cruz do Sul

2020

Sadi Baron

**O HIDRONEGÓCIO EM QUESTÃO:  
EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS NO CONTEXTO DA  
DESCENTRALIZAÇÃO DA GERAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - Doutorado - Área de Concentração em Desenvolvimento Regional, Linha de Pesquisa Território, Planejamento e Sustentabilidade da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Regional.

Orientadora: Profa. Dra. Virginia Elisabeta Etges

Coorientador: Prof. Dr. Markus Erwin Brose

Santa Cruz do Sul

2020

### CIP - Catalogação na Publicação

Baron, Sadi

O HIDRONEGÓCIO EM QUESTÃO: EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS NO CONTEXTO DA DESCENTRALIZAÇÃO DA GERAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA ELÉTRICA / Sadi Baron. – 2020.

174 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul, 2020.

Orientação: Profa. Dra. Virginia Elisabeta Etges .

Coorientação: Prof. Dr. Markus Erwin Brose.

1. Desenvolvimento Regional. 2. Hidronegócio. 3. Energia Elétrica. 4. Descentralização. I. Etges , Virginia Elisabeta. II. Brose, Markus Erwin . III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UNISC com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Sadi Baron

**O HIDRONEGÓCIO EM QUESTÃO:  
EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS NO CONTEXTO DA  
DESCENTRALIZAÇÃO DA GERAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

Esta Tese foi submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - Doutorado - Área de Concentração em Desenvolvimento Regional, Linha de Pesquisa em Território, Planejamento e Sustentabilidade, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Desenvolvimento Regional.

Dra. Virginia Elisabeta Etges  
Professora Orientadora – UNISC

Dr. Markus Erwin Brose  
Professor Coorientador – UNISC

Dr. Marco Cadoná  
Professor Examinador - UNISC

Dra. Erica Karnopp  
Professora Examinadora - UNISC

Dr. Marcio Antonio Nogueira Andrade  
Professor Examinador – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Dra. Silvana Terezinha Winckler  
Professora Examinadora–Universidade Comunitária de Chapecó - UNOCHAPECO

Santa Cruz do Sul  
2020

## RESUMO

A presente Tese de Doutorado analisa a matriz energética da região Oeste Catarinense, como um campo de disputa na produção e distribuição de energia elétrica, o que envolve relações de poder no território. Na era da tecnologia e da informação, a disponibilidade de energia elétrica é vital para o desenvolvimento. O controle deste importante setor é objeto de conflitos entre os atores ligados ao Hidronegócio e à produção descentralizada. A questão central que norteou a pesquisa foi analisar como os principais atores do Hidronegócio e da geração descentralizada de energia do Oeste Catarinense articulam habilidades sociais, visando sua participação na disputa de capitais (social, cultural, econômico e simbólico), presentes no campo de produção e distribuição de energia elétrica. Para compreensão desta dinâmica adotamos a perspectiva da nova sociologia econômica de Fligstein (2001), que oferece ferramentas importantes para o estudo da relação entre o território e as forças sociais, em que dois campos merecem destaque: a natureza da cooperação e os mercados. Foram objeto da pesquisa os principais atores ligados ao Hidronegócio do Oeste Catarinense, como a UHE Foz do Chapecó, UHE Itá e UHE Quebra Queixo, e os atores que atuam na geração descentralizada, como cooperativas de eletrificação, produtores rurais, fundações, universidades, empresas de pequeno e médio porte, vinculados à geração de energia fotovoltaica, PCHs, CGH sede biodigestores. Constatamos que os agentes ligados ao processo descentralizado de geração de energia elétrica vêm se fortalecendo através de iniciativas de geração descentralizada, construindo novas redes de poder e interferindo de forma afirmativa no processo de desenvolvimento regional. Esta realidade vem colocando a região Oeste Catarinense em posição de vanguarda na construção de novos processos organizativos, de cooperação, de articulação, e de promoção do desenvolvimento regional. Porém, o processo de geração e distribuição de energia, por ser um setor estratégico, também é um “bom negócio”, tornando-se objeto de disputa entre os atores da região. Portanto, compreender e analisar as estratégias e habilidades dos atores envolvidos nessa disputa, visando construir hegemonia no território, é o desafio que assumimos nesta pesquisa.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Regional. Hidronegócio. Energia Elétrica. Descentralização.

## ABSTRACT

The present doctoral dissertation analyzes the energy matrix in the western region of Santa Catarina, as a field of dispute in the production and distribution of electricity which involves power relations in the territory. In the age of technology and information, the availability of electricity is vital for development. The control of this important sector is the subject of conflicts between the actors linked to hydro business and decentralized production. The central question that guided the research was to analyze how the main actors of the hydro business and the decentralized generation of energy in the western region of Santa Catarina articulate social skills, aiming at their participation in the dispute of social, cultural, economic and symbolic capital present in the production field and distribution of electricity. To understand this dynamic we adopted Fligstein's (2001) perspective of the new economic sociology, which offers important tools for the study of the relationship between territory and social forces, in which two fields need to be highlighted: the nature of cooperation and capital values. The research object was the main actors related to the hydro business in the western region of Santa Catarina, such as Foz do Chapecó HPP, Itá HPP and Quebra Queixo HPP and the actors that act in the decentralized generation, such as electrification cooperatives, rural producers, foundations, universities, companies and small and medium size companies linked to photovoltaic power generation, HPPs, CGHs and biodigesters. We found that the agents linked to the decentralized process of electric power generation have been strengthened through decentralized generation initiatives, building new power relations and positively interfering in the regional development process. This reality has placed the western region of Santa Catarina in a leading position in the construction of new organizational, cooperation, articulation, and promotion of regional development processes. However, the process of energy generation and distribution as a strategic sector is also a “good business”, becoming a subject of dispute between the actors of the region. Therefore, understanding and analyzing the strategies and skills of the actors involved in this dispute, aiming to build hegemony in the territory, is the challenge we assumed in this research.

**Keywords:** Regional Development. Hydro business. Electricity. Decentralization.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Santa Catarina - Região Oeste.....	16
Figura 2 - Região do Contestado.....	21
Figura 3 - Evolução do Potencial de Energia Elétrica Instalada.....	38
Figura 4 - Evolução Anual do Potencial de Energia Elétrica Instalada.....	40
Figura 5 - Matriz Elétrica Brasileira Empreendimentos em Operação.....	40
Figura 6 - Capacidade de Energia Elétrica Instalada por Unidade Federativa - UF (KW).....	41
Figura 7 - UHE Itá – Rio Uruguai.....	45
Figura 8 - Organograma Consórcio Itá.....	46
Figura 9 - Atuação e composição da empresa ENGIE.....	48
Figura 10 - UHE Foz do Chapecó – Rio Uruguai.....	50
Figura 11 - Sistema de Transmissão de Energia Elétrica da State Grid.....	51
Figura 12 - Composição da empresa STATE GRID.....	52
Figura 13 - UHE Quebra Queixo – Rio Chapecó – São Domingos (SC).....	53
Figura 14 - Organograma da movimentação das forças políticas UHE Foz do Chapecó...	57
Figura 15 - Organização Setor Elétrico Brasileiro.....	60
Figura 16 - Sistema Interligado Norte/Sul.....	61
Figura 17 - Produção e faturamento de Energia Elétrica na Região Oeste Catarinense....	62
Figura 18 - Áreas atingidas pela UHE Itapiranga por município.....	64
Figura 19 - Imagem ilustrativa de uma comunidade inundada parcialmente.....	65
Figura 20 - Produção Agrícola X compensação financeira – Mondai.....	66
Figura 21 - Distribuição da Compensação Financeira – Hidrelétricas.....	68
Figura 22 - Compensação financeira para os municípios atingidos na UHE Itá.....	69
Figura 23 - Capacidade Instalada e número de Plantas de Biogás na Alemanha.....	81
Figura 24 - Consumo Per Capita de Energia Elétrica.....	82
Figura 25 - Ondas Globais de Transmissão Energética.....	83
Figura 26 - Mapa do traçado do gasoduto – Projeto P14.....	85
Figura 27 - Biodigestor Modelo Lagoa Coberta.....	85
Figura 28 - Gasoduto e cabos de fibra ótica – interligação sistema.....	86
Figura 29 - Sinalização Gasoduto e cabos de fibra ótica.....	87
Figura 30 - Biodigestor em Aço inoxidável.....	88
Figura 31 - Biodigestor em pedra Ardósia.....	89

Figura 32 - Biodigestor em Madeira.....	90
Figura 33 - Custo por tipo de reservatório/biodigestor.....	91
Figura 34 - Sistema dos Biodigestores.....	91
Figura 35 - Propriedade da Família Heinen – São Sebastião, São Carlos (SC).....	92
Figura 36 - Funcionamento do Aquecimento Solar.....	96
Figura 37 - Geração Fotovoltaica.....	97
Figura 38 - Sistema Heliotérmico.....	98
Figura 39 - Evolução do Sistema de Energia Fotovoltaico no Brasil.....	99
Figura 40 - Mapa Brasileiro de Geração de Energia Fotovoltaico por UF.....	99
Figura 41 - Perspectivas de Crescimento do Potencial Instaladas no Brasil.....	100
Figura 42 -Panorama do sistema fotovoltaico em SC.....	101
Figura 43 - Principais atores no setor fotovoltaico do Grande Oeste de SC.....	102
Figura 44 - Principais atores no setor fotovoltaico e o tempo de atuação no Grande Oeste (SC).....	103
Figura 45 - Matriz da Empresa OGOCHI -São Carlos (SC).....	104
Figura 46 - Propriedade do Sr. Antônio Bareas - Planalto Alegre (SC).....	105
Figura 47 - Sistema Hidrelétrico.....	106
Figura 48 - UHE e PCH Construídas e Planejadas – Bacia do Rio Uruguai.....	108
Figura 49 -CGH e PCH em SC e na Região Oeste Catarinense.....	109
Figura 50 -CGH e PCH na Região Oeste Catarinense e processo de licenciamento.....	110
Figura 51 - CGH e PCH, Potencial da Região Oeste Catarinense.....	111
Figura 52 - PCH Coração – Águas Frias – SC.....	114
Figura 53 -PCH Coração.....	115
Figura 54 - CGH Aparecida – Jardinópolis.....	115
Figura 55 - Organograma Geração Distribuída.....	116
Figura 56 - Crescimento Unidades Consumidoras após Portaria 538/2015.....	118
Figura 57 -Linha do tempo: legislação sobre geração distribuída no Brasil.....	120
Figura 58 - Cooperativas associadas à geração de energia.....	123
Figura 59 - Escopo – Programa 3S – Instituto Sadia.....	125
Figura 60 -Área de abrangência do Projeto Alto Uruguai em SC e RS.....	126
Figura 61 -Visitação de Escola à unidade geração de energia com biogás.....	129
Figura 62 - Produtor: explicação técnica do sistema de energia com biogás.....	130



## LISTA DE SIGLAS

ABC	Programa de Agricultura de Baixo Carbono
ABRAPCH	Associação Brasileira de Fomento às Pequenas Centrais Hidrelétricas
ALESC	Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APP	Área de Preservação Permanente
APINE	Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento e Social
CBDB	Comitê Brasileiro de Grandes Barragens
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CERAÇÁ	Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá LTDA
CFURH	Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CNPE	Conselho Nacional de Políticas Energéticas
CRAB	Comissão Regional de Barragens
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
ECF	European Carbon Fund
ELETROSUL	Centrais Elétricas do Sul S.A
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EUA	Estados Unidos da América
FCE	Foz do Chapecó Energia
FCTER	Fundação Científica e Tecnológica em Energias Renováveis
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FPTI	Fundação Parque Tecnológico Itaipu FV - Módulo Fotovoltaico
GCE	Câmara de Gestão de Crise
GD	Geração Distribuída
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

ICOLD	International Commission on Large Dams
IDH	Índices de Desenvolvimento Humano
IMA	Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina
ITAI	Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação
MAB	Movimento dos Atingidos por Barragens
MAE	Mercado Atacadista de Energia Elétrica
MCT	Mini Central Termoelétrica
MDL	Mecanismos de Desenvolvimento Limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente MME - Ministério de Minas e Energia
MW	Megawatt
NITA	Núcleo de Inovação tecnológica para a Agricultura Familiar
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PBA	Projeto Básico Ambiental
PND	Programa Nacional de Desestatização
PPGDR	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SGBH	State Grid Brazil Holding
SUP	Sociedade União Popular
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
TAR	Tarifa Atualizada de Referência
UASB	Upflow Anaerobic Sloud Blanket
UC	Unidades de Conservação
UF	Unidade Federativa
UFFS	Universidade Federal Fronteira Sul
UFSC -	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UHE	Usina Hidrelétrica
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul
VV	Volksverein

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	A FORMAÇÃO DO OESTE CATARINENSE.....	20
3	A NOVA SOCIOLOGIA ECONÔMICA.....	26
3.1	A Teoria da Prática de Bourdieu.....	26
3.1.2	A noção de Campo e a Análise dos Atores Econômicos no Mercado.....	27
3.1.3	A Nova Sociologia Econômica e a Análise dos Mercados.....	30
3.1.4	A empresa como campo.....	32
3.2	Habilidades Sociais e a Cooperação na Disputa por Capitais nos Campos Econômicos – Fligstein.....	34
3.2.1	Habilidade e reprodução social.....	35
3.3	Metodologia e Procedimentos de Coleta e Sistematização dos Dados.....	36
4	O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO - MODELO CENTRALIZADO.....	38
4.1	A Energia Elétrica e o Desenvolvimento do Capitalismo no Brasil.....	38
4.2	O Setor Elétrico, o Modelo Centralizado e a Expansão do Hidronegócio.....	41
4.3	A estruturação do Hidronegócio no Oeste Catarinense: atores presentes.....	44
4.4	O Mercado da Energia Elétrica como Mecanismo de Concentração de Riqueza..	58
4.5	Processo de Resistência.....	62
4.6	Habilidades dos atores do Hidronegócio na produção e na reprodução de capitais, social, cultural e simbólico: a relação com a região.....	67
4.7	Desenvolvimento regional na perspectiva do Hidronegócio.....	70
5	EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS: A GERAÇÃO DESCENTRALIZADA.....	74
5.1	Novos modelos de desenvolvimento em debate na região.....	74
5.2	A biomassa residual e os biodigestores.....	77
5.2.1	Aproveitamento da Energia da Biomassa no Oeste Catarinense.....	83
5.3	Aproveitamento e perspectivas da Energia Solar.....	95
5.3.1	Energia Solar e atores presentes no Oeste Catarinense.....	100
5.4	Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, e Central Geradora Hidrelétrica – CGH e as perspectivas na Região Oeste Catarinense.....	105

5.5	Geração Distribuída (GD) e o Marco Regulatório.....	116
5.6	O Modelo Descentralizado e as Fontes de Financiamento.....	120
5.7	A Descentralização e o empoderamento dos atores regionais.....	122
5.8	Habilidades sociais e reprodução de capital cultural e simbólico.....	128
5.9	A Descentralização e o Desenvolvimento Regional.....	130
6	CONCLUSÕES.....	135
	REFERÊNCIAS.....	142
	APÊNDICE A - CGH e PCH com Licença Ambiental Prévia – LAP – Região Oeste.....	152
	APÊNDICE B - CGH e PCH com Licença Ambiental de Instalação – LAI – Região Oeste.....	154
	APÊNDICE C - CGH e PCH com Licença Ambiental de Operação – LAO - Região Oeste.....	156
	APÊNDICE D - Entrevistado (03).....	158
	APÊNDICE E - Entrevistado (04).....	164
	APÊNDICE F - Entrevistado (02).....	167
	APÊNDICE G - Entrevistado (05).....	167
	APÊNDICE H - Entrevistado (01).....	167
	ANEXO 01 - ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA.....	168
	ANEXO 02 - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ.....	169
	ANEXO 03 - TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR MADEIRA.....	170
	ANEXO 04 - TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR ARDÓSIA.....	171
	ANEXO 05 - TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR AÇO INOXIDÁVEL.....	172
	ANEXO 06 – TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR EM CONCRETO ARMADO.....	173

## 1 INTRODUÇÃO

O debate sobre o desenvolvimento e a produção de energia elétrica faz parte da minha trajetória de vida, seja no campo acadêmico, na militância dos movimentos sociais ou na luta política. Filho de agricultores, morador de uma região ameaçada por inundação da Usina Hidrelétrica - UHE Iraí, projetada no Rio Uruguai, na divisa entre Santa Catarina - SC e o estado do Rio Grande do Sul – RS. Ainda muito jovem, participei da pastoral da juventude, organizada pela Igreja Católica participando de cursos de formação organizados pela Comissão Regional de Barragens – CRAB, atual Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB.

O MAB teve sua origem na Bacia do Rio Uruguai. Desde 1967 o Governo Federal vinha fazendo pesquisas sobre o potencial hidrelétrico da região, mas somente em 1979 a ELETROSUL - Centrais Elétricas do Sul S.A – anuncia, na região, o plano para a construção de 23 barragens na bacia do Rio Uruguai. Neste mesmo ano de 1979 organiza-se a CRAB – Comissão Regional dos Atingidos por Barragens (núcleo inicial do Movimento), com o auxílio de setores progressistas da igreja e de professores das universidades da região. Em 1989, realiza-se em Goiânia, o I Encontro Nacional dos Atingidos por Barragens e em 1991 acontece o I Congresso Nacional dos Atingidos por Barragens, passando o movimento a denominar-se Movimento dos Atingidos por Barragens e a ter uma coordenação nacional com sede em São Paulo. (CARVALHO e MEDEIROS, 2005).

Atuei nas diversas instâncias do MAB em nível regional, nacional e internacional. As atividades compreendiam a organização de base, com reuniões, assembleias, cursos de formação, articulação de mobilizações para pressionar as empresas e órgãos governamentais a atender pautas. Tudo isso gerava momentos de tensão e conflitos, mas sempre se trabalhou pautado no bom senso e nos princípios democráticos. As mobilizações e negociações sempre estavam cercadas de expectativas por parte da população atingida, que necessitava de ações concretas para poderem retomar suas atividades econômicas: geralmente a luta por indenizações justas ou reassentamentos agrícolas coletivos.

O debate do desenvolvimento econômico, fundamentado na construção de grandes projetos hidrelétricos, articulados pelo Hidronegócio causa inquietação, principalmente como membro do fórum da Comissão Mundial de Barragens – CMB, que analisou os impactos dos grandes projetos em esfera mundial. A CMB foi independente, com cada membro participando com sua capacidade individual, não representando nenhuma instituição ou país. Assim, o Fórum da CMB, constituído por 68 membros, formou uma amostra representativa fiel dos vários interesses envolvidos, pontos de vista e instituições. A CMB realizou várias audiências públicas

em vários continentes, entre 1998 e 2000, as quais acompanhei na cidade do Cairo, no Egito, cidade do Cabo, na África do Sul, em Praga, na República Tcheca, em São Paulo, Brasil, além da audiência no continente asiático. As audiências e debates culminaram na elaboração do relatório final da Comissão Mundial, que foi lançado em Londres – Inglaterra, no ano 2000.

A CMB iniciou o seu trabalho em maio de 1998, sob a presidência do prof. Kader Asmal, ministro de Assuntos Hídricos e Florestais da África do Sul na época. A CMB foi independente, com cada membro participando com sua capacidade individual, não representando nenhuma instituição ou país. A Comissão empreendeu o primeiro estudo abrangente de natureza global e independente do desempenho e impacto das grandes barragens e das opções disponíveis para o desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos. Consultas públicas e o livre acesso à Comissão foram componentes fundamentais do processo. O Fórum da CMB, constituído por 68 membros - formando uma amostra representativa fiel dos vários interesses envolvidos, pontos de vista e instituições - foi consultado ao longo de todo o trabalho da Comissão. A CMB foi pioneira num novo modelo de obtenção de verbas envolvendo todos os grupos interessados no debate: 53 organizações públicas, privadas e da sociedade civil ofereceram fundos para o processo da CMB. O relatório final da Comissão Mundial de Barragens, *Barragens e Desenvolvimento: Um Novo Modelo para Tomada de Decisões*, foi publicado em novembro de 2000 em Londres, na Inglaterra, (WCD, 2000).

Este relatório foi um dos mais notórios trabalhos publicados nesta área e culminou no relatório da *World Commission on Dams* (WCD, 2000), ou em português, Comissão Mundial de Barragens (CMB). Essa comissão realizou um estudo para avaliar as grandes barragens no mundo e seus reflexos no desenvolvimento, verificando as consequências, custos, benefícios e o desempenho das barragens em nível mundial. A construção de grandes barragens é liderada por grandes grupos econômicos, o que vem sendo questionado internacionalmente, como revela o estudo da WCD. Uma das constatações é a existência de uma indústria das barragens, que tratamos neste estudo como Hidronegócio.

Segundo, Malvezzi (2012, p. 397), Hidronegócio é “literalmente, o negócio da água, e tem óbvia inspiração na expressão agronegócio”, por isso ser comum o uso do termo agroHidronegócio. O termo surge com o objetivo de agrupar sob um único conceito todos os tipos de negócios que envolvem a água, são tão múltiplos quanto suas possibilidades de uso. Para Vainer (2005, p.02), uma vez estabelecido que a água é uma mercadoria, com um preço, o mercado passa a operar, com suas leis, isto é, as leis do mais forte. O mercado é o espaço social e econômico preferencial do agronegócio. (...) De um lado, aceitam, e até mesmo vêem, virtudes “na cobrança pela água”, e depois se preocupam com as consequências da mercantilização da água. É como aceitar as condições que entronizam o mercado da água, mas não que este mercado fosse perverso. Querem o “bom mercado”, mas isso não existe: o mercado não entende nada de valores morais, apenas de valores monetários. Ao invés de regular um “mercado da água”, caberia ao poder público, de maneira política, na esfera pública e no debate público, determinar quem e quanto vai ser usado por esse ou aquele ator social, para tal ou qual objetivo. Ao invés de gestão de recursos hídricos, mercado de água e Hidronegócio, devemos lutar pela instauração da “política” de águas, arbitramento político dos controles e usos, e afirmação da água como bem público, não mercantil e portanto, fora da esfera de valorização do capital – isto é, do negócio. (...) E no mercado, vencerão os mais fortes, os grupos dominantes

do Hidronegócio. Não há como instalar o mercado e sonhar com uma repartição democrática do mercado entre pequenas empresas e comitês de bacias negociando. O ideal de um capitalismo em que o mercado é dominado por pequenos é tão ou mais utópico que o projeto de uma sociedade em que água seja um bem público, regulada por políticas democraticamente estabelecidas na esfera pública e sob a égide do interesse público. Utopia por utopia, prefiro esta última. (VAINER, 2005, p. 02).

As discussões e controvérsias enfocavam barragens específicas e seus impactos locais, mas gradualmente esses conflitos de âmbito local evoluíram para uma discussão mais geral que culminou num debate de proporções globais sobre as barragens. (WCD, 2000, p.13).

Os dados da WCD (2000) apontam a construção de mais de 45.000 grandes barragens no mundo, com destaque para a China, Índia e EUA. Os dados apontam também que entre 40 e 80 milhões de pessoas foram impactadas com esses empreendimentos. Em alguns países a questão social ou ambiental, são determinantes, principalmente para as populações tradicionais; em outros países, são considerações mais genéricas acerca do desenvolvimento. (WCD, 2000, p.13).

O Brasil, e o Oeste Catarinense em particular, figuram nesse cenário de disputas e controvérsias entre os interesses articulados pelos atores do Hidronegócio e os atores defensores de uma perspectiva de desenvolvimento com o aproveitamento de fontes renováveis na região e a descentralização da geração de energia elétrica. Os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, apontam que no Brasil há, em operação, 1.269 empreendimentos de fonte Hidrelétrica, dentre eles três usinas implantadas na Região Oeste Catarinense. (ANEEL, 2017).

Apesar da inegável contribuição da produção de energia elétrica para o desenvolvimento humano e tecnológico, a questão que fica em aberto são os impactos que as grandes barragens causam ao meio ambiente, tanto na área social e na concentração e distribuição da riqueza gerada, quanto ao seu papel no desenvolvimento da região.

Apesar de significativo número de hidrelétricas construídas na bacia do Rio Uruguai e a proximidade da região Oeste Catarinense com a UHE Itaipu, uma das maiores usinas de produção de energia do mundo, muitos agricultores da região precisam adquirir geradores de energia para atender suas demandas na produção de leite, frangos e suínos devido à fragilidade do sistema e às frequentes quedas de energia, provocando mortandade de animais, causando prejuízos numerosos e, às vezes, irreversíveis para os produtores. (ALEXANDRIA, 2018).

Com as contradições geradas por este modelo de desenvolvimento de grandes projetos, que são planejados e executados por agentes externos da região, que têm como objeto a exploração e apropriação dos recursos hídricos, o Oeste Catarinense surge como um ícone de novas possibilidades e perspectivas de desenvolvimento.

Esta realidade contraditória foi o que motivou a realização desta pesquisa. Buscando mapear os atores<sup>1</sup>, que se articulam e produzem arranjos descentralizados de desenvolvimento, apropriando-se de novas tecnologias transformam-se, de agentes passivos em agentes ativos, na construção de novos caminhos e processos de desenvolvimento regional.

A tese traz uma reflexão sobre o processo de desenvolvimento do Oeste Catarinense, com ênfase na produção de energia elétrica e dos atores envolvidos nesse processo. O tema do Hidronegócio e do empoderamento dos atores regionais no contexto da descentralização da geração e da gestão da energia elétrica traz, em seu desenvolvimento, os conflitos e as estratégias presentes na definição de uma matriz energética<sup>2</sup>. Na região Oeste do Estado de Santa Catarina, dois modelos/projetos estão em disputa: o modelo centralizado e o modelo descentralizado, com aproveitamento dos potenciais existentes na região. O modelo centralizado foi formulado nos anos 1970/80, com a finalidade de abastecer os grandes centros do país com energia elétrica, centralizando força política e capital, caracterizado como Hidronegócio. Os principais atores que atuam neste segmento da construção das grandes hidrelétricas são empresas privadas que operam em nível regional, nacional e internacional, destacadamente empresas de consultoria, empreiteiras, fornecedoras de equipamentos (turbinas) e bancos, que muitas vezes se associam em forma de consórcio.

O modelo descentralizado se caracteriza pela ação de agentes econômicos, sociais e políticos da região, que passam a gerar e distribuir energia elétrica de fontes renováveis de forma descentralizada, abastecendo com mais qualidade os consumidores na região, dinamizando fluxos econômicos regionais. Nesse modelo surgem novos atores que atuam na geração descentralizada como cooperativas de eletrificação, produtores rurais, fundações, universidades, empresas de pequeno e médio porte que atuam na venda de equipamentos, placas solares e biodigestores. Nesta perspectiva atuam também organizações sociais, como sindicatos, movimentos sociais, que visualizam a descentralização da geração da energia elétrica como uma nova perspectiva de desenvolvimento regional.

Com esta breve apresentação, seguimos com a caracterização da região Oeste Catarinense, onde podemos observar, na FIGURA 1, que o Estado de Santa Catarina é formado por cinco mesorregiões. A região Oeste situa-se entre os Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e faz fronteira com a Argentina.

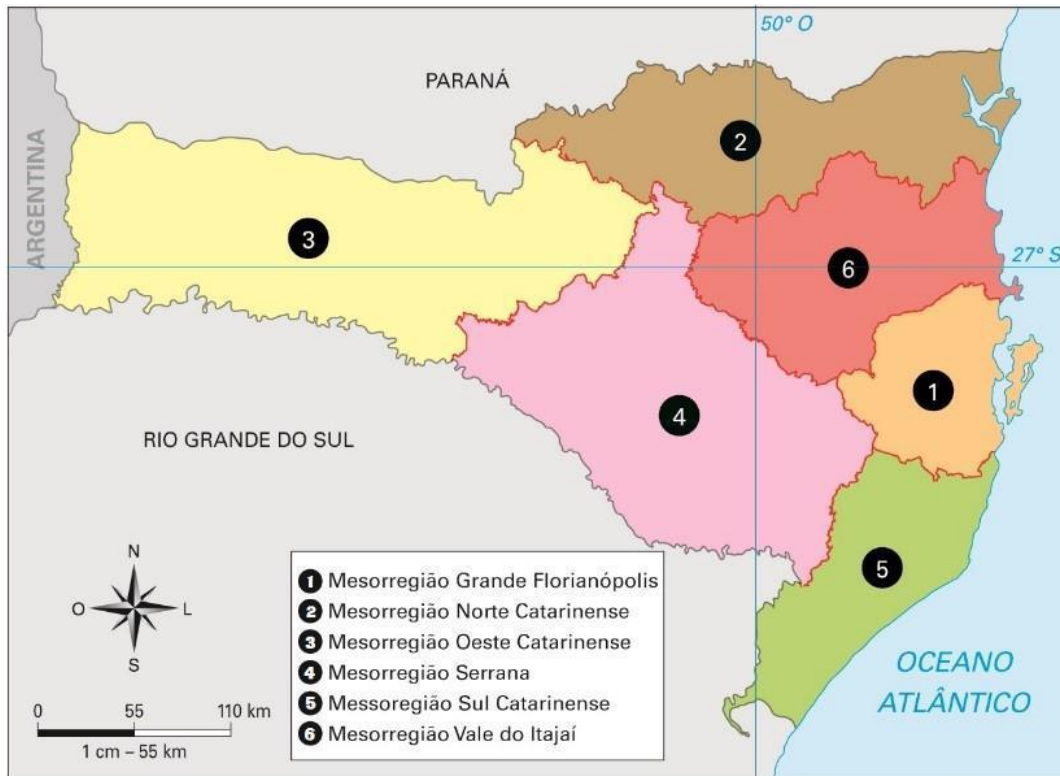
---

<sup>1</sup> Quando tratamos de novos atores, nos referimos a novos produtores de energia elétrica na região Oeste Catarinense

<sup>2</sup> **Matriz energética** é toda energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos. É uma representação quantitativa da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos **energéticos** oferecidos por um país ou por uma região (GIZ, 2016).



**Figura 01 - Santa Catarina - Região Oeste**



Fonte: IBGE, 2017.

A região do Oeste Catarinense (Mesorregião três) é formada por cinco microrregiões: Chapecó, São Miguel do Oeste, Xanxerê, Concórdia e Joaçaba. As microrregiões são formadas por 118 municípios, onde residem mais de 1,27 milhões de pessoas. (IBGE, 2017).

É uma região de expressiva geração de energia elétrica oriunda das grandes usinas instaladas na bacia do Rio Uruguai, como a UHE Quebra Queixo, Foz do Chapecó e Itá.

Para analisar esse processo, a abordagem teórico-metodológica ancora-se na sociologia econômica, particularmente nas concepções de Neil Fligstein (2001), que trata a vida social a partir de arenas ou campos, entendidas como construções de ordens sociais locais, baseadas nas relações entre grupos de atores. A ideia central é que, em cada campo, o objetivo da ação está na tentativa de alcançar cooperação com outros atores. Para o autor, os campos, são espaços de disputas e a cooperação coloca-se como estratégia para manter ou ampliar a atuação dos atores envolvidos nos projetos em disputa.

Bourdieu (2004) aponta que pensar a partir do conceito de campo é pensar de forma relacional. É conceber o objeto ou fenômeno em constante relação e movimento. O campo também pressupõe confronto, tomada de posição, luta, tensão, poder, já que, de acordo com o

autor, todo campo é um campo de forças e, ao mesmo tempo, um campo de lutas para conservar ou transformar esse campo de forças.

O processo de colonização da região Oeste Catarinense, resultou em uma dinâmica de exclusão social da grande maioria dos nativos que lá viviam, como índios e caboclos, como esclarece Rosseto (1986). Os primeiros colonizadores iniciaram suas atividades econômicas, sociais, culturais e políticas promovendo um processo de desenvolvimento regional construído pelos próprios atores da região. A partir dos anos 1970, com a implementação da Revolução Verde<sup>3</sup>, inicia-se um novo modelo de desenvolvimento no Oeste Catarinense ancorado na expansão das agroindústrias de carnes e leite com a modernização tecnológica e a centralização do capital. (ESPÍNDULA, 1996).

Na década de 1970, o Brasil teve uma expansão no processo de industrialização e, conseqüentemente, o aumento do consumo de energia elétrica. Iniciam os primeiros estudos de aproveitamento dos potenciais na bacia do Rio Uruguai e as primeiras construções de hidrelétricas tomam forma na década de 1990, com o início da construção das Usinas de Itá e Machadinho, que entram em operação entre 2000 e 2002, respectivamente. (BOAMAR, 2003).

Esse modelo de exploração dos rios, para fins de geração de energia, favorece a concentração de riqueza e faz da região da bacia do Rio Uruguai uma região de forte influência do Hidronegócio. Um modelo pensado e executado verticalmente, de “cima para baixo”, com pouca participação da comunidade regional.

A geração de energia pode ser auferida de outras fontes energéticas, como biodigestão, energia solar, energia eólica, Pequenas Centrais Elétricas (PCHs) e Micro Centrais Elétricas (CGHs), que causam menos impactos sociais e ambientais. A região Oeste Catarinense também se destaca pelo grande volume de biomassa residual gerado a partir da criação de suínos. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de carne suína e a participação do Estado de Santa Catarina é expressiva. O peso relativo do oeste superou, a partir de 2006, o patamar de 15% do total de suínos criados no País. (COLETTI e LINS, 2011).

No levantamento de dados, adotamos a metodologia qualitativa. Para atender aos objetivos da pesquisa, foram realizados os procedimentos de coleta de dados através da pesquisa

---

<sup>3</sup> “Revolução Verde” é o período marcado por geração de conhecimentos tecnológicos destinados à agropecuária (...) sistematizados em pacotes tecnológicos, abrangendo a área da química, da mecânica e da biologia. Surgiram do grande capital imperialista monopolista do pós-guerra mundial. Grandes empresários perceberam que um dos caminhos do lucro permanente eram os alimentos. Possuindo grandes sobras de material de guerra (indústria química e mecânica), direcionaram tais sobras para a agricultura. Encarregaram as fundações Ford e Rockfeller, o banco Mundial, entre outros, para sistematizarem o processo. Estes montaram a rede mundial GCPAI – Grupo Consultivo de Pesquisa Internacional – que é, na realidade, o somatório de centros de pesquisa e treinamento localizados em todo o mundo. (ZAMBERLAM; FRONCHET, 2001, p. 13 e 17).

bibliográfica, que consiste na busca de informações em fontes especializadas de caráter científico sobre a temática, como livros, periódicos, dissertações, teses e relatórios. Também vasta pesquisa documental que consiste na análise de documentos e materiais na área do desenvolvimento regional, energia e capital social. Da mesma forma, utilizou-se o levantamento de dados estatísticos que consiste no levantamento de dados secundários junto aos órgãos do governo brasileiro, principalmente na área do setor elétrico, como: investimentos realizados na região em energia, lucros dos grandes empreendimentos, compensações financeiras aos estados e municípios, potencialidades de fontes de energia elétrica disponíveis na região e comparativos entre investimentos tradicionais e em uma nova perspectiva de desenvolvimento. Na pesquisa de campo foram realizadas entrevistas semi estruturadas com os principais atores envolvidos na dinâmica do desenvolvimento regional, tanto na dimensão do Hidronegócio, quanto na dos atores envolvidos na dinâmica da geração descentralizada o que caracteriza uma nova perspectiva de desenvolvimento regional baseada nas potencialidades regionais de geração de energia elétrica.

No desenvolvimento econômico do Oeste Catarinense a atividade da suinocultura sempre teve um papel importante desde o início da colonização. A organização do trabalho em regime familiar foi a base da organização do que conhecemos hoje, do setor agroindustrial e cooperativo na região.

Nas últimas décadas, a adoção de alta tecnologia no processo de produção, o confinamento em grande escala, a abertura de mercados nacionais e internacionais, traz um novo alerta para o setor. Os impactos ambientais causados pela excessiva produção de dejetos, que contaminam as águas superficiais e subterrâneas comprometem a sustentabilidade ambiental do setor suinícola. (COLETTI e LINS, 2011).

Diante do exposto, o principal objetivo elencado foi de analisar como os principais atores do Hidronegócio e da geração descentralizada de energia elétrica do Oeste Catarinense articulam habilidades sociais, visando sua participação na disputa de capitais (social, cultural, econômico e simbólico), presentes no campo de geração e distribuição de energia elétrica. Analisar também, as relações de poder que permeiam a geração de energia elétrica de forma centralizada na perspectiva do Hidronegócio e da geração descentralizada.

A tese está estruturada em quatro capítulos que, além da introdução, estão assim organizados: O capítulo dois trata da formação histórica da região Oeste Catarinense. O capítulo três traz reflexões teóricas, fundamentadas no autor Francês Pierre Bourdieu (2004) e no norte americano Neil Fligstein (2001), que versam sobre a noção de *campo*, sociologia econômica, as habilidades sociais e a cooperação na disputa de capitais nos campos econômicos, políticos

e culturais. No capítulo quatro trataremos do setor elétrico brasileiro, modelo centralizado, o desenvolvimento do capitalismo, a expansão do Hidronegócio e a concentração de riquezas e as estratégias do setor para a região Oeste Catarinense. No quinto capítulo vamos tratar do Hidronegócio em questão e o empoderamento dos atores regionais e as novas perspectivas da geração descentralizada. Também traz um panorama das potencialidades e aproveitamentos da geração e distribuição de energia elétrica de forma descentralizada, como a energia fotovoltaica, biomassa residual e pequenas e micro centrais elétricas, além das estratégias do setor para com o desenvolvimento regional. Nos capítulos quatro e cinco iniciamos a análise dos dados da pesquisa relacionada à atuação do Hidronegócio e da geração descentralizada na Região Oeste Catarinense,

Nas conclusões, reforçamos os desafios e as contradições do modelo centralizado de geração de energia elétrica na Região Oeste Catarinense e as novas possibilidades presentes na perspectiva da geração descentralizada e o empoderamento dos atores que atuam no novo segmento.

## 2 A FORMAÇÃO DO OESTE CATARINENSE

A formação política, econômica e social da região do Oeste Catarinense é objeto de vasta literatura e de muitas controvérsias. É uma região que, no decorrer da história, esteve em constante disputa.

Inicialmente entre Portugal e Espanha; num segundo momento, entre Brasil e Argentina e, num terceiro momento, entre Paraná e Santa Catarina, originando, inclusive, a Guerra do Contestado (1912-1916), quando só então se definiu que o território pertencia ao estado de Santa Catarina. Para manter o território conquistado do Paraná era preciso “povoá-lo”, para tanto, investiu-se num intenso processo de colonização. (PAIM, 2006, p. 125).

Mesmo antes da vinda dos colonizadores para o Brasil a região Oeste era povoada por populações indígenas que habitavam o território brasileiro e as fronteiras dos países vizinhos.

A região Oeste de Santa Catarina era habitada pelos índios Kaingang - segundo vestígios arqueológicos, encontrados na bacia do Rio Uruguai, o grupo teria chegado à região, por volta de 5.500 a.C. Eles habitavam o território limitando-se com as fronteiras da Argentina e dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Eram 14.071 quilômetros quadrados. (PAIM, 2006, p. 125).

Na perspectiva dos colonizadores e do Estado, a região deveria ser povoada e as posses de terra já estabelecidas não eram reconhecidas:

Mesmo após a emancipação político-administrativa de Chapecó e Cruzeiro (atualmente, município de Joaçaba) ocorrida em 1917, a Região Oeste de Santa Catarina era considerada praticamente “despovoada”, pois os indígenas e caboclos, por possuírem modos de vida diferente, não produzir excedentes para comercialização e não possuir títulos de propriedade, eram desconsiderados pelas autoridades. Para “povoar” o Oeste e garantir a posse das terras, o governo estadual de Santa Catarina distribuiu glebas de terras “aos que dominavam política e economicamente a região, e que tinham prestígio suficiente para influenciar essas concessões”. Os beneficiados com as concessões montaram empresas colonizadoras para comercializar as terras. (PAIM, 2006, p. 125).

O território ocupado pelos povos indígenas ultrapassava as fronteiras brasileiras. Para o Estado e as companhias

A ocupação das áreas, anterior à colonização, pelos brasileiros, no sistema de posse, do ponto de vista do Estado e dos colonizadores (aqui tomadas as Companhias territoriais e os compradores) passou a ser vista como um intrusamento, isto é, uma ocupação ilegítima, uma invasão à área devoluta ou titulada. (RENK, 1991, p. 41 e 42).

O principal desafio das companhias era a limpeza das terras ocupadas por caboclos<sup>4</sup>. RENK (1991, p. 45) destaca que, de certa forma, a “limpeza” das áreas era tratada como um tabu. Para alguns colonos “não havia ninguém”, “era puro mato”. Para outros, a Companhia já havia “limpado o terreno”. Os caboclos que ocupavam a região do Contestado eram remanescentes da construção da estrada de ferro São Paulo/Porto Alegre. Com a conclusão da obra os caboclos foram abandonados à própria sorte. A FIGURA 02 aponta a região em disputa entre os estados de Santa Catarina e Paraná.



Fonte: ESCOLA EDUCAÇÃO, 2019.

<sup>4</sup> A população expropriada era confinada e empurrada às terras acidentadas. Isto não ocorreu unicamente na área de estudo. No Extremo-Oeste, a situação dos caboclos da Barra do Lajeado do Macaco Branco, intrusados em área pertencente à Empresa Colonizadora União Popular, foi merecedora de atenção da imprensa. “Estes Brasileiros foram os primitivos povoadores, por si e por seus pais, do sertão de Chapecó. Depois veio a colonização e eles foram encostados sobre a fronteira até chegar ao extremo e lá estão sob ameaça de despejo que, de um momento para outro, pode ser requerido. É população pobre, analfabeta e sem escola”. (RENK, 1991, p. 67).

As circunstâncias da disputa do Contestado elevaram o clima de tensão e revolta na região; aliadas a questões religiosas, levaram ao confronto com as tropas do Estado. A população desta grande região do contestado já havia vivenciado processo de disputa e conflitos anteriormente ao Contestado como relata Machado (2020),

Os peões, lavradores, ervateiros e tropeiros recrutados por chimangos ou maragatos durante a Guerra Federalista aperfeiçoaram suas experiências militares, aprenderam a atacar e recuar, a se esconder de inimigos, a sabotar pontes e linhas de telégrafo, a enviar chasques estafetas para chamar aliados e “bombeiros” para espionar o inimigo. Era necessário aprender a sobreviver às condições adversas de cerco de cidades e rápidos deslocamentos de cavalaria. O conhecimento e manejo de carabinas, a execução de prisioneiros, os fuzilamentos, as degolas e castrações foram práticas que já existiam no passado, mas se intensificaram brutalmente na Guerra Federalista. Os que imaginam que a sociedade brasileira nunca viveu explosões de ódio não leram cronistas e relatos dessa guerra. Ninguém passa impune por esses eventos. As famílias de lavradores aprenderam a esconder o que poderia ser “requisitado” pelas tropas oficiais ou rebeldes de passagem: o gado, as mulheres e os jovens recrutáveis. Muitas vezes se escondiam no mato ou em ranchinhos distantes de sua casa, deixando um velho para oferecer umas galinhas, um porco ou algum alimento aos passantes. Outras vezes, procuravam mudar de cidade e região, rumar para uma localidade onde um parente ou compadre poderia hospedá-los e empregá-los enquanto durasse a refrega. Mas quando havia o recrutamento, a experiência desses indivíduos marcava suas vidas. Nunca mais seriam modestos lavradores. Esse fenômeno da experiência militar do campesinato foi estudado em muitas partes do mundo. Na origem de muitos levantes camponeses está a participação passada em Exércitos. Tudo isso precisa ser considerado para compreender que os sertanejos envolvidos no movimento do Contestado não eram “páginas em branco”. Traziam experiências, conhecimentos e hábitos de combate. (MACHADO, 2020, p.172).

Nas regiões de ocupação dos primeiros colonizadores “italianos” no Meio-Oeste Catarinense, os meios adotados pelos colonos para espantar ou afugentar os caboclos<sup>5</sup> da região de Vargeão (SC), são no mínimo curiosos.

Uma dessas práticas utilizadas pelos colonos italianos de Vargeão, consistia em atemorizar os negros, isto é, os intrusos, que se recusavam a sair da área. Passaram a assustá-los três sextas-feiras consecutivas. Para isso, tomavam um ou dois corvos, besuntando-os com óleo, amarrando um pano oleado e incendiado. Soltando a ave, em área próxima àquela ocupada pelos intrusos, os intrusos colonos sincronizavam os riscos de fogo no céu com urros em lona improvisada em megafone, “pra dar a impressão de que era o diabo, anunciando o fim do mundo.” (RENK, 1991, p. 45).

Os índios e os caboclos foram submetidos a trabalho forçado, muitos foram mortos ou expulsos da região. O que motivou toda essa atrocidade foi a exploração da madeira e a expansão das empresas colonizadoras que foram incumbidos, por parte do Estado, de viabilizar a ocupação, principalmente, a região fronteira.

---

<sup>5</sup> “Caboclos” é a forma como são denominados os habitantes do Oeste Catarinense, Sudoeste do Paraná e Norte do Rio Grande do Sul. São povos oriundos da miscigenação entre índios e bandeirantes paulistas que passavam pela região indo em direção aos Sete Povos das Missões para aprisionar índios durante o século XVII, bem como aqueles bandeirantes que foram se fixando e se apossando das terras. (PAIM, 2006, p. 125).

Renk e Winckler (2018), abordam as transformações socioeconômicas da Região Oeste Catarinense, com ênfase nos processos sociais que construíram e seguem construindo os eventos econômicos na região. Assinalam também as heterogeneidades de processos e a erosão da economia substantiva, com a instituição da economia formal, a substituição das formas solidárias de trabalho pelo assalariamento e a consolidação desta. Aponta a transformação da agricultura e a instalação da agroindústria.

A colonização ocorreu a partir de 1917 com a chegada das primeiras empresas colonizadoras no Oeste Catarinense e Noroeste do Rio Grande do Sul, no intuito de vender terras e madeira, atividade muito lucrativa na época. Destacam-se a empresa Colonizadora Territorial Sul Brasil, liderado por Carlos Culmey e a empresa Chapecó-Peperi Ltda.

A imigração alemã no Brasil ocorreu a partir de 1824 motivada pelo contexto político-econômico em que os países europeus estavam mergulhados, pois a população estava passando fome, por conflitos internos e externos. Foi neste período de 1824/1880, que milhares de alemães emigraram para a América Latina e para o Brasil. (JUNGBLUT, 2005).

A empresa Colonizadora Territorial Sul Brasil coordenou a colonização e compreendia os espaços entre o Rio das Antas e Xaçupé. Na região de Itapiranga, a aquisição das terras viabilizou-se através da *Volksverein* ou Sociedade União Popular (SUP).

A Sociedade União Popular (SUP) ou *Volksverein* (VV) foi uma organização social filantrópica criada em 1912, no Rio Grande do Sul. A Sociedade União Popular tinha como objetivo reunir os alemães para preservar os “bons” costumes, a cultura e a religião católica. Assumir projetos de colonização de terras não constava nas finalidades do *Volksverein*. No começo de 1890, os alemães das antigas colônias começaram a colonizar Cerro Azul (atual Cerro Largo), no Rio Grande do Sul, pela ação do *Bauerverein* e Caixa Rural. O *Bauerverein* era uma organização de agricultores, substituída mais tarde pela *Volksverein*. Como os resultados foram bons, a SUP passou a admitir a compra de terras para formar uma colônia, formada somente por alemães, se possível, católicos. A idéia (*sic*) fermentou desde 1916 até 1926, quando o *Volksverein* comprou a área correspondente a Porto Novo, da empresa Chapecó-Peperi Ltda, promovendo a ocupação da Gleba, tal qual uma empresa privada. (JUNGBLUT, 2005, p. 64).

Neste período foram criadas as Cooperativas de Crédito, conhecidas como *Sparkassen* que funcionavam como instituições bancárias. Essas cooperativas eram fiscalizadas e dirigidas pelo *Volksverein*. Esse foi o início de um processo associativo em que os próprios moradores se organizavam para buscar uma nova perspectiva de desenvolvimento da região, no âmbito sociocultural, econômico e político.

Na área econômica, os primeiros produtos comercializados, com valor comercial, foram fumo, suínos (banha), madeira e erva mate. A energia elétrica foi trazida de Tenente Portela (RS) pela Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE – em mais de 30 km de rede até Itapiranga. As despesas da instalação da rede de energia elétrica foram custeadas pelos próprios



moradores e a coordenação da atividade coube ao prefeito em exercício de Itapiranga. Também, o aproveitamento de pequenas quedas de água para movimentar os moinhos e serrarias foi instalado na região. A madeira, da mesma forma, era outra fonte de energia muito usada, principalmente no fogão a lenha, na preparação dos alimentos e no aquecimento nos invernos rigorosos.

A partir dos anos de 1940 ocorre a instalação dos primeiros frigoríficos na região com destaque, principalmente, ao abate de suínos, que foram: Frigorífico Saule Pagnoncelli – (Joaçaba, 1942); Sadia S.A – (Concórdia 1943); Frigorífico Chapecó (1952); Seara Industrial (1956); Safrita S.A (Itpiranga, 1962); Cooperativa Central Oeste Catarinense (1969); e Frigorífico Friscar S.A (São Carlos, 1975) – todas empresas de caráter local e regional. (JUNGBLUT, 2005).

No decorrer do tempo um vigoroso capital social foi constituído. Os “colonos”, como eram conhecidos, construíram uma rede de solidariedade e de cooperação, uma necessidade para a própria sobrevivência. As condições eram hostis, e a região de difícil acesso, além da comunicação precária. Superada a fase inicial, que garantia as necessidades básicas aos moradores, inicia o processo de organização econômica e política. O espírito associativo levou a região a se destacar no processo produtivo, principalmente na produção de suínos, fumo, leite, caracterizado pela produção familiar em pequenas propriedades. Nesse modelo os próprios agentes regionais planejavam e tinham o controle sobre o processo de desenvolvimento o que se estendeu até o início da década de 1970, quando o Estado passou a interferir e a determinar um novo processo de desenvolvimento. (JUNGBLUT, 2005).

Com incentivos públicos, que ocorreram por parte do Estado brasileiro, iniciou-se um novo projeto ou modelo de desenvolvimento que tinha por objetivo o aumento da produtividade por meio da industrialização do campo, com adoção da adubação química, agrotóxicos e sementes com alta tecnologia, além de equipamentos modernos, como tratores e colheitadeiras, conhecida como Revolução Verde.

A expressão Revolução Verde foi criada em 1966 em uma conferência em Washington. Porém, o processo de modernização agrícola que desencadeou a Revolução Verde ocorreu no final da década de 1940. Esse programa foi financiado pelo grupo Rockefeller, sediado em Nova Iorque. Utilizando um discurso de aumentar a produção de alimentos para acabar com a fome no mundo, o grupo Rockefeller expandiu seu mercado consumidor, fortalecendo a corporação com vendas de verdadeiros pacotes de insumos agrícolas, principalmente para países em desenvolvimento como Índia, Brasil e México. (FRANCISCO, 2019).

O modelo de desenvolvimento da Revolução Verde, trouxe uma nova dinâmica no processo produtivo e novas reações sociais, em que o desenvolvimento não é mais pensado e coordenado somente pelos atores locais. Um novo projeto estava em fase de implantação. As agroindústrias, além de controlar o processo produtivo, também controlavam o crédito e as tecnologias adotadas nas propriedades rurais. A organização da produção passa a atender as demandas e necessidades de grupos econômicos que projetavam a região como novo campo econômico, baseado na cadeia produtiva da proteína, de caráter transnacional.

### 3 A NOVA SOCIOLOGIA ECONÔMICA

Neste capítulo buscamos analisar os caminhos teóricos da pesquisa, como a teoria da prática de Pierre Bourdieu, a teoria dos Campos como espaço de dominação e de Lutas. Na sequência, o capítulo traz o debate da Nova Sociologia Econômica de Neil Fligstein, com análise dos Mercados como Campos, Empresas como Campos e, por fim, as habilidades sociais e de cooperação que os atores adotam como forma de reprodução social.

#### 3.1 A Teoria da Prática de Bourdieu

Para Bourdieu (1992) a epistemologia objetivista (estruturalismo, culturalismo, marxismo estrutural) sugere que o pesquisador deva buscar entender o *modus operandi* do espírito humano, o que deve resultar do desenvolvimento de um pensamento propriamente objetivo. Para o autor, o pressuposto epistemológico é de que nas estruturas da sociedade existem leis que dirigem a ação dos atores e que é possível conhecê-las por métodos objetivos. Esse método objetivista permite entender a maneira como o comportamento humano é determinado por estruturas culturais, sociais e psicológicas<sup>6</sup>.

É importante lembrar que Bourdieu pondera que

a contribuição que o saber cotidiano e a competência prática trazem à produção contínua da sociedade; dá um lugar de honra ao agente e ao sistema socialmente aprovado de tipificações e de pertinência através do qual os indivíduos investem de sentido o seu mundo vivido. (BOURDIEU; WACQUANT, 1992, p. 4).

Bourdieu observa que, para se opor ao estruturalismo, é promovida uma espécie de marginalismo social, com a subestimação de conceitos objetivos de entidades, como sociedade e classes. A crítica é que, sendo essas estruturas concebidas como simples agregação de estratégias e atos de classificação individuais, “proíbe-se de dar razão à sua persistência [reprodução] tal como à das configurações objetivas que estas estratégias perpetuam ou desafiam”. (BOURDIEU; WACQUANT, 1992, p.4).

Para os autores, o ponto central da crítica é que se ela não incorpora as estruturas na análise, os atores ficam sem ter contra o que ou a favor do que lutar e, assim, a construção da realidade torna-se sem sentido. Portanto, o subjetivismo não consegue explicar o porquê e a partir de que princípio o trabalho de produção da própria realidade é produzido. A proposição

---

<sup>6</sup> A reflexão sobre Bourdieu também foi objeto da tese de Marcelo Santos de Souza que discutiu Redes de Cooperação no Pequeno Varejo: a construção social dos mercados de hortifrutigranjeiros no Rio Grande do Sul – Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Ciências Econômicas -2009. (SOUZA, 2009).

de Bourdieu, para não termos que escolher entre extremos, é assumir epistemologicamente que “os agentes sociais constroem a realidade social, individualmente, mas também, coletivamente [...]”. (BOURDIEU; WACQUANT, 1992, p.4).

### 3.1.2 A noção de Campo e a Análise dos Atores Econômicos no Mercado

A noção de campo foi desenvolvida por Bourdieu para “explodir a visão oca de sociedade, conferindo-lhe nova significação”.

Uma sociedade diferenciada não forma uma totalidade única, integrada por funções sistemáticas, uma cultura comum, conflitos inter cruzados ou uma autoridade global, mas consiste em um conjunto de espaços de jogos relativamente autônomos que não podem ser remetidos a uma lógica social única, seja aquela do capitalismo, da modernidade ou da pós-modernidade. Cada um desses espaços constituem um campo - econômico, político, cultural, científico, jornalístico, etc. (BOURDIEU; WACQUANT, 1992, p. 8).

Segundo Loyola (2002, p.67), a noção de campo também objetiva compreender a sociedade, ou espaço social, como prefere Bourdieu, como “[...] espaço de conflitos e de concorrência no qual os concorrentes lutam para estabelecer o monopólio sobre a espécie específica do capital pertinente ao campo - autoridade cultural, no campo artístico; científica, no campo científico; [econômica, no campo econômico], etc.”

Ao considerar a sociedade desta forma o autor sugere escapar do economicismo, que busca explicar tudo pela racionalidade econômica dos agentes. Bourdieu (2003, p. 18), criticando a noção de agente racional da economia neoclássica, sugere que “[...] só uma forma muito particular de etnocentrismo, que se disfarça de universalismo, pode induzir a dotar universalmente os agentes de uma atitude para um comportamento econômico racional, desviando com isso a questão das condições econômicas e culturais de acesso à dita atitude”.

Outra questão importante refere-se ao interesse pelo lucro econômico (dinheiro), pois “cada campo, ao se produzir, produz uma forma de interesse, que, do ponto de vista de outro campo, pode parecer desinteressante. [...]; há tantas formas de libido, tantos interesses, quanto há de campos”. (BOURDIEU, 1996, p. 149).

O capital disputado em cada campo é aquele que dá autoridade, o que tem mais significado no interior de cada campo. Para explicar essas distinções, Bourdieu acompanha Marx quanto à noção de capital como relação social, cuja posse do mesmo confere poder ao agente. Mas como, para Bourdieu, a economia é um entre os tantos campos existentes, ele expandiu o conceito de capital para outras formas de riqueza, como o capital cultural, no campo da cultura; o capital político, no campo da política; o capital religioso, no campo da religião, entre outros. (SOUZA, 2009, p. 46).

O conceito de campo, desenvolvido por Bourdieu, o autor discordava da ideia de que as sociedades avançadas formam um cosmo unificado, pois as vê como “entidades diferenciadas, parcialmente totalizadas, compostas por um conjunto de campos não autorregulados (*sic*), compostos, cada um, com os seus dominantes e dominados”. (BOURDIEU; WACQUANT, 1992, p. 19).

Em resumo, podemos destacar que o *habitus*, a noção de campo, constituem-se em uma construção teórica que objetiva dar uma direção à pesquisa alternativa ao estruturalismo e ao subjetivismo, mesmo que a teoria de Bourdieu contemple aspectos de ambos.

É importante lembrar a definição de Ortiz (1983, p. 85) sobre espaço social que pode ser tratado analiticamente como um campo quando: a) houver interesses específicos; b) regras próprias e disposições; c) disputa de poder e distribuição desigual do capital entre os agentes; d) interesse comum pela existência do campo. Podemos observar que a teoria de campo descreve o espaço social como um espaço de dominação e de lutas, definição que descrevemos na sequência.

O campo é um espaço onde há dominação, conflitos e lutas. Isso ocorre porque no mundo social (em cada campo que o compõe) existem divisões objetivas entre dominantes e dominados. Na perspectiva bourdiana, determinados agentes ocupam posição de dominantes ou de dominados neste espaço social, definido pela distribuição dos recursos socialmente eficientes, ou seja, os capitais que conferem autoridade em cada campo, os quais “são gerados no processo de diferenciação e autonomização do campo. Os diferentes tipos de capital que surgem são, simultaneamente, instrumentos e objetos de disputa”. (BOURDIEU, 1996, p. 15).

Segundo Bourdieu os principais capitais se caracterizam pelo:

a) *Capital cultural* – associado ao conhecimento e tendo na posse de títulos escolares uma de suas manifestações culturais. Todavia, conforme Bourdieu, “[...] ele vai além, caracterizando-se também como um conhecimento informal que se constitui a partir dos costumes e hábitos de cada pessoa e grupo social”. (BOURDIEU 1998, p.74);

b) *Capital simbólico* – reside no controle de recursos simbólicos baseados sobre conhecimento e reconhecimento. Neste sentido, ele tem relação com a boa reputação que uma pessoa ou instituição possui em um campo específico e, na maioria das vezes, está associada à posse dos outros tipos de capital. Por se tratar de uma instituição, ele está relacionado à imagem da marca, fidelidade à marca, etc., poder que funciona como uma forma de crédito. Ele supõe confiança ou a crença ao que lhe está submetido porque está disposto a atribuir crédito. (BOURDIEU, 2003, p.239);

c) *Capital social* – refere-se ao conjunto dos recursos mobilizados (capital financeiro e também informações, etc.) através de uma rede de relações mais ou menos extensa e mais ou menos mobilizável, que proporciona uma vantagem competitiva ao garantir aos investimentos rendimentos mais altos. Considera não só a rede de relações, caracterizada em sua extensão e viabilidade, mas também o volume de capital de diferentes espécies que permite mobilizar por procuração (e, ao mesmo tempo, os benefícios diversos que pode proporcionar: participações em projetos, acesso a decisões importantes, oportunidades de investimentos financeiros, etc.). (BOURDIEU, 2003, p. 239).

Podemos observar uma conexão entre a formação do capital social e o *habitus*- as atitudes, concepções e disposições compartilhadas pelas pessoas geralmente pertencentes a mesma classe, configurando redes sociais de relacionamentos entre os diferentes agentes. O volume de capital que uma pessoa comanda depende da rede de relações que ela consegue efetivamente mobilizar e do volume do capital (econômico, cultural, político ou simbólico) associado a cada uma daquelas redes das quais está ligada. Para Souza (2009) o

*Capital econômico* é fundado na apropriação de bens materiais constituído pelos diferentes fatores de produção (terra, fábricas, trabalho) e pelo conjunto de bens econômicos (renda, patrimônio, bens materiais). Este capital está estreitamente vinculado ao capital cultural e social. Juntamente com o capital cultural eles formam a base principal para a determinação e reprodução das posições dos agentes no espaço social. Para a acumulação de capital econômico os investimentos culturais e na construção ou manutenção de relações sociais de curta e longa duração pode ser altamente lucrativo. Sendo assim, os agentes dominantes são aqueles que possuem o máximo de capital eficiente ao seu campo específico. Por outro lado, no polo dominado estão aqueles agentes que não dispõem, ou contam com poucos recursos para galgarem melhores posições no campo. (SOUZA, 2009, p. 49).

Segundo essa análise, as estratégias dos agentes são limitadas pela posição que ocupam no interior do campo. Segundo ORTIZ (1983, p. 15), “[...] a ação se realiza sempre no sentido da maximização dos lucros”, o que não se restringe a lucro econômico, já que em cada campo ele ganha um sentido próprio. Raud (2005) reforça que, segundo esta perspectiva, as disposições são limitadas pelas condições de existência, o que acarreta uma redução do leque de escolhas. “O mecanismo de formação do *habitus* desemboca em uma sequência que tem repercussões sociais fundamentais, isto é, adequação das esperanças subjetivas às chances objetivas”. (RAUD, 2005, p. 221).

Para Bourdieu (1996, 139-140), as ações sempre causam interesse e “[...] ter interesse é ‘estar em’, é participar, é admitir que o jogo mereça ser jogado e que os alvos envolvidos merecem ser perseguidos”. O sujeito que tem o campo incorporado ao *habitus* desenvolve uma libido, ou pulsão, para se apropriar ao máximo do capital específico do seu campo (RAUD,

2005). Para Ortiz (1983, p. 22), “[...] ao polo dominante correspondem práticas de uma ortodoxia que pretende conservar intacto o capital acumulado; ao polo dominado, as práticas heterodoxas que tendem a desacreditar os detentores reais de um capital legítimo”. E a dominação se efetiva através de uma série de “[...] instituições e mecanismos secretados pelos agentes dominantes e os que se encontram no polo dominado manifestam seu inconformismo através de subversão”. (ORTIZ, 1983, p. 23).

### **3.1.3 A Nova Sociologia Econômica e a Análise dos Mercados**

Mercados como Campos. O autor norte-americano Neil Fligstein, que realiza seus estudos na construção dos mercados com uma perspectiva bourdiana, propõe a análise dos mercados como arenas sociais onde estes atores interagem com ênfase na análise de como a conexão entre eles afeta seus comportamentos (FLIGSTEIN, 2007 b). Quando debate a questão de arena aproxima-se ao conceito de campo, ou seja, um campo de lutas, isto é, um campo de ação socialmente construído onde se afrontam agentes dotados de recursos diferentes. (BOURDIEU, 2005, p. 33).

Fligstein (2001) compreende que a análise de redes sociais é uma técnica útil para identificar estruturas sociais nas relações, porém, também, entendem que ela é carente no que diz respeito a uma teoria sobre os princípios e mecanismos dos relacionamentos. Sua proposição é no sentido de se pensar os processos econômicos como processos sociais genéricos, operando em uma situação institucional particular, que é a construção dos mercados.

Fligstein (2001) tem uma essência weberiana, que estabelece o mercado como o resultado de duas formas de interação social – a troca, que está simultaneamente orientada para o parceiro e para os concorrentes, e a competição (luta sobre preços entre o cliente e o vendedor e entre concorrentes, tanto vendedores como clientes). Para Raud (2005, p. 129), que traz uma reflexão sobre a construção de mercados, tendo com base Durkheim e Weber “[...] estabelece uma ideia fundamental, qual seja, a noção de luta e, conseqüentemente, de poder, que introduz uma dimensão política no coração de um fenômeno econômico”. Esta dimensão, conforme a autora, também é central em Bourdieu, quando este chama a atenção para os seguintes pontos: os agentes econômicos são desiguais, por suas trajetórias únicas e posição no campo; as barreiras que são criadas à entrada de novas empresas nos mercados; e as relações de poder no campo.

É importante destacar que para Fligstein (2001), a dimensão política das instituições, as regras, são produzidas para regular as interações entre os atores no campo. Por via de regra,

mantém estável a estrutura hierárquica do campo, beneficiando os atores situados no polo dominante. Sabe-se que apesar da tendência à reprodução, os campos não são estruturas fixas e auto reguladas, dado que sua hierarquia e regras são constantemente contestadas e desafiadas, portanto, espaços dinâmicos, e o movimento que os agita provém das lutas entre agentes dominantes e desafiantes visando manter o *status quo* ou transformá-lo.

Em relação à dimensão social, Bourdieu (2005), ao referir-se às disposições, destaca vivamente que estas estão ligadas a condições econômicas e sociais. Além disso, referindo-se às decisões econômicas, posiciona-se frontalmente contra o pressuposto utilitarista, dado que entende que as decisões não são de indivíduos isolados, mas de agentes coletivos que funcionam à maneira de campos. (RAUD, 2005, p.228).

Fligstein (2001), quando trata da construção de mercados, destaca a questão dos interesses, onde os atores buscam fundamentalmente mercados estáveis que, além do lucro, também visam a estabilidade que é condição necessária para que o mesmo ocorra. É esta a razão dos atores construírem estruturas sociais, ou instituições, sem as quais não haveria mercados nem garantia de sobrevivência das empresas, como demonstra o autor.

Os mercados são governados por um conjunto de regras gerais. Estas regras são o entendimento e leis que permitem às firmas capitalistas existirem. A ideia geral de ordem de mercados é que eles são enraizados dentro de uma sociedade e um governo particular e refletem a história peculiar da sociedade. (FLIGSTEIN, 2001a, p.16).

A sociologia econômica analisa as interações concretas entre os atores, e em relação aos mercados e às firmas, a criação de instituições vem antes da estabilização dos mercados, pois os mercados não funcionam sem regulação das interações. Com esta visão e compreensão das estruturas sociais - relações sociais e instituições - não surgem automaticamente na sociedade, mas resultam de um longo processo histórico. Portanto, os atores econômicos não levam em conta somente seus interesses próprios, mas também o contexto institucional. (RAUD, 2005, p. 138). Pela importância deste contexto para as decisões das firmas, elas buscam influenciá-lo a fim de torná-lo estável e para isso contam com a participação decisiva do Estado (dimensão política). Portanto, o processo de construção das instituições é, antes de tudo, um processo sócio-político, como conceitua Fligstein (2001).

A ideia geral é que os atores esforçam-se para estabilizar os mercados tentando “[...] descobrir caminhos para controlar os aspectos ruins da competição a fim de [as firmas] continuarem existindo” (FLIGSTEIN, 2001, p. 5). Esta estabilidade nos mercados se concretiza quando os mesmos tomam a forma de campos, que contenham atores coletivos responsabilizando-se por tentar produzir sistemas de dominação no espaço, o que “[...] requer



a produção de uma cultura local que define as relações sociais locais entre os atores”. (FLIGSTEIN, 2001a, p. 15).

Para Bourdieu assim como para Fligstein (2001a) o papel do Estado na construção e estabilização dos mercados é fundamental, contrariando posições neoclássicas e neoconservadoras. Para Raud (2005), a intervenção do Estado nos mercados é exercida essencialmente por meio do direito, através da criação de infraestrutura legal, regulação da competição justa e injusta, direito de propriedade, métodos de contratos. Lembra que o Estado também influencia fortemente nas relações de força existente entre agentes no campo econômico, o que mais uma vez demonstra a dimensão política e conflitual do mercado. (RAUD, 2005, p. 214).

Bourdieu destaca que “[...] a competição entre empresas assume frequentemente a forma de uma competição pelo poder sobre o poder do Estado [...] e pelas vantagens asseguradas pelas diferentes intervenções do Estado” (2005, p.39-40). Podemos verificar que historicamente os governos, via de regra, são chamados para mediar conflitos intra e entre firmas e “estes conflitos podem mudar profundamente a natureza dos negócios”. (FLIGSTEIN, 2001a, p.12).

Mas, além de garantir a ordem e a confiança, e de regular os mercados e as empresas, o Estado também contribui de maneira decisiva para a construção da demanda e da oferta (BOURDIEU, 2005, p. 41) “por meio da produção de sistemas de preferências individuais e da distribuição dos recursos necessários (orientação do crédito, ajudas fiscais, etc.) [bem como] por intermédio das normas de qualidade impostas”. (RAUD, 2005, p.214). Há de se reconhecer que as relações entre o Estado e as firmas são centrais para a estabilidade dos mercados e, diante disso, fica difícil imaginar a construção de mercados sem considerar a dimensão política, com destaque à participação do Estado.

### **3.1.4 A empresa como campo**

Para compreender melhor as redes de cooperação como campos na perspectiva de Bourdieu (2003) as empresas não são blocos monolíticos, nem as decisões no seio das organizações dependem de um único ator, pois dentro delas existem jogos e conflitos. “Abrindo a ‘caixa preta’ das empresas não se encontra lá indivíduos, se não, uma vez mais, uma estrutura, a do campo da empresa, que dispõe de uma autonomia relativa a respeito das pressões associadas à posição da empresa no campo das empresas”. (BOURDIEU, 2003, p.253).

Dentro da empresa, existem disputas entre os formuladores de estratégias (proprietários, diretores, etc.) de concepções sobre as estratégias e posturas que a rede deve assumir para

manter uma posição no polo dominante ou para desafiar as empresas concorrentes. (SOUZA, 2009, p. 64).

Olhar as empresas como campos implica verificar as estratégias e as formulações intelectuais de indivíduos isolados, como resultado de disputas internas de concepções e de pressões exercidas pelo campo englobante. Cabe aqui apontar a intensidade das pressões que está associada à posição que a empresa ocupa no campo do varejo.

As estratégias das empresas (em matéria de preços, particularmente) dependem da posição que ocupam na estrutura do campo. Também dependem da estrutura das posições de poder constitutivas do governo interno da empresa, ou, mais precisamente, das disposições (socialmente construídas) dos dirigentes que atuam sob a pressão do campo de poder no seio da empresa [...]. (BOURDIEU, 2003, p. 253).

Para a análise da empresa, ou das redes, como campos, o autor sugere que se focalize a distribuição do capital entre os seus proprietários e diretores (e outros funcionários graduados, como os gerentes), e, entre estes últimos, os possuidores de diferentes espécies de capital cultural (acadêmico e científico, que proporcionem informação e conhecimento da sua organização e dos mercados onde atuam), financeiro, técnico e comercial. (BOURDIEU, 2003, p. 255).

Como as estruturas de poder das organizações, as redes de pequeno varejo não estão claras, elas precisam ser entendidas como construções sociais em ambientes de disputas no seio das empresas e condicionadas por pressões externas advindas do campo englobante. Deste modo, os caminhos escolhidos (que são as concepções sobre estratégias da empresa que foram vencedoras em um determinado momento) “[...] nada têm a ver com fatalidade ou como uma espécie de instinto infalível que orienta empresas e seus dirigentes para as decisões mais favoráveis para a conservação das vantagens adquiridas”. (BOURDIEU, 2003, p. 254).

Os conflitos e as lutas no seio das empresas e entre empresas normalmente não são transparentes. Bourdieu (2003) sugere que as pressões, às vezes letais, que as empresas dominantes exercem sobre seus competidores atuais e potenciais, só são exercidas por mediação do campo: “[...] de modo que a rivalidade sempre é um conflito indireto que não vai dirigido diretamente ao competidor” (BOURDIEU, 2003, p. 257). O autor lembra que as estratégias e os caminhos adotados não são tão claros, mas que arranjos ocorrem no processo.

[...] Pode-se afirmar que todo o agente investido em um campo está envolvido em um conflito indireto com todos aqueles que estão envolvidos no mesmo jogo: suas ações podem ter o efeito de destruí-los, ainda que de modo algum estejam inspirados pelo propósito de aniquilá-los, ou nem sequer de superá-los, de rivalizar com eles. (BOURDIEU, 2003, p. 258).

Podemos observar que a análise da relação entre o campo e a empresa, sugere que se analise a configuração da distribuição do poder entre as empresas e a lógica das lutas que determinam os fins das empresas envolvidas nos campos em disputa. Fligstein (2007) destaca a importância das habilidades dos atores como um diferencial nos campos em disputa ou para instigar a cooperação.

### **3.2 Habilidades Sociais e a Cooperação na Disputa por Capitais nos Campos Econômicos - Fligstein**

Para Neil Fligstein (2007), as habilidades sociais funcionam como uma microestrutura para compreender o que os atores fazem nos campos. Os atores sociais hábeis ajustam suas ações dependendo da organização atual do campo, sua posição nesse campo e os movimentos atuais dos atores hábeis de outros grupos no campo. Para o autor, o processo social é importante pois, mesmo em campos estáveis, os atores sociais hábeis precisam manipular regras e recursos para auxiliar a reprodução das ordens locais.

Para o autor o surgimento de novos campos ocorre quando um número significativo de membros de diferentes grupos percebe novas oportunidades e estes atores sociais hábeis orientarão suas ações para estabilizar internamente seu grupo e estabilizar a relação do grupo com os outros grupos e desenvolver coalizões políticas. Para que isso ocorra o autor propõe que

Atores sociais hábeis são fundamentais para o surgimento de novos campos. Eles devem encontrar uma forma de aplicar os recursos e regras existentes na produção de ordens locais convencendo seus partidários a cooperarem encontrando meios de acomodação com outros grupos. (FLIGSTEIN, 2007, p.70).

Para que um grupo possa impor sua ordem, segundo o autor, vai requer que os atores estratégicos utilizem as regras e recursos existentes muitas vezes com base no poder dos outros campos. É possível que um único grupo possa fazer isso se for forte o suficiente. Os grupos mais poderosos devem encontrar uma forma de cooperar para impor essa ordem. Os atores estratégicos hábeis podem negociar ou sinalizar suas intenções a seus concorrentes principais e encontrar, coletivamente, uma forma de impor uma ordem sob seu poder. Portanto, para que isso ocorra, há exigência de ação social hábil, pois os grupos precisam ser convencidos e isso propõe que:

Atores sociais hábeis podem ajuda a produzir quadros culturais completamente novos para seus campos. Isso é feito construindo-se identidades de comprometimento que unem muitos grupos. Nesse processo, podem ser transformadas todas as identidades e os interesses de um grupo. (FLIGSTEIN, 2007, p.70).

Para que essas coalizões políticas ocorram, mesmo sob uma nova bandeira, que uma grupos muito diferentes, são necessárias estratégias para propiciar aos atores coletivos, identidades quer e percutem em suas concepções coletivas de ser. Esses novos conceitos culturais podem reorganizar as identidades e os interesses dos atores. Também pode ocorrer que forças políticas unam grupos muito diferentes, cujos conceitos culturais sejam distintos, mas que, ao final, podem levar estabilidade ao campo (FLIGSTEIN, 2007, p.70). A habilidade social envolta com a estabilidade de um determinado campo pode contribuir no processo de reprodução social.

### 3.2.1 Habilidade e reprodução social

A habilidade social proporciona um esclarecimento útil para o problema da reprodução social. Atores sociais hábeis em campos estáveis e grupos dominantes garantem a cooperação dos membros. Enquanto continuarem a garantir recompensas para os membros do grupo, os atores sociais hábeis, provavelmente, manterão seu poder. Fligstein (2007) afirma que “atores sociais hábeis de grupos responsáveis em campos estáveis utilizarão os recursos e as regras existentes para reproduzir seu poder”. (FLIGSTEIN, 2007, p.70).

Para o autor, em campos em que há pouca turbulência interna ou ameaça externa, é possível que a habilidade social seja menos importante para a reprodução de grupos e, portanto, os atores podem ter menos importância para a reprodução do campo. Afinal, os grupos dominantes têm os recursos e as regras a seu favor, e os dominados têm menores oportunidades. (FLIGSTEIN, 2007, p.71).

A transformação de um determinado campo ocorre, geralmente, quando há crises que geralmente acontecem fora dele:

Assim, a regressão dos negócios de um fornecedor ou do mercado principal de um campo ou, no caso de governos, uma guerra ou crise econômica, terá conseqüências para uma ordem local específica. As crises podem, com frequência, ser causadas por ações intencionais ou não de governos ou pela invasão de um campo por elementos externos. É possível identificar uma crise real em um campo existente como uma situação na qual os grupos principais estão tendo dificuldades em reproduzir seu privilégio já que as regras que governavam a interação não estão mais funcionando. (FLIGSTEIN, 2007, p.71).

Os atores hábeis de grupos dominantes geralmente defendem o *status quo* mesmo em uma crise. Isso ocorre por duas razões, segundo o autor: na primeira é difícil distinguir uma crise que ameaça a legitimidade do campo como um todo, de uma subversão “normal” das

regras do “jogo”. Os atores estratégicos hábeis, reagem às ações dos outros no campo, desafiando ou responsáveis, envolvendo-se em ações que sempre funcionaram de forma vantajosa. Na segunda razão as ações sempre reforçaram a posição dos grupos dominantes e os atores hábeis continuarão a utilizá-las. Os atores hábeis, portanto, manipularão os mesmos símbolos, identidades e táticas que sempre tiveram sucesso no passado. (FLIGSTEIN, 2007, p.72).

### 3.3 Metodologia e Procedimentos de Coleta e Sistematização dos Dados

O método de abordagem adotado na pesquisa está referenciado da Nova Sociologia Econômica de Neil Fligstein, que propõe que os territórios sejam estudados a partir da noção de campos. Segundo Bourdieu (2004, p. 23),

O campo é um microcosmo social dotado de certa autonomia, com leis e regras específicas, ao mesmo tempo em que influenciado e relacionado a um espaço social mais amplo. É um lugar de luta entre os agentes que o integram e que buscam manter ou alcançar determinadas posições. Essas posições são obtidas pela disputa de capitais específicos, valorizados de acordo com as características de cada campo. Os capitais são possuídos em maior ou menor grau pelos agentes que compõem os campos, diferenças essas responsáveis pelas posições hierárquicas que tais agentes ocupam. Pensar a partir do conceito de campo é pensar de forma relacional. É conceber o objeto ou fenômeno em constante relação e movimento.

O campo também pressupõe confronto, tomada de posição, luta, tensão, poder, já que, de acordo com Bourdieu (2004), todo campo “é um campo de forças e um campo de lutas para conservar ou transformar esse campo de forças”.

Os campos são formados por agentes, que podem ser indivíduos ou instituições, os quais criam os espaços e os fazem existir pelas relações que aí estabelecem. Um dos princípios dos campos, à medida que determina o que os agentes podem ou não fazer, é a “estrutura das relações objetivas entre os diferentes agentes. (BOURDIEU, 2004, p. 22-23).

Fligstein (2001), na busca por desvendar a natureza dos laços sociais estabelecidos pelos atores em sua interação, inspira-se na obra de Pierre Bourdieu, abordando a vida social a partir de *arenas ou campos*. A ideia central para o autor é de que em cada campo

O objetivo central da ação está na tentativa de alcançar cooperação com outros atores [...] As pessoas que agem como líderes nos grupos precisam estabilizar suas relações com os membros de seu grupo para conseguir que estes ajam coletivamente e precisam estruturar seus movimentos estratégicos em direção a outras organizações em seu campo. A habilidade dos atores para analisar e conseguir tal cooperação pode ser vista, genericamente, como habilidade social (social skill) [...] Alguns atores são mais habilitados socialmente em obter essa cooperação dos outros, em manobrar em torno

de autores poderosos e em saber como construir coalizões políticas na vida (FLIGSTEIN, 2001).

Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas com os principais atores ligados aos Hidronegócio e à geração descentralizada. Com o segmento do Hidronegócio foram realizadas entrevistas com os dirigentes das empresas consórcio de Itá, através do gerente geral, R. Oliveira, (entrevistado 03). Na UHE Foz do Chapecó Energia, a entrevista foi realizada com o diretor geral, O. L. R. Grilo, (entrevistado 04), e com representantes da UHE Quebra Queixo, onde, após inúmeras tentativas via telefone e visita em loco, não foi possível agendar entrevista.

No segmento do modelo descentralizado foram realizadas entrevistas com cooperativas que atuam na área de distribuição e geração de energia elétrica, onde foi realizada entrevista com o J. S. Thiesen, (entrevistado 01), presidente da Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá – CERAÇA, com sede em Saudades SC. Empresa Brasil Sul Energia, S.A, com sede em Águas Frias SC, empresa esta que atua no setor de pequenas e minicentrals Hidrelétricas – PCHs/CGHs. A entrevista foi com o diretor da empresa, R. R. Moura (Entrevistado 02). No segmento da Biomassa (biodigestores), a entrevista com a empresa BioTer, Proteção Ambiental - Ltda, com sede em Chapecó SC, atuam na instalação de biodigestores e soluções ambientais. A entrevista foi com o U. H. Spellmeier (entrevistado 05), gerente da área ambiental. Também do segmento do biogás foi realizada visita e entrevista com o produtor rural, Sr. Fábio Heinen, de São Sebastião, interior de São Carlos, SC. A unidade mantém uma geradora de energia elétrica movida a biogás conectada à rede da empresa CERAÇA. No segmento da energia solar fotovoltaica foram realizadas inúmeras visitas em unidades de geração de energia elétrica, em especial à unidade industrial têxtil da OGOCHI em São Carlos, que instalou em suas unidades de produção placas de energia solar e a unidade rural do Sr. Antônio Bares, do município de Planalto Alegre - SC, que tem instalado 114 painéis solares com capacidade instalada de 36 kWp, informações também publicados pelo Núcleo de Inovação Tecnológica para a Agricultura Familiar - NITA.

## 4 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO - MODELO CENTRALIZADO

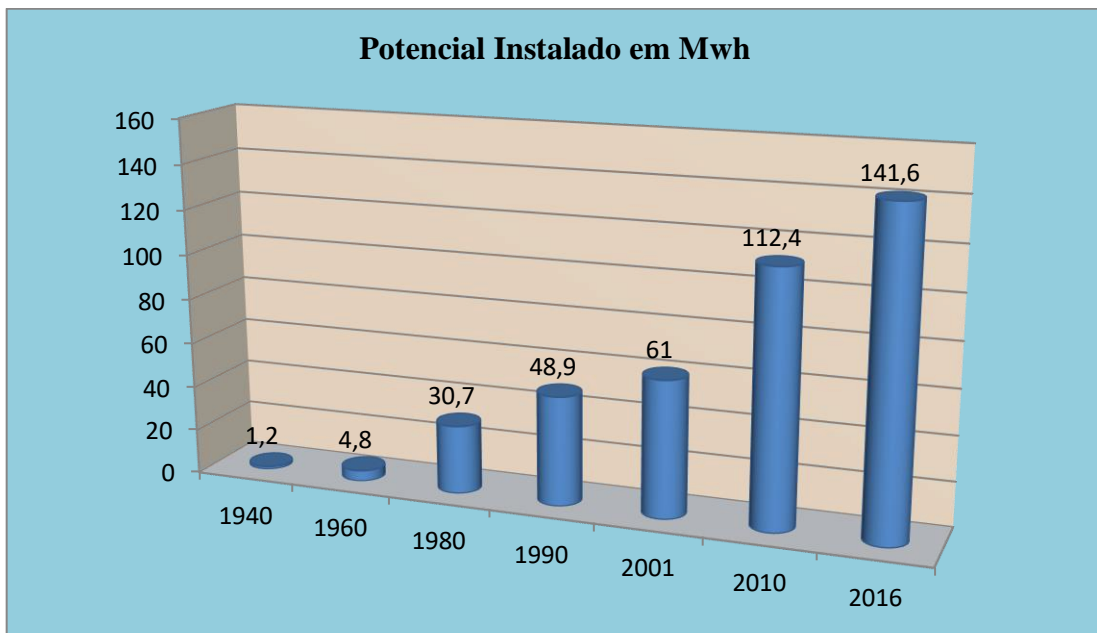
Neste Capítulo, buscamos analisar o modelo centralizado de geração de energia elétrica, a expansão do Hidronegócio como mecanismo de concentração de riquezas. Também será analisada a estruturação do Hidronegócio no Oeste Catarinense e os atores envolvidos

### 4.1 A Energia Elétrica e o Desenvolvimento do Capitalismo no Brasil

Com a revolução de 1930 surge um novo modelo de desenvolvimento ancorado na industrialização que começava a criar força no país. Mudanças econômicas, culturais e políticas passam a caracterizar uma nova fase, orientada por novos paradigmas, novas relações de trabalho, nova classe política comandando a nação, passando da oligarquia rural para a burguesia industrial.

Com o início do processo de industrialização que se deu em maior escala a partir da década de 1940, a necessidade e o consumo de energia elétrica aumentou de forma brusca, principalmente a partir dos anos 1960, como podemos observar na figura que segue.

**Figura 03 - Evolução do Potencial de Energia Elétrica Instalada**



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética - EPE. (Adaptado por Baron, 2019).

Em 1948 uma nova política de expansão da indústria da eletricidade começou a ser adotada com apoio da iniciativa estatal. A empresa, de economia mista, Companhia Hidrelétrica

do São Francisco (CHESF), teve um papel pioneiro no setor de energia elétrica. Posteriormente, foram instituídas empresas semelhantes em outras unidades da federação: a Copel, no Paraná; Furnas, na região Centro-Sul; a Cemig, em Minas Gerais; entre outras em várias regiões. (BORGES, 2015).

O programa de expansão da indústria de eletricidade no Brasil obteve um grande avanço a partir da criação da Eletrobrás, pela lei nº 3890-A, de 25 de abril de 1961 e instalada em junho de 1962. Com a jurisdição do Ministério de Minas e Energia, que é responsável pela política de energia elétrica no Brasil, passou a operacionalizar o setor através de concessionárias federais e estaduais.

A organização do setor e dos sistemas elétricos no Brasil ficou, então, constituída, essencialmente, por 60 empresas concessionárias de energia elétrica, dentre as quais seis eram federais, 27 estaduais e as restantes privadas. Quatro empresas federais eram responsáveis pela geração e transmissão de energia elétrica em áreas distintas do território brasileiro, a saber:

*Furnas Centrais Elétricas S.A. - FURNAS*, com atuação nas regiões Sudeste e Centro-Oeste;

*Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A. - ELETROSUL*, com atuação na região Sul;

*Companhia Hidroelétrica (sic) do São Francisco - CHESF*, com atuação na região Nordeste e;

*Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - Eletronorte*, com atuação na região Norte. A coordenação do sistema elétrico ficava a cargo da Eletrobrás. A *holding* era composta por seis empresas subsidiárias, quatro regionais – as citadas acima – e duas distribuidoras, a saber:

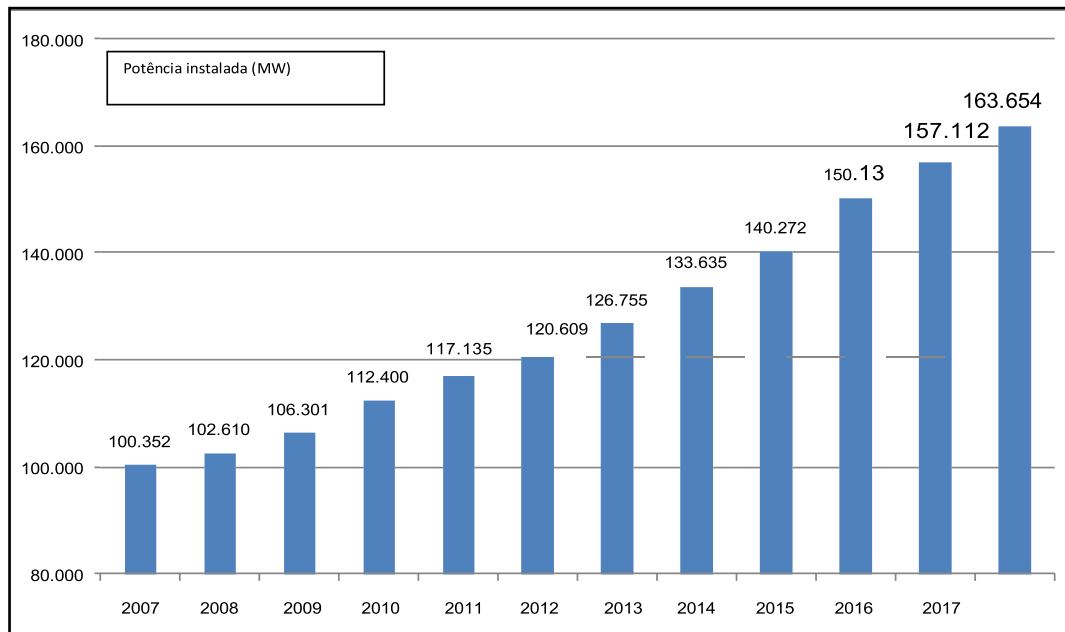
*LIGHT Serviços de Eletricidade S.A.*, com atuação na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro e algumas cidades vizinhas;

*ESCELSA Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.*, com atuação no Estado do Espírito Santo. (PINHEIRO, 2006, p. 41).

Mudanças significativas ocorreram no sistema energético brasileiro nos anos de 1990, com o processo de privatização do setor, usando o modelo de privatização inglesa que pressupõe a desverticalização do setor elétrico, com uma divisão em quatro setores: geração, transmissão, distribuição e comercialização. A intenção era promover a competitividade na geração e na comercialização, mantendo a distribuição e a transmissão sob-regulação estatal. Isso ocasionou uma grande competição no mercado de comercialização de energia, o que possibilitou a criação de leilões de venda de energia. (BORGES, 2015).

Esse novo arranjo do setor elétrico levou à expansão do potencial instalado atendendo a um consumo crescente, como aponta a FIGURA 4.



**Figura 04 - Evolução Anual do Potencial de Energia Elétrica Instalada**

Fonte: ANEEL, 2017.

O processo de industrialização do país gera o aumento do consumo de energia elétrica e conseqüentemente, o aumento da capacidade instalada. A opção pela fonte hídrica, com a construção de grandes barragens em todo o país, causa graves problemas ambientais e sociais, muitas vezes, irreversíveis. A matriz elétrica brasileira está ancorada na geração de energia hidráulica, superando 60% do potencial instalado, como podemos observar na Figura 5.

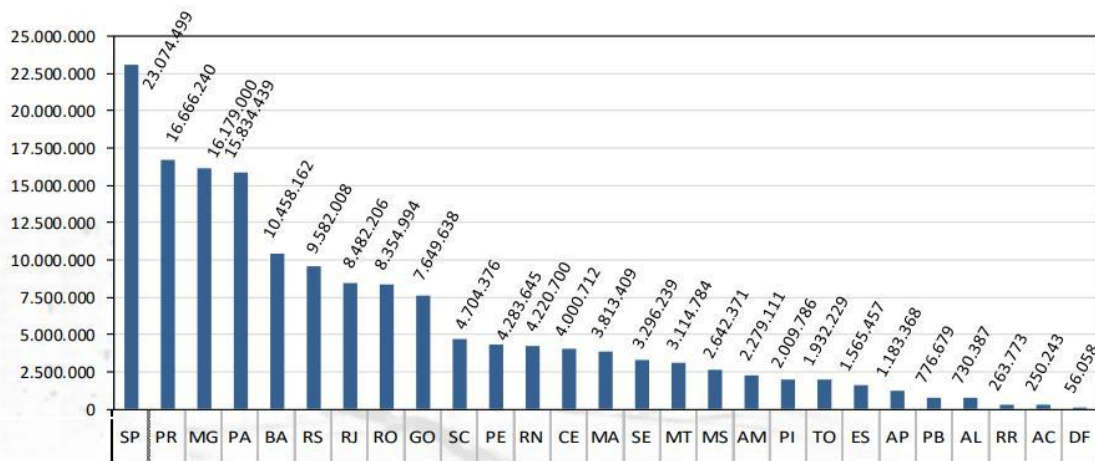
**Figura 05 - Matriz Elétrica Brasileira Empreendimentos em Operação**

	Quantidade	% do total	Potência instalada (kW) <sup>1/</sup>	% do total
Usina Hidrelétrica de Energia – UHE	217	3,0	98.286.811	60,1
Pequena Central Hidrelétrica – PCH	427	5,9	5.157.380	3,2
Central Geradora Hidrelétrica – CGH <sup>2/</sup>	696	9,7	695.138	0,4
Central Geradora Undi-elétrica - CGU	1	0,0	50	0,0
Usina Termelétrica de Energia – UTE	3001	41,7	41.337.216	25,3
Usina Termonuclear – UTN	2	0,0	1.990.000	1,2
Central Geradora Eolielétrica – EOL	585	8,1	14.390.293	8,8
Central Geradora Solar Fotovoltaica – UFV <sup>3/</sup>	2273	31,6	1.797.580	1,1
	<b>7.202</b>	<b>100</b>	<b>163.654.468</b>	<b>100</b>

Fonte: ANEEL, 2017.

Além da geração hidráulica, merece destaque a energia gerada pelas usinas termelétricas, por ser uma energia com custo de geração mais elevado em relação à hidráulica, e que é acionada quando a irregularidade das chuvas compromete a geração de energia das hidrelétricas. O Brasil, além de ser um país continental e manter um processo de distribuição interligado entre as regiões do país, é também um território que mantém a geração distribuída nas diversas unidades da federação brasileira, destacadamente no Estado de São Paulo, que conta com o maior potencial instalado, como podemos observar na FIGURA 6.

**Figura 06 - Capacidade de Energia Elétrica Instalada por Unidade Federativa - UF (KW)**



Fonte: ANEEL, 2017.

Os estados da região sudeste São Paulo, Paraná e Minas Gerais, são os que mantêm o maior potencial instalado e também são os maiores consumidores de energia elétrica, devido à concentração populacional e industrial.

#### 4.2 O Setor Elétrico, o Modelo Centralizado e a Expansão do Hidronegócio

O período autoritário instalado com o golpe de Estado em 1964 era de repressão política, tortura, desaparecimentos e mortes dos que contestavam o regime. Além das atrocidades cometidas, o governo militar inicia, no setor elétrico, um novo ciclo. Para atender a nova demanda de energia, com o processo de industrialização do país e da região Oeste Catarinense em particular, o governo federal, por meio da ELETROBRÁS em 1979, inicia o mapeamento dos potenciais energéticos da região sul. O mapeamento apontava a construção de 22 hidrelétricas na bacia do Rio Uruguai, que na literatura é conhecido como o dilúvio do Rio

Uruguai. Essas usinas ameaçavam de inundação as terras de milhares de colonos que ocupavam as margens do Rio Uruguai e que haviam definido ali o seu local de moradia, movidos pela esperança de uma vida nova. (BOAMAR, 2003).

Iniciativas descentralizadas de produção de energia foram sufocadas por um modelo centralizado e autoritário. Foi nesse período que ocorreu a construção de grandes usinas como a Itaipu, entre Brasil e Paraguai. Milhares de agricultores perderam suas terras, outros receberam indenizações irrisórias que não viabilizaram a aquisição de uma nova área de terra.

Com a redemocratização do país em 1985, os projetos planejados e mapeados no período da ditadura militar tomaram forma na bacia do Rio Uruguai. Apesar da forte resistência da população da região, o foco central foi o início da construção das usinas de Itá e de Machadinho, implantadas durante a década de 1990. (BOAMAR, 2003).

Os grandes projetos hidrelétricos instalados em todo o país, e a transformação da energia elétrica em mercadoria, contribuem no processo de concentração de riquezas nas mãos de grupos econômicos nacionais e estrangeiros.

O setor elétrico brasileiro já é majoritariamente privatizado, viabilizando um Ambiente de Contratação Livre, ou seja, mercantiliza-se a energia elétrica. Este novo modelo não trouxe melhorias sistêmicas para o conjunto dos consumidores. Com o início do processo de privatização/mercantilização que ocorreu em 1995, as tarifas para o consumidor residencial aumentaram cerca de 60% acima da inflação e só não houve falta de energia porque as empresas estatais, com destaque para a Eletrobrás, atuaram fortemente na expansão do sistema. (SOUZA, 2018). O processo de privatização ou mercantilização da energia elétrica é pauta prioritária no atual governo e do Congresso Nacional, como lembra o autor.

Permanecem na pauta, entretanto, a privatização das distribuidoras federais no Norte e Nordeste e a aprovação de um novo marco legal para o SEB, através do Projeto de Lei 1.917/2015, mal nominado de projeto da “portabilidade da conta de luz”. O projeto prevê a ampliação escalonada do mercado livre, até que no ano de 2028 todos os consumidores de energia elétrica do Brasil, inclusive os residenciais teriam a opção de escolher de qual empresa comprariam sua energia elétrica. Essa proposta até parece simpática, dando a impressão de empoderamento do consumidor, que poderia escolher o fornecedor de energia elétrica da mesma forma que escolhe a operadora de celular. Na prática as coisas não são bem assim, é preciso considerar as particularidades do setor elétrico, em especial no Brasil e avaliar a experiência internacional. (SOUZA, 2018, p. 01).

As experiências em tornar a energia elétrica em mera mercadoria e regulada pelo mercado, não foram bem sucedidas nos países onde esta política foi implantada,

No Reino Unido, um dos pioneiros da reforma baseada no binômio privatização/mercantilização, o preço da eletricidade subiu em média 133% desde o ano 2000 e o fim do monopólio estatal, ao invés de conduzir a uma grande variedade

de empresas competindo entre si, levou a um odiado oligopólio privado, conhecido por *Big six (Public ownership of the UK Energy system – benefits, costs and processes – David Hall)*. O fracasso da reforma do setor elétrico é tal que, segundo pesquisa recente, 77% dos britânicos são a favor da reestatização do setor (*We can undo privatization. And it won't cost us a penny – Will Hutton*). Nos EUA, que implementou a reforma na mesma época que o Reino Unido, os resultados também não foram melhores, sendo que os estados que mais liberalizaram seus mercados foram justamente aqueles onde houve maior crescimento nas tarifas, incluindo o caso clássico da crise da Califórnia no início dos anos 2000 e que levou o estado ao maior racionamento da história norte-americana, além de uma verdadeira explosão tarifária. Além disso, nos EUA a tal portabilidade só fez sucesso mesmo entre os grandes consumidores, sendo que na média menos de 10% dos consumidores residenciais optaram por trocar de fornecedor (*The US electricity industry after 20 years of restructuring – Severin Borestein and James Bushnell*). Na Alemanha o fracasso da reforma liberalizante vem levando aquele país a um importante processo de reestatização de empresas no setor de distribuição e também na geração, em especial nas fontes renováveis (*Public ownership of the UK energy system – benefits, costs and processes – David Hall*). (SOUZA, 2018, p. 04).

Santos (2000) alertou sobre esse processo de mundialização dos produtos, do dinheiro, do crédito, da dívida, do consumo, da informação. Para o autor, esse sistema de forças pode levar a pensar que o mundo se encaminha para uma homogeneização, vocação a um padrão único, o que seria devido, de um lado, à mundialização da técnica e, de outro, à mundialização da mais valia.

Essas características são perceptíveis no setor elétrico brasileiro. A energia elétrica, que era considerada um serviço, se transformou em mercadoria que movimenta 50,19 bilhões de reais em 2018, caracterizando, o que se denomina nesse estudo, como Hidronegócio (Canal Energia, 2019).

Esse modelo perverso, descrito por Santos (2003), sofre resistência em vários países e em vários setores organizados da sociedade civil. Ocorrem contra movimentos a esse processo perverso de concentração de poder e riqueza, tanto de iniciativas locais e regionais, quanto de organizações que lutam pela sustentabilidade, levando em conta os limites da natureza.

Outra questão importante, e que merece destaque, são os estudos de impactos ambientais realizados pelas empresas de consultoria privada. Os estudos viraram mais um produto no processo de licenciamento que, geralmente, minimizam os impactos e maximizam os benefícios gerados. A contradição está no próprio modelo brasileiro, onde as empresas de consultoria atendem dupla clientela, ou seja, as empresas privadas contratantes e os órgãos ambientais do Estado responsáveis pelo processo de licenciamento, o que gera uma discrepância. Vejam trecho do Relatório de Impactos Ambientais - RIMA da UHE Foz do Chapecó:

Apesar da expressiva área total atingida, o que confere média magnitude a este impacto, considera-se que a área de produção renunciada tem pouco valor quantitativo, relativamente à área total de produção dos municípios atingidos, e que,

portanto, a perda de áreas de produção configura-se em um impacto de pequena importância. (ENGEVIX - RIMA, 2000, p. 57).

Outro importante elemento de propaganda e bastante difundido na região é a geração de empregos criados com a usina. Vejam o que diz o RIMA da UHE Foz do Chapecó elaborado pela ENGEVIX em relação à Alteração do Mercado de Trabalho:

Com a implantação do empreendimento, haverá a criação de elevado número de empregos, tanto nas atividades diretamente vinculadas com a construção das obras, como naquelas relacionadas ao atendimento das demandas geradas pelo empreendimento e pelo contingente populacional a ele alocado. No pico das obras, deverão ser gerados cerca de 2.500 empregos. (ENGEVIX - RIMA, 2000, p. 56).

Sobre o mesmo assunto, alteração do mercado de trabalho, realizado na década de 1990 pela empresa pública (ELETROSUL) há apontamentos exatamente contrários sobre o tema na UHE Itá:

Adicionalmente, a formação do reservatório implicará na perda de 1.900 postos de trabalho no setor agropecuário que, somados àqueles referentes à atividade comercial, industrial, de serviços, saúde e educação, totalizarão 2.415 postos de trabalho renunciados. (CONSÓRCIO CNEC – RIMA, 1990, p. 60).

Podemos observar que os estudos de impactos ambientais feitos pelas empresas privadas perderam credibilidade e causaram prejuízos ambientais. Um exemplo foi o caso da UHE Barra Grande no Rio Uruguai, entre SC e RS, em que não “perceberam” e, conseqüentemente, não apontaram ou omitiram nos estudos, a existência de milhares de hectares de araucária, mata nativa. (PROCHNOW, 2005).

### **4.3 A estruturação do Hidronegócio no Oeste Catarinense: atores presentes**

A empresa responsável pelo empreendimento na bacia do Rio Uruguai foi, no primeiro momento, a Centrais Elétricas do Brasil S.A. (ELETROSUL), empresa estatal, subsidiária da ELETROBRÁS. A partir de 1995, quando foi formado o Consórcio Itá, uma parceria entre o setor público e o privado, a obra passou a ser gerida pela GERASUL (parte da ELETROSUL detentora do parque gerador da empresa) e pelas empresas privadas ganhadoras da licitação, Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, Companhia de Cimento Itambé e Odebrecht Química S.A. Com a privatização da GERASUL, a usina passa totalmente para a esfera do setor privado. No mesmo ano, a parte da Odebrecht no consórcio é vendida para a Tractebel, empresa de energia belga. Sua nova razão social passa a ser Tractebel Energia S/A. Atualmente a usina é

administrada pelo consórcio Itá, formado pela ENGIE Brasil Energia, Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e cimento (Itambé). (CONSÓRCIO ITÁ, 2019).

A Usina Hidrelétrica Itá está situada no Rio Uruguai, na divisa dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, entre os municípios de Itá (SC) e Aratiba (RS) e possui capacidade instalada de 1.450 MW, provenientes de 5 (cinco) grupos geradores de 290 MW cada. (CONSÓRCIO ITÁ, 2019).

**Figura 7 - UHE Itá – Rio Uruguai**



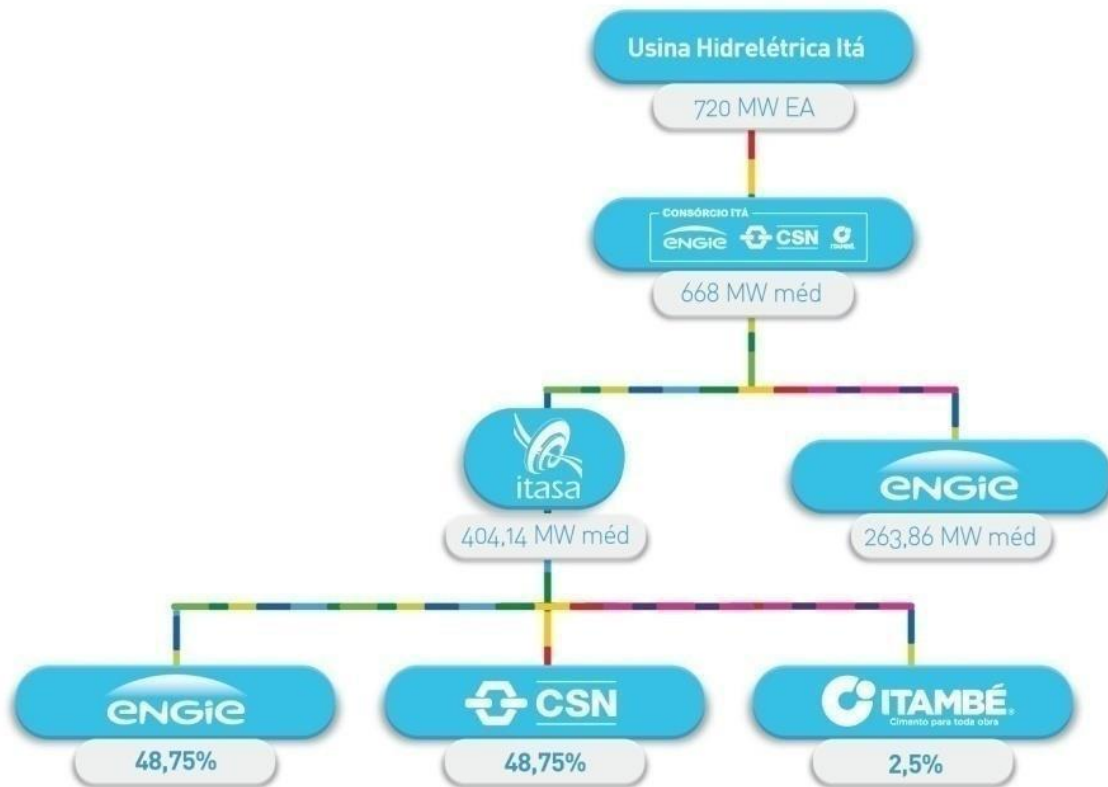
Fonte: CONSÓRCIO ITÁ, 2019.

Nos termos do Contrato do Consórcio, a ITASA tem direito a 60,5% de 668 MW médios, quantidade correspondente à energia do projeto rateada entre as consorciadas, cabendo à outra consorciada, ENGIE Brasil Energia, os 39,5 % restantes. Dos 404,14 MW médios que cabem à companhia, 342,95 MW médios são vendidos aos seus acionistas na proporção de sua participação na companhia, e 61,19 MW médios são vendidos à consorciada ENGIE Brasil Energia. (CONSÓRCIO ITÁ, 2019).

A estrutura operacional da geração de energia elétrica é constituída dos bens demonstrados no ativo imobilizado da empresa, que consistem, substancialmente, de obras civis relacionadas à barragem, turbinas e respectivos geradores, e de outros bens (incluindo obras

civas intermediárias e a estrutura de transmissão) que são controlados no sistema patrimonial da acionista ENGIE Brasil Energia. (CONSÓRCIO ITÁ, 2019).

**Figura 08 - Organograma Consórcio Itá**



Fonte: Consórcio Itá, 2019.

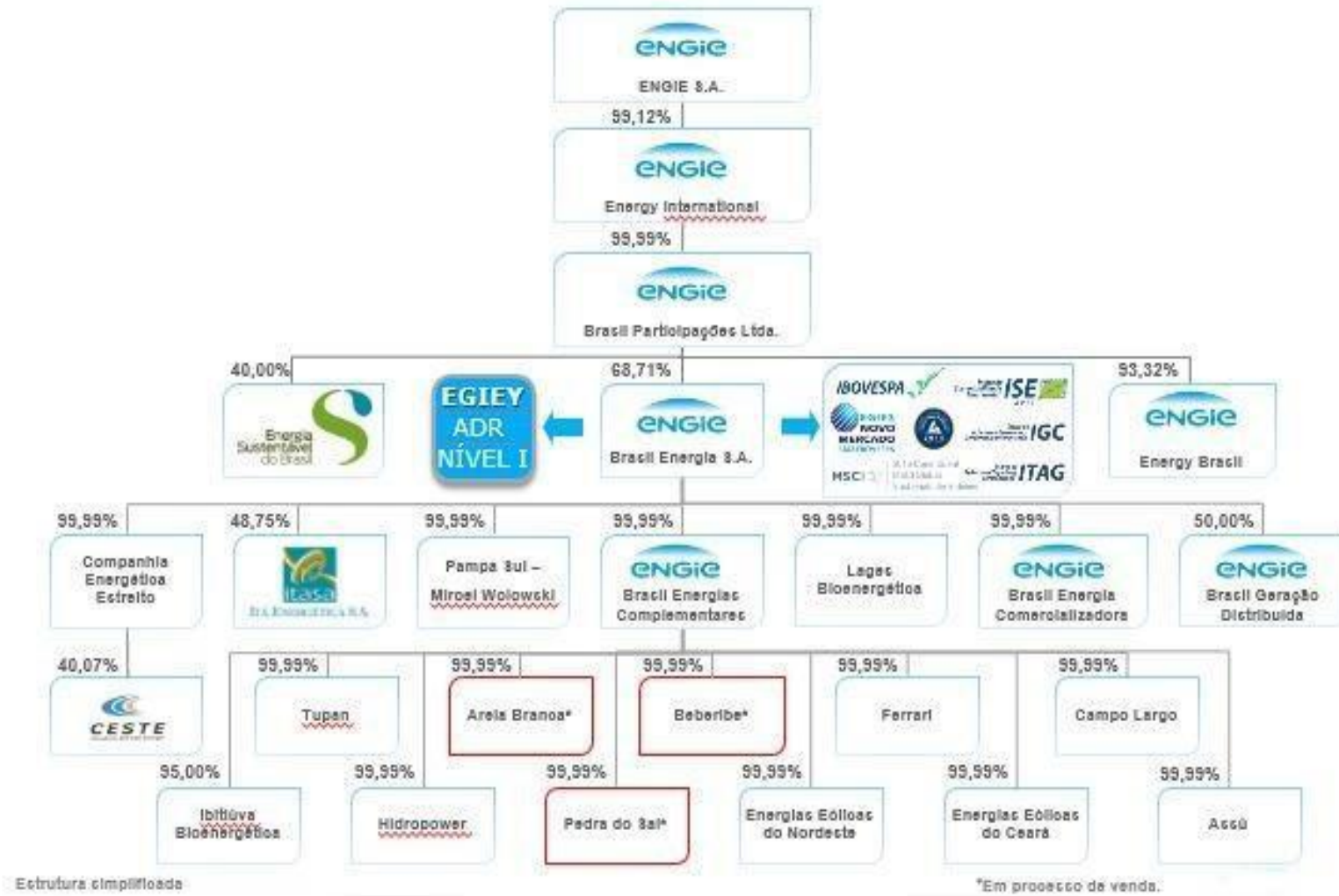
A empresa Tractebel, atual ENGIE, entrou no cenário brasileiro quando a estatal ELETROSUL passou por um processo de reestruturação, ocasião em que foi dividida em dois segmentos: geração (GERASUL) e transmissão (ELETROSUL). A parte da geração foi privatizada em leilão realizado em 1997 e a vencedora foi a referida empresa belga, Tractebel. A privatização foi muito questionada pelo baixo valor pago, pouco mais de R\$ 800 milhões, sendo que somente a UHE Itá custou mais de R\$ 1 bilhão na construção. Ao todo, a empresa se apropriou de sete empreendimentos de geração, quatro hidrelétricas (UHE Salto Osório e Salto Santiago no Paraná; UHE Passo Fundo e Itá, entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul), totalizando 4.276 MW de potencial instalado. A empresa adquiriu no mesmo leilão as usinas termelétricas de Alegrete e Charqueadas no Rio Grande do Sul e a de Jorge Lacerda em SC. (SANTOS & REIS, 2002).

A empresa Tractebel é sócia de inúmeras outras usinas em várias regiões do país e foi incorporada pela ENGIE Brasil Participações LTDA, controlada pelo grupo franco-belga

ENGIE, maior produtor independente de energia elétrica do mundo, com uma capacidade instalada de 117,1 GW. Segue o organograma da participação da empresa em empreendimentos no Brasil.



Figura 09 - Atuação e composição da empresa ENGIE



Fonte: ENGIE, 2017.

A empresa atua em doze estados do Brasil e tem capacidade instalada própria de 7.010 MW, equivalente a cerca de 6,2% do total de energia produzida no Brasil. As ações da ENGIE Brasil Energia encerraram 2016 cotadas em R\$ 35,00/ação, o que conferiu à Companhia valor de mercado de R\$ 22,8 bilhões. Em 2015 a receita em todo mundo foi de € 69,9 bilhões. (ENGIE, 2017).

A CSN, Companhia Siderúrgica Nacional, é um dos maiores grupos industriais do Brasil com atuação destacada nos setores de siderurgia, mineração, cimento, logística e energia. A companhia foi fundada em 9 de abril de 1941 pelo então presidente Getúlio Vargas e iniciou suas operações em 1º de outubro de 1946, em Volta Redonda (RJ), como uma empresa estatal. Foi a primeira produtora integrada de aços planos no Brasil, um marco no processo brasileiro de industrialização. O seu aço viabilizou a implantação das primeiras indústrias nacionais, núcleo do atual parque fabril brasileiro. Em 1993, tornou-se um grupo privado e passou a diversificar seus negócios numa estrutura integrada. (CSN, 2019).

Hoje, a empresa desenvolve e oferece produtos de alto valor agregado para a indústria automobilística, fabricantes de eletrodomésticos, setor de embalagens e construção civil, além de ser uma das maiores exportadoras de minério de ferro do continente. Atualmente, o grupo emprega mais de 22 mil trabalhadores nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rondônia, Piauí, Ceará e Pernambuco. Multinacional brasileira, a CSN também atua em três outros países - Estados Unidos, Alemanha e Portugal - e tem ações listadas nas Bolsas de Valores de São Paulo (Bovespa) e de Nova York (Nyse). (CSN, 2019).

A Cia. de Cimento Itambé, membro do consórcio, iniciou suas atividades em 1976. Instalada em Balsa Nova, a 32 quilômetros de Curitiba, conta com capacidade de produção de 2,8 milhões de toneladas de cimento ao ano. Está presente nos segmentos de construtoras, revendas, concreteiras, indústrias de artefatos de cimento e de fibrocimento, da Região Sul. A matéria-prima básica para a operação, o calcário, é extraída da Mina Rio Bonito, a 22 quilômetros da fábrica, na cidade de Campo Largo. Em 2001, a empresa passou a atuar no serviço de concretagem com a marca Concrebrás. (ITAMBÉ, 2019). Como esta atividade econômica demanda expressivo consumo de energia elétrica, entra no setor de geração de energia elétrica para ampliar os seus negócios, fornecendo matéria-prima na construção das usinas, e torna-se acionista nos empreendimentos para produzir sua própria energia elétrica.

Outros atores presentes na região Oeste Catarinense são as empresas ligadas ao Consórcio Foz do Chapecó. A Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó está instalada no Rio Uruguai, entre os municípios de Águas de Chapecó (SC) e Alpestre (RS), estando a casa de força localizada no lado gaúcho. Com quatro unidades geradoras, a Usina Hidrelétrica Foz do

Chapecó tem uma potência instalada de 855 MW. Sua capacidade equivale a 25% do consumo de energia do estado de Santa Catarina ou 18% do consumo do Rio Grande do Sul. É energia suficiente para abastecer mais de cinco milhões de lares.

**Figura 10 - UHE Foz do Chapecó – Rio Uruguai**



Fonte: Consórcio Foz do Chapecó, 2019.

O consórcio é formado por três acionistas majoritários, CPFL Energia, (atual State Grid), com 51%, Grupo ELETROBRAS, através da concessionária FURNAS com 40% das ações, e a empresa CEEE Geração e Transmissão, com 9% das ações. A atuação dos atores envolvidos no consórcio tem características próprias, as quais descreveremos na sequência. (State Grid, 2019).

A empresa Estatal Chinesa *State Grid Brazil Holding*, inicia sua operação no Brasil em 2010. O Brasil foi escolhido pela State Grid para a realização do primeiro grande investimento do conglomerado em países não asiáticos. Detentora de 12 concessionárias nacionais de energia e com 51% de participação em quatro concessões de grupos de consórcio, a *State Grid Brazil Holding* (SGBH) está entre as maiores empresas de energia do Brasil. Na área de transmissão a empresa *State Grid Brazil Holding* tem 6.040 km de linhas de transmissão, 13.503 MW de capacidade de transformação, 34 subestações e mais de 400 empregados no Brasil. (State Grid, 2019).

Figura 11 - Sistema de Transmissão de Energia Elétrica da State Grid

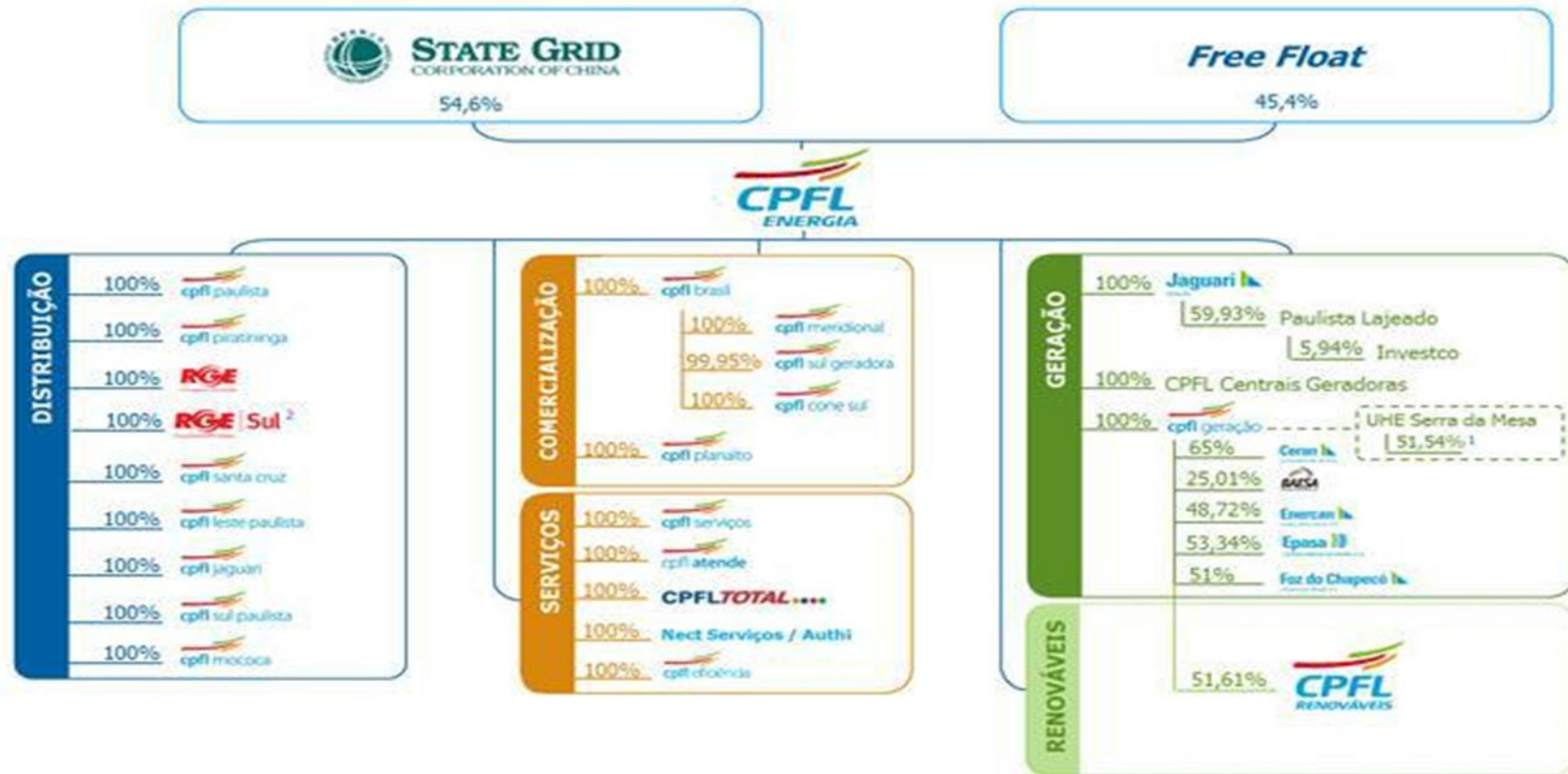


Fonte: State Grid, 2019.

A empresa estatal chinesa *State Grid* está sediada no distrito de Beijing Xicheng, na China. Fundada em 2002, atua em vários países como as Filipinas (através da National Grid Corporation das Filipinas), Austrália, Brasil, Itália, Portugal, Grécia, com total de 913.546 servidores, segundo balanço de 2017. (STATE GRID, 2019).

Atua nas áreas de produtos de Rede Elétrica, Transmissão de Energia Elétrica, Serviços de Transmissão de energia nuclear, com receita de US\$ 363.125 bilhões em 2017. (STATE GRID, 2019). Segue o organograma da participação acionária no mercado de energia elétrica no Brasil.

Figura 12 - Composição da empresa STATE GRID



Fonte: CPFL Energia, 2017.

Em 2017 o controle acionário da CPFL Energia, maior grupo privado do setor elétrico brasileiro, também passou para a *State Grid*, que efetivou a aquisição de 54,64% de participação acionária do Grupo que pertenciam à Camargo Corrêa e aos fundos de pensão Previ, Fundação Cesp, Sabesp, Sistel e Petros. (CPFL Geração, 2019).

Outro ator importante que atua no Oeste Catarinense é a Companhia Energética Chapecó (CEC), formada pela Construtora Queiroz Galvão S/A e a Construtora Barbosa Mello S/A, que implantaram e operam a UHE Quebra Queixo, com a seguinte composição acionária: Construtora Queiroz Galvão S/A (59%) e Construtora Barbosa Mello S/A (41%).

**Figura 13 - UHE Quebra Queixo – Rio Chapecó – São Domingos (SC)**



Fonte: Queiroz Galvão, 2019.

A UHE Quebra Queixo, localizada no Rio Chapecó, no município de São Domingos (SC), é uma usina com 120 MW de potência instalada, e entrou em operação no ano de 2000. Além de larga atuação no Brasil, o Grupo Queiroz Galvão está presente nos EUA, em diversos países da América Latina, na Europa, na África e no Oriente Médio, contando com quase 50 mil colaboradores e atuando em construção e engenharia, desenvolvimento imobiliário, engenharia ambiental, exploração e produção de óleo e gás, indústria naval, cimento, siderurgia, alimentos e investimento em negócios das áreas de infraestrutura – energia, logística e

saneamento. (QUEIROZ GALVÃO, 2019). A empresa tem sede em Fortaleza no Estado do Ceará.

A Região Oeste Catarinense mantém em seu território empresas/atores que atuam em vários níveis do mercado de energia elétrica. Estas instituições tornaram-se parte de várias redes chamadas de consórcios, que são um processo político comandado por grupos de poder que operam em níveis mais elevados de integração; é uma maneira de reforçar o sistema capitalista de forma piramidal. (RIBEIRO, 2008). São estes os principais atores do Hidronegócio que atuam na região Oeste Catarinense e que produzem e comercializam a energia elétrica de forma centralizada e em grande escala.

Podemos observar que as empresas se articulam nacional e internacionalmente, não somente na área de tecnologia e no comércio, mas também na área de segurança e pressão política. Em nível nacional os atores do Hidronegócio que atuam na região Oeste Catarinense se articulam com associações de classe do setor elétrico como a Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica (APINE), Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica (ABRAGE). Estas instituições têm como principais atividades oferecer aos seus associados atividades como:

- I - O intercâmbio de informações técnicas, comerciais, financeiras e jurídicas referentes às atividades de geração de energia elétrica;
- II - A elaboração de análises e estudos de interesse comum;
- III- A celebração de acordos e convênios de cooperação técnica e de troca de informações com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais; IV - A elaboração e a defesa de propostas para solução de problemas comuns. (ABRAGE, 2019).

Também no campo associativo e representativo o setor do Hidronegócio mantém articulações no âmbito internacional, onde o principal expoente é a *International Commission on Large Dams, (ICOLD)*. Seu principal papel é de manter a defesa das grandes barragens, ou a indústria das barragens no mundo, como estratégia de desenvolvimento no âmbito internacional.

Na esfera pública, as empresas mantêm permanente articulação principalmente com os órgãos reguladores como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN). (ONS, 2019).

Outro setor que é objeto de permanente articulação são os órgãos ambientais, seja na esfera federal como o IBAMA – Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis, e os

órgãos estaduais como o IMA – Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina, FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental (RS). (CONSÓRCIO ITÁ, 2019). São estas instituições que fiscalizam as atividades em relação ao meio ambiente e concedem e renovam as licenças ambientais de operação.

No ponto de vista institucional, a geração de energia elétrica no país está sempre ligada a um planejamento do governo federal de curto, médio e longo prazo. As grandes empresas ligadas ao Hidronegócio têm muita influência, principalmente em manter a matriz hídrica como prioritária e destinação de recursos no orçamento da união e na definição de linhas de crédito especiais com juros baixos e longos prazos para a amortização. Os financiamentos geralmente são pagos com os lucros das próprias usinas, sendo que a concessão é concedida por 30 anos.

Os agentes do Hidronegócio em nível do governo federal articulam-se para ampliar suas influências através da Comissão de Minas e Energia – CME, do Congresso Nacional, onde debatem as questões ligadas ao Setor Elétrico Brasileiro e em especial à expansão do setor do Hidronegócio. A comissão é formada pelo presidente e três vice-presidentes, titulares e suplentes, indicados pelos blocos dos partidos no Congresso Nacional. São nestas comissões que ocorrem as formulações de novos projetos de lei, incentivos e subsídios para o setor.

As articulações ocorrem quando da necessidade de avançar em algum tema ou como forma de pressão para avançar em pautas específicas do setor, como relato que segue:

Eventuais dificuldades são discutidas e encaminhadas para instituições legalmente representadas pelos agentes, como a Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica (APINE), como o órgão regulador ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica - e órgãos ambientais federais e estaduais: IBAMA, IMA, Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina, FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental RS, entre outros. (Entrevistado 03).

As demandas e proposições também são formalizadas quando das projeções realizadas pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE - ligada ao Ministério de Minas e Energia, ao lançar as estimativas de consumo e a necessidade de expansão da geração de energia elétrica em um horizonte anual e decenal para todas as fontes de geração existentes no país.

As estratégias dos atores que atuam na construção das grandes barragens que aqui denominamos Hidronegócio são diferenciadas conforme o período da implantação dos empreendimentos seja antes, durante e pós-construção.

No período prévio da construção dos empreendimentos, que é a fase dos estudos de impactos ambientais, a postura dos empreendedores é muito amistosa, com estratégias de maximização dos benefícios e minimização dos impactos sociais e ambientais. Os agentes designados como porta-vozes são pessoas com muita habilidade social, geralmente já atuaram

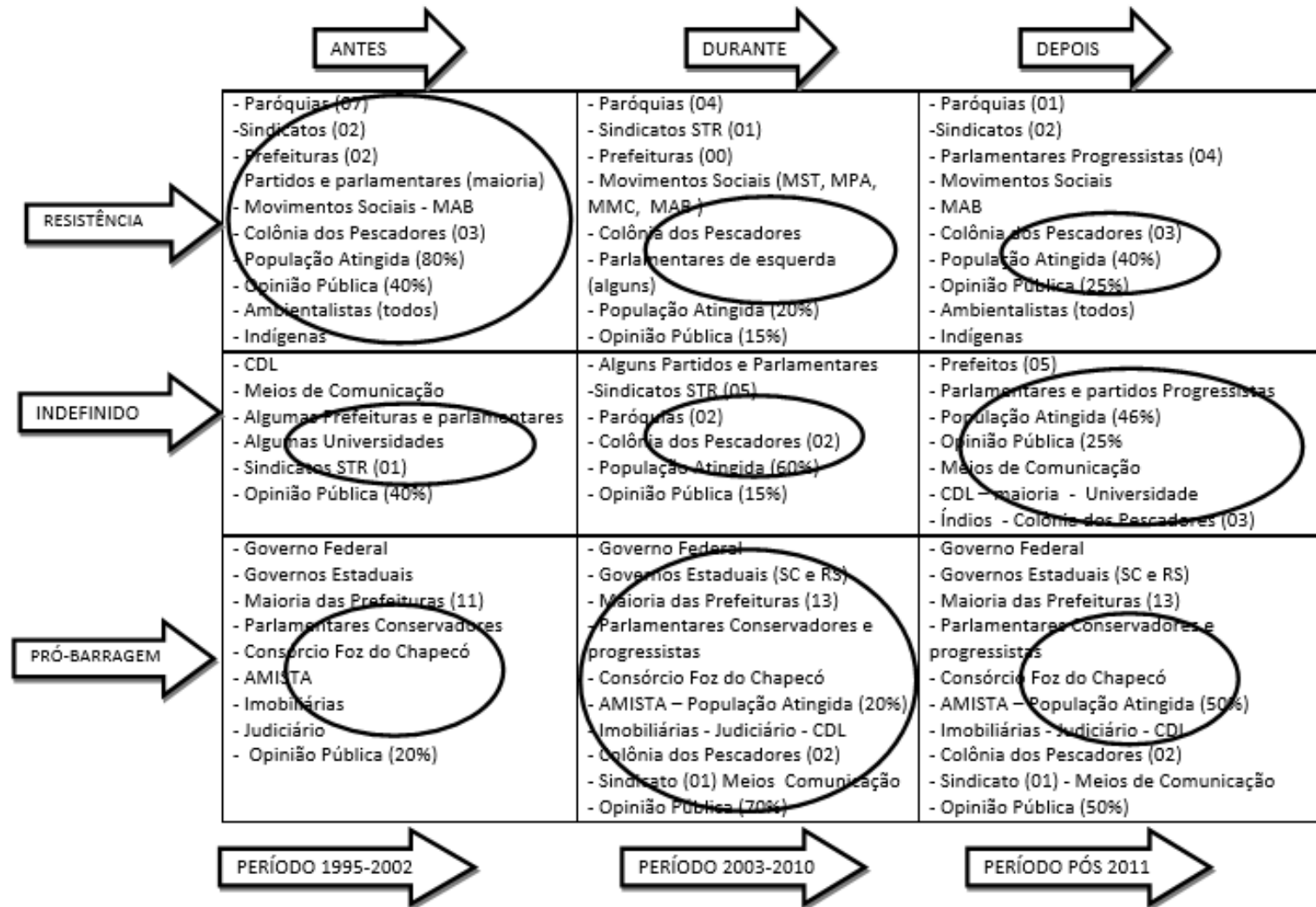


em outros empreendimentos e sabem lidar com o conflito e necessitam construir alianças para buscar apoio ou cooperação de atores locais.

É neste período que os agentes do Hidronegócio precisam do apoio do Estado, principalmente dos órgãos ambientais, estadual e federal, no processo de licenciamento ambiental quando é expedida a Licença Ambiental Prévia – LAP, e na liberação de recursos via bancos estatais. É um momento crucial, pois o território de implantação do empreendimento tem forças políticas hegemônica e tem-se a necessidade de buscar a cooperação destes grupos locais. A promessa do desenvolvimento econômico é o carro-chefe na argumentação e na justificativa do projeto, com a geração de empregos, movimentação da economia local. A chegada do “progresso” é anunciada na região. É nesta fase que os atores ligados à defesa do meio ambiente e à defesa dos direitos da população atingida se fortalecem. São atores que atuam na defesa de direitos sociais, como: igrejas, sindicatos, movimentos sociais, alguns parlamentares, ONGs, ambientalistas, etc.

Com a Licença Ambiental Prévia – LAP inicia-se o processo de implantação do empreendimento e ocorrem as desapropriações das áreas a serem inundadas. Durante a instalação do empreendimento ocorre o período de maior conflito. Lembrando Bourdieu e Fligstein que deixam claro que são campos em disputa e conflito. Muitos atores ou agentes mudam de lado. A necessidade de criar estabilidade é importante e agentes habilidosos entram em ação para buscar cooperação. Para os agentes do Hidronegócio geralmente ocorrem acordos de negociação para diminuir os conflitos.

Figura 14 - Organograma da movimentação das forças políticas UHE Foz do Chapecó



Fonte: BARON, 2019.

A figura demonstra que as forças políticas vão se articulando diferentemente conforme as fases do empreendimento. Antes do início da obra os atores que resistem ao projeto estão fortalecidos e com amplo apoio. Durante a construção os atores pró-barragem aglutinam o maior número de apoiadores ou forças políticas. Quando da conclusão do empreendimento, o pós-barragem, a maioria dos grupos políticos ficam em posição indefinida ou neutros. O quadro descrito na figura se confirma na atualidade. É importante lembrar que em cada obra ou região as configurações políticas, culturais e sociais têm características próprias, processos diferenciados, atores com mais ou menos habilidades, o que resulta em dinâmicas próprias.

#### 4.4 O Mercado da Energia Elétrica como Mecanismo de Concentração de Riqueza

O aproveitamento energético da bacia do Rio Uruguai, com a construção das grandes barragens, contribuiu para o processo de concentração de riquezas através do Hidronegócio. Para Vainer (2008), que notabilizou o uso da categoria Hidronegócio, esta se constitui a rigor, num neologismo. A energia elétrica é transformada em *commodity* e comercializada no mercado interno e externo como qualquer outro produto.

A estratégia dos conglomerados empresariais internacionais apoiados pelos Estados dependentes, dentre eles o Brasil, consiste na monopolização da água para a viabilização de grandes projetos, como a construção de grandes barragens (energia, irrigação, hidrovias, etc.) para assegurar reservas d'água, visando garantir a acumulação de recursos para a produção de mercadorias e um maior controle sobre as populações empobrecidas nessas localidades. (MENDONÇA, 2017, p. 5).

Para viabilizar o processo de comercialização da energia elétrica, tem-se a necessidade de ter um sistema de transmissão robusto e seguro. Nesta perspectiva o governo federal realizou, ainda na década de noventa do século XX, a divisão dos serviços da energia elétrica em Geração, Distribuição, Transmissão e Comercialização. Esta nova estruturação permitiu o processo de privatização do setor elétrico.

Com essa nova estruturação o governo federal atua como agente regulador do sistema, através da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Além da ANEEL, constitui-se um arcabouço jurídico para atender o sistema, como:

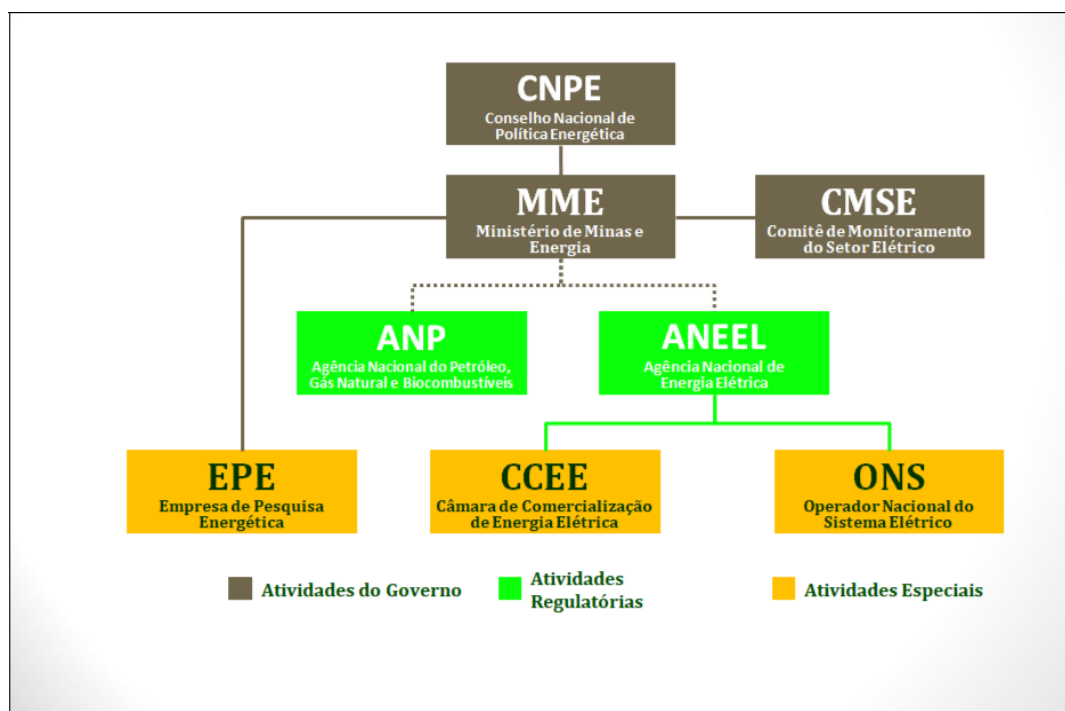
- Operador Nacional do Sistema (ONS), entidade de direito privado que atua mediante autorização da ANEEL. Executa as atividades de coordenação e controle de operação da geração e transmissão do sistema interligado nacional;
- Câmara de Gestão de Crise (GCE), criada com objetivo de centralizar as decisões referentes à recente crise de energia;
- Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE), órgão de assessoramento da presidência da república para a formulação de políticas e diretrizes de energia;

- Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE), onde as atividades de geração e de comercialização de energia elétrica, inclusive sua importação e exportação, deverão ser exercidas em caráter competitivo, assegurando aos agentes econômicos interessados o livre acesso ao sistema de transmissão e distribuição, mediante o pagamento de encargos correspondentes;
- Programa Nacional de Desestatização (PND), que tem por objetivo fundamental reordenar a posição estratégica do Estado na economia, transferindo para a iniciativa privada atividades anteriormente exploradas pelo poder público. (SANTOS e REIS, 2002, p. 227-28).

Com a mudança de governo que ocorreu em 2003, ocorreram algumas alterações no processo institucional do setor elétrico brasileiro, como podemos observar nas principais funções e marcos legais:

- a) Ministério de Minas e Energia – MME: Órgão derivado da desconcentração administrativa da União. Representa a União na função de Poder Concedente para os atos federais relacionados ao setor energético. Áreas de atuações definidas na Lei nº 10.683/2003, e posteriores alterações;
- b) EPE: Empresa Pública vinculada ao MME. Subsidia o planejamento energético nacional com estudos técnicos. Funções definidas na Lei nº 10.847/2004;
- c) ANEEL: Agência Reguladora vinculada ao MME: Tem a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Constituída por meio da Lei nº 9.427/1996;
- d) Conselho Nacional de Política Energética – CNPE: Órgão de assessoramento do Presidente da República, cuja função é formular políticas e diretrizes destinadas a promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do Brasil. Presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia. Criado pela Lei nº 9.478/1997;
- e) Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE: Presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia. Órgão responsável por avaliar permanentemente o suprimento de energia elétrica do Brasil. Criado pela Lei nº 10.848/2004;
- f) Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS: Responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no SIN. Criação possibilitada pela Lei nº 9.648/1998, com atribuições ratificadas pelo Decreto nº 5.081/2004 e;
- g) Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE: Responsável por registrar contratos e transações de compra e venda de energia elétrica e efetuar a contabilização e liquidação financeira das operações realizada no mercado de curto prazo. Substitui o mercado atacadista de Energia Elétrica. Criada pela Lei nº 10.848/2004. (PEREIRA, 2017, p. 21).

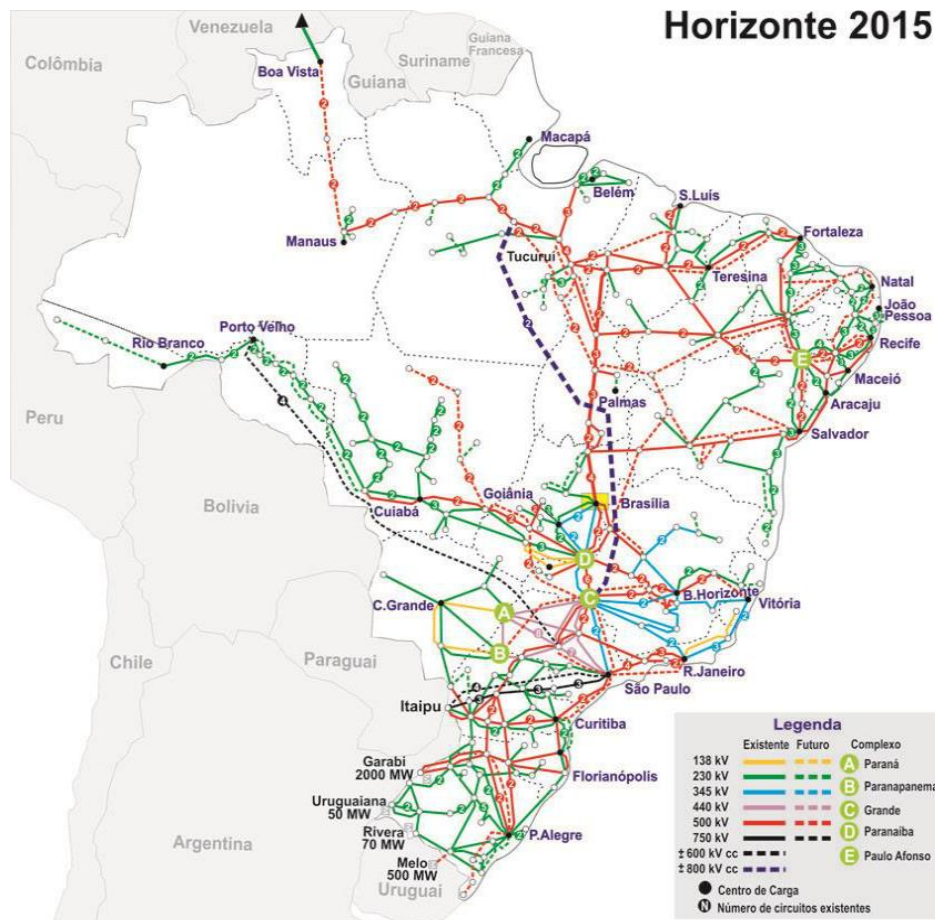
**Figura 15 - Organização Setor Elétrico Brasileiro**



Fonte: EPE, 2017.

Mesmo com a mudança do governo federal em 2013, o mercado de energia elétrica se intensificou, mantendo a livre iniciativa dos atores que atuam no mercado do setor, onde o Estado brasileiro atua, além de regulador, como agente fomentador econômico por meio de financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento - BNDES. O Sistema de transmissão de energia ficou sob a responsabilidade do governo federal, em especial na região Sul, por meio da concessionária federal ELETROSUL. Segue o organograma do sistema de transmissão interligado no Brasil.

Figura 16 - Sistema Interligado Norte/Sul



Fonte: ONS, 2017.

Como podemos observar, em um país com dimensões continentais, a base da geração da energia elétrica está ancorada na hidroeletricidade, dependente das chuvas para seu pleno funcionamento. O sistema interligado favorece a transferência de energia de uma região para outra, quando necessário. No entanto, o sistema interligado também permite, aos geradores de energia, comercializar sua mercadoria (energia elétrica) em todo o país, o que transforma a energia elétrica em uma *commodity*.

A caracterização do Hidronegócio no Oeste Catarinense está ancorada nos grandes produtores de energia elétrica em especial as grandes barragens. Quando a energia elétrica é transformada em *commodity* comercializada em todo o país, diferencia estes atores dos demais que atuam em menor escala, o que produz novas relações socioculturais e econômicas na região.

As grandes barragens na Região Sul vêm contribuindo na concentração de riquezas, os rios se transformaram em poderosos instrumentos de obtenção de lucro, como aponta a tabela do faturamento das principais usinas construídas na região Oeste Catarinense.

**Figura 17 - Produção e faturamento de Energia Elétrica na Região Oeste Catarinense**

	ANO CONCESSÃO	Potência (MW)	ENERGIA FIRME (MW média)	LUCROS E RECETAS (2017)		Empregos permanentes gerados (2017)
				Receita (milhões R\$)	Lucro Líquido (milhões R\$)	
UHE Itá	1995 – 2030	1.450	720	1.291,9**	387,5	60
UHE - Foz do Chapecó	2010 – 2045	885	432	839,8	270,3	60
UHE - Quebra Queixo	2000 – 2035	120	52*	93,3**	27,9	4
TOTAL		2.455	1.204	2.225,0	685,9	124

Fonte: Consórcios de Itá, Foz Chapecó e Quebra Queixo (2018). Elaborado por Baron, 2019.

\* ONS 2019;

\*\*A receita das usinas foi calculada com valor médio praticado em 2017, que foi de R\$ 204,84 por MWh. (ANNEL, 2019).

Observa-se que as três hidrelétricas citadas na tabela geram uma receita anual (2017) de mais de R\$ 2.225.000.000,00, com um lucro líquido de R\$ 685.900.000,00, sendo que as empresas têm no quadro funcional 124 colaboradores diretos na região. Os Consórcios que atuam na região são formados por empresas que atuam nacional e internacionalmente, como: ALCOA Alumínio, dos Estados Unidos; Grupo Tractebel Suez, atual ENGIE, da Bélgica; Vale do Rio Doce; Bradesco; Votorantim; Camargo Correa e a Estatal China State Grid Brazil Holding. Tendo como referência os autores Bourdieu e Fligstein, que afirmam que em todos os processos ocorrem conflitos de interesses, na sequência vamos apresentar um caso de resistência ao processo de implantação de novos projetos ligados ao Hidronegócio e a proposição de alternativas de produção de energia elétrica para a região.

#### 4.5 Processo de Resistência

A construção das usinas hidrelétricas na bacia do Rio Uruguai sempre foi acompanhada de muitas controvérsias e disputas entre o Estado brasileiro, empresas privadas e as populações ameaçadas pela formação dos reservatórios. A resistência da população levou ao adiamento de alguns projetos previstos na bacia do Rio Uruguai como a UHE Machadinho, Itá, Foz do Chapecó e Itapiranga. A resistência da população na bacia do Rio Uruguai resultou na organização do Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB - que atualmente está organizado em nível nacional e internacional. Como destaca Sigauud,

No caso específico da instalação de hidrelétricas (UHEs) no vale do Rio Uruguai (SC/RS), cuja proposta ficou popularmente conhecida como “Projeto Uruguai”, a

situação não foi diferente. Entretanto, a forte reação de uma parcela significativa dos futuros “atingidos” por este Projeto, antes mesmo do início das obras, através de sua organização e mobilização, inaugurou um verdadeiro “campo social de conflitos” entre os diferentes atores envolvidos. (SIGUAUD, 1989, p.168).

E complementa Reis,

Neste campo destacaram-se as iniciativas políticas dos agricultores familiares e de seus mediadores contra a atuação das Centrais Elétricas do Sul do Brasil (ELETROSUL), subsidiária da ELETROBRAS, a empresa estatal responsável pela proposta e início da instalação de 25 hidrelétricas naquele vale. Em consequência da atuação do MAB neste campo de conflitos, várias foram às conquistas dos agricultores familiares em relação ao seu deslocamento da região, em função da inundação de suas terras necessárias à instalação das duas primeiras UHEs a serem instaladas - UHE Itá e UHE Machadinho. Paralelamente às suas atividades no Vale do Uruguai, a atuação do MAB ampliou-se, a partir de 1989, tanto em termos nacionais quanto internacionais. (REIS, 1998, p. 3).

A pressão social alterou a correlação de forças resultando na revisão dos projetos. Alterou o local da implantação das usinas, o que resultou numa diminuição dos impactos sociais e ambientais, por parte dos empreendimentos. Também, mudaram as formas de tratamento com a população que conquistou indenizações mais justas, como os reassentamentos coletivos, em que as comunidades atingidas foram remanejadas para um novo local, podendo manter os laços sociais e culturais.

Uma das primeiras usinas prevista a ser implantada no Rio Uruguai foi a usina de Itapiranga, contudo, com a forte resistência da população, o governo recuou e os focos se concentraram para as usinas de Itá e Machadinho.

A Barragem de Itapiranga estava elencada no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), com previsão de início para 2010. Mas a obra não teve início devido a resistência da população da região. Dados da empresa ENGEVIX Engenharia S.A, empresa de consultoria autorizada pela ANEEL a realizar o estudo de viabilidade do empreendimento, a usina teria a capacidade instalada de 724,6 MWh e 380,6 MWh de energia média, com altura de 36 metros e largura de 560 metros. (ENGEVIX, 2009).

A empresa ENGEVIX realizou os levantamentos iniciais para a realização do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, com atividades de sondagem geológica, medições hidrométricas, levantamento topográfico e o cadastro socioeconômico. Com a conclusão do estudo de viabilidade e a elaboração de Estudos de Impacto ambiental (EIA) o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, (IBAMA), emite a Licença Ambiental Prévia (LAP). Com a Licença Prévia, o empreendimento é submetido à licitação pública para conhecer a empresa responsável pela construção da usina, sendo critério, o menor preço por MWh.



Entre as justificativas divulgadas pela empresa ENGEVIX, (2009), responsável pelo estudo de viabilidade, que a usina promoveria o desenvolvimento da região, com a geração de:

- 2.500 (dois mil e quinhentos) empregos;
- Movimentar a economia local;
- Aumentar a arrecadação de ICMS;
- Novas fontes de renda com o turismo e melhoria de vida para as famílias remanejadas.

Outro fator positivo de retornos aos municípios são as compensações financeiras que totalizariam 13 milhões/ano. As compensações financeiras são realizadas para minimizar os impactos econômicos que os municípios sofreriam com a inundação de suas terras. (ENXEVIX, 2009).

A área de reservatório seria formada de 6.080 hectares, destes 3.240 hectares da calha do rio e 2.840 hectares seriam inundados com a formação do lago, afetando aproximadamente 700 propriedades. O reservatório inundaria parcialmente os municípios de Itapiranga e Mondaí, em SC, e Pinheirinho do Vale, Caiçara, Vicente Dutra e Vista Alegre no RS. O custo estimado da obra é de 2 bilhões de reais. O projeto seria implantado no rio Uruguai entre os municípios de Itapiranga, SC e Pinheirinho do Vale no RS. (ENXEVIX, 2009).

A FIGURA 18 apresenta os municípios ameaçados pela inundação da barragem, bem como sua área total inundada em percentual e a compensação financeira estimada.

**Figura 18 - Áreas atingidas pela UHE Itapiranga por município**

UF	Município	Área Total (km <sup>2</sup> )	Área Atingida (km <sup>2</sup> )	% Área Atingida	Compensação Financeira (estimada, em R\$).
SC	Itapiranga	285,60	7,39	2,59	1.483.204,23
	São João do Oeste	161,40	0,99	0,61	198.697,18
	Mondaí	215,10	5,35	2,49	1.073.767,61
	Sub-Total	662,10	13,73	2,07	2.755.669,01
RS	Pinheirinho do Vale	105,70	5,91	5,59	1.186.161,97
	Caiçara	189,10	5,93	3,14	1.190.176,06
	Vicente Dutra	194,80	2,31	1,19	463.626,76
	Vista Alegre	76,60	0,52	0,68	104.366,20
	Subtotal	566,20	14,67	2,59	2.944.330,99
	Total Geral	1228,30	28,40	2,31	5.700.000,00

Fonte: Engevix, 2009. Adaptado por Baron, 2009.

É importante observar que os valores que constam na tabela são anuais e com geração máxima. Quando ocorrer falta de chuvas e diminuir a vazão do rio, a produção de energia diminui e, conseqüentemente, reduz a compensação financeira paga aos municípios.

Outro fator importante que não aparece no EIA refere-se às terras desapropriadas para formação da Área de Preservação Permanente (APP). A APP tem uma variação entre 30 a 100 metros de largura em ambas as margens do lago. A dimensão dessas áreas é relevante, mantendo milhares de hectares preservados e que não tem compensação financeira para o município.

**Figura 19 - Imagem ilustrativa de uma comunidade inundada parcialmente**



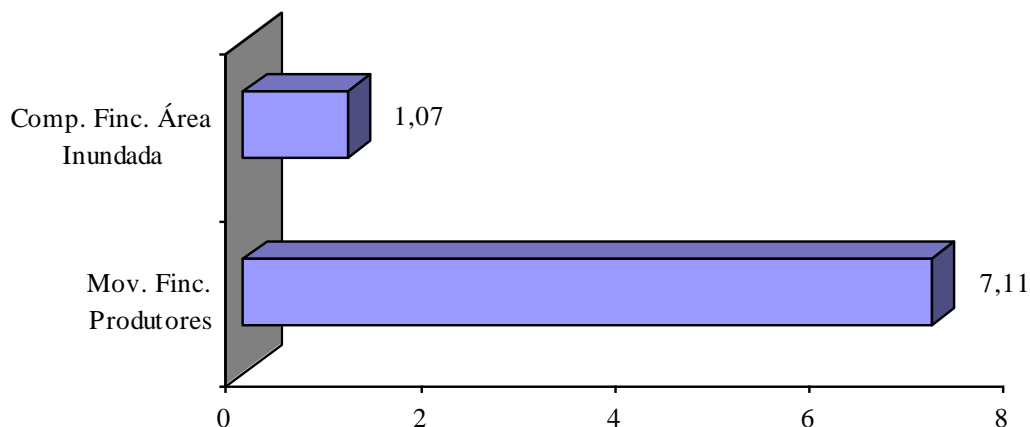
Fonte: Engevix, 2009.

O Setor Elétrico brasileiro considera como área atingida somente a parcela inundada pela formação dos reservatórios. Esse conceito não reflete sobre o impacto real que ocorre com a construção de uma hidroelétrica. A concepção hídrica e patrimonialista de atingido pelas barragens trazem sérias consequências pela omissão diante dos efeitos do empreendimento no aspecto cultural e de convívio comunitário (VAINER, 2008).

Segue um exemplo ou “case” do município de Mondaí (SC), do impacto que o município teria em relação às perdas na produção agrícolas versus as compensações financeiras anunciadas pelas empresas de consultoria. Com a formação do lago da UHE Itaipiranga, o município de Mondaí receberia anualmente, em forma de Compensação Financeira, um valor de R\$ 1.073.767,61 (um milhão, setenta e três mil, setecentos e sessenta e sete reais e sessenta e um centavos). A FIGURA que segue demonstra que a diferença entre a compensação oriunda

da construção da usina e a contribuição das 331 famílias que residem nas comunidades ameaçadas com a produção agrícola.

**Figura 20 - Produção Agrícola X compensação financeira – Mondaí**



Fonte: Mondaí, 2009. Adaptado por Baron, 2009.

Os dados demonstram que o município de Mondaí teria uma diminuição de mais de R\$ 6.000.000 (seis milhões de reais) anuais na movimentação financeira com a formação do lago da UHE Itapiranga e com a desestruturação das comunidades provocada pela inundação parcial. Os dados tiveram como fonte a secretaria da fazenda do município de Mondaí. A resistência aos grandes projetos é a defesa dos valores sociais e culturais das comunidades e também a defesa do direito ao desenvolvimento econômico dos municípios. Todo o processo de mobilização e pressões da população com realização de reuniões, assembleias e o ajuizamento de ação civil pública, no Ministério Público Federal, levou à paralisação da obra. Os agricultores já avançaram com a proposição para o desenvolvimento da região e a geração de energia elétrica que é a instalação da usina de biogás, se contrapondo aos grandes projetos do Hidronegócio.

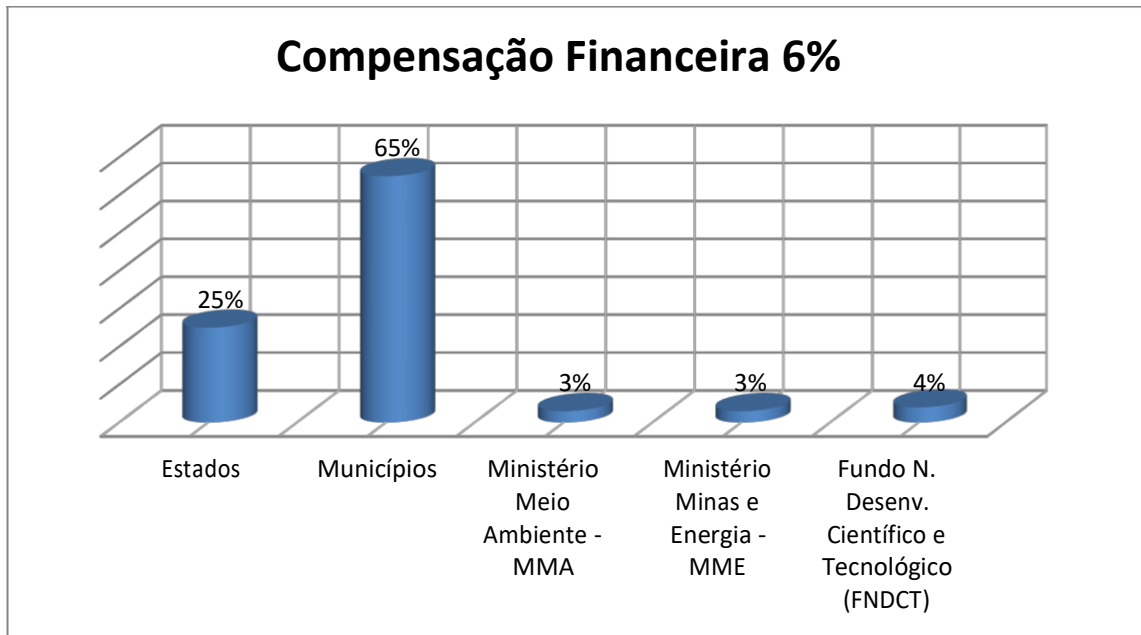
#### **4.6 Habilidades dos atores do Hidronegócio na produção e na reprodução de capitais, social, cultural e simbólico: a relação com a região**

As estratégias dos atores do Hidronegócio são bem formatadas e articuladas para manter a hegemonia na região. Entre as estratégias adotadas está a contratação de agentes (equipe técnica), muito qualificada e com experiência em outros empreendimentos. Além de dispor de uma infraestrutura operacional eficiente, adotam mecanismos de comunicação e inserção social na região muito eficiente fundamentada em pesquisas científicas. A articulação com atores influentes na região que mantém a hegemonia social, política, cultural e religiosa, complementam-se com as estratégias adotadas pelo setor do Hidronegócio para o convencimento da opinião pública referente à importância dos grandes projetos e a necessidade de implantação do mesmo.

Os grandes projetos de hidrelétrica (Hidronegócio), além de movimentar a economia no período de construção do empreendimento, com geração de empregos temporários, aumento do fluxo de pessoas nos municípios próximos à construção, provoca um aquecimento temporário do comércio e do setor imobiliário. Pós-barragem, os atores do Hidronegócio mantêm um conjunto de ações na comunidade regional. Entre as principais que podemos citar são as compensações financeiras e projetos na área social, cultural e ambiental, os quais influenciam na disputa do controle social e a hegemonia do setor na região.

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos (CFURH) são valores pagos aos municípios proporcionais à área alagada de cada um. São valores constitucionais definidos pela lei 13.661/18 que define a nova compensação financeira. A lei prevê que a compensação deve ser realizada com 6,75% do valor da energia gerada pelas grandes barragens. Dos quais 0,75% é destinado para a Agência Nacional das Águas – ANA e os demais 6% são distribuídos nos seguintes percentuais:

**Figura 21 - Distribuição da Compensação Financeira – Hidrelétricas**



Fonte: ANA, 2019. Adaptado por Baron, 2019.

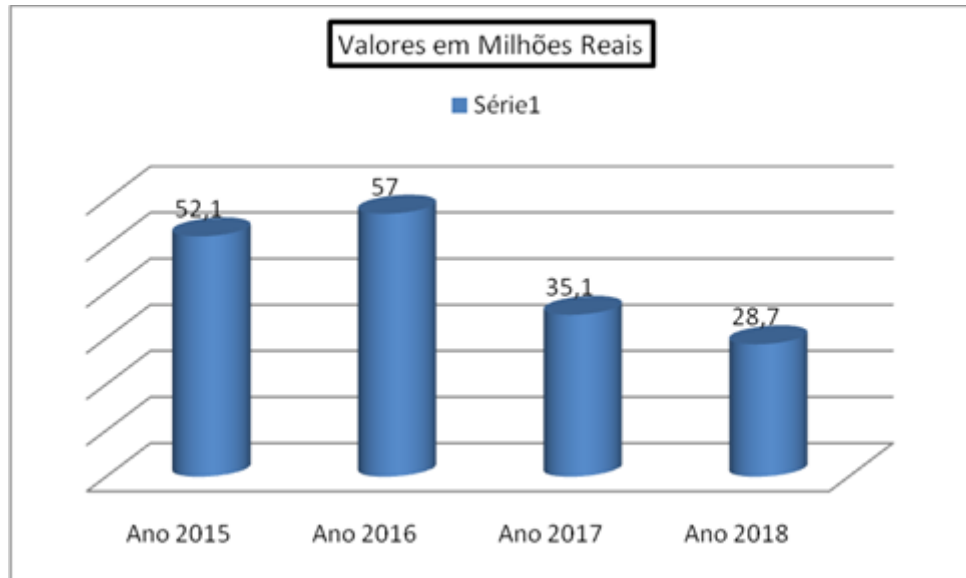
As compensações contribuem para minimizar os prejuízos causados aos municípios. Com a formação dos reservatórios ocorre a inundação de áreas de terra produtivas, seja na agricultura, em pontos turísticos, de exploração pesqueira, seja no aproveitamento de recursos naturais às margens dos rios. Os valores variam conforme a geração das usinas, conforme relato do entrevistado e representante da Foz do Chapecó:

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos (CFURH) são valores pagos aos municípios proporcionais à área alagada de cada um. Os repasses dependem também da energia efetivamente gerada pela usina no mês, além de outros fatores, como a Tarifa Atualizada de Referência (TAR), definida pela Agência Nacional de Energia Elétrica. (Entrevistado 04).

Podemos verificar que os valores são diferenciados conforme a geração de energia elétrica. Segue um exemplo da compensação financeira aos municípios que tiveram inundação com a formação do reservatório da UHE Itá, construída no Rio Uruguai entre os municípios de Itá - SC e Aratiba no RS<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> A Usina de Itá foi construída entre os municípios de Itá - SC e Aratiba - RS, no Rio Uruguai, que entrou em operação em junho de 2000 gerando 1.450 MWh de energia e alagou uma área de 141 km<sup>2</sup>. A barragem atingiu parcialmente 12 municípios: Itá, Alto Bela Vista, Arabutã, Concórdia, Ipira, Peritiba e Piratuba em Santa Catarina e Aratiba, Marcelino Ramos, Mariano Moro, Severiano de Almeida e Três Arroios no Estado do Rio Grande do Sul.

**Figura 22 - Compensação financeira para os municípios atingidos na UHE Itá**



Fonte: UHE ITÁ, 2019. Adaptado por Baron, 2019.

Podemos observar que os valores tiveram um decréscimo nos últimos dois anos. Apesar dos valores não serem tão expressivos, os agentes do Hidronegócio atuam na região mantendo vínculo permanente com os municípios através dos repasses de recursos institucionais que são as compensações, além da inserção de recursos para projetos na área da Lei Rouanet, onde percentual dos Lucros do Consórcio podem ser destinados para projetos sociais e culturais como fundo do Idoso, Fundo do Esporte, Fundo da Criança e Adolescente e outros projetos especiais que a empresa julga ser importantes, conforme relato do entrevistado gerente da UHE Itá.

O Consórcio, por não ser uma empresa, mas um Consórcio de Empresas participa com patrocínio dos projetos de incentivo fiscal por meio de suas consorciadas Itá Energética S/A, ITASA, e ENGIE Brasil Energia S/A, nos percentuais legais máximos sobre o IR devido por essas consorciadas. O Consórcio, além dos patrocínios de projetos de incentivo fiscal, por meio de suas consorciadas, patrocina projetos especiais na região de sua abrangência, atendendo diversas solicitações das comunidades. Porém, é dada preferência para os projetos de incentivo fiscal: Lei Rouanet, Fundo do Idoso, Fundo do Esporte, Fundo da Infância e do Adolescente. (Entrevistado 03).

Os valores variam anualmente conforme as demandas dos municípios e valores disponibilizados pela empresa. No caso da UHE Foz do Chapecó<sup>8</sup>, o leque de projeto é bem amplo:

<sup>8</sup> Os municípios atingidos de Santa Catarina são: Águas de Chapecó, Caxambu do Sul, Guatambu, Chapecó, Paial e Itá. No Rio Grande do Sul: Alpestre, Rio dos Índios, Nonoai, Faxinalzinho, Erval, Barra do Rio Azul, Itatiba do Sul e Faxinalzinho. Além de São Carlos e Palmitos que foram impactados com a vazão reduzida do Rio Uruguai, na jusante.

Na atual fase de operação da usina, a FCE investe nos municípios via leis de incentivos fiscais. Em 2017 a empresa destinou R\$ 4,5 milhões para projetos aprovados na Lei Rouanet, do Esporte, Pronon/Pronas, e nos fundos da Criança e do Adolescente e dos Idosos. Outros investimentos são feitos por meio dos programas do Projeto Básico Ambiental (PBA) desde a implantação da hidrelétrica, como os R\$ 9 milhões que são investidos na recuperação de cerca de mil hectares por meio de programas e parcerias com os municípios abrangidos; mais de R\$ 4 milhões são aplicados no repovoamento do Rio Uruguai, com a soltura de 200 mil alevinos por ano. A Foz do Chapecó ainda investe no apoio aos pescadores, estruturando pontos de apoio e disponibilizando curso para capacitação; além da Biofábrica, que atua no fornecimento de mudas frutíferas e de plantas ornamentais de alta qualidade genética. (Entrevistado 04).

Os atores que atuam nesta região do Hidronegócio mantêm uma rede de relações e mobilizam um volume do capital expressivo (econômico, cultural, político ou simbólico) associado a cada uma daquelas redes das quais está ligada. Segundo Souza (2009) a acumulação de capital econômico e os investimentos culturais na construção ou na manutenção de relações sociais de curta e longa duração pode ser altamente lucrativo. Assim, os agentes dominantes são aqueles que possuem o máximo de capital eficiente no seu campo específico.

De acordo com essa análise, as estratégias dos agentes são limitadas pela posição que ocupam no interior do campo. Segundo ORTIZ (...) a ação se realiza sempre no sentido da maximização dos lucros, o que não se restringe a lucro econômico, já que em cada campo ele ganha um sentido próprio.

#### **4.7 Desenvolvimento regional na perspectiva do Hidronegócio**

Entre as principais contribuições das empresas ligadas ao Hidronegócio em relação ao desenvolvimento regional, os atores alegam ações de incentivos econômicos que as empresas praticam junto aos municípios de influência da Usina, são importantes, onde se destaca que

A política de investimento da Foz do Chapecó prioriza os municípios abrangidos pela usina. Desta forma, contribui não apenas com os royalties gerados, mas com os investimentos já citados na resposta da pergunta 1.d. (incentivos fiscais). Esses recursos permitem que os municípios desenvolvam atividades diferenciadas à população, ampliando o acesso à cultura, educação, artes e desenvolvimento social de jovens e idosos. (Entrevistado 04).

Os investimentos na área ambiental, Unidades de Conservação – UC, investimentos na área da educação e turismo, são citados como forma de incentivo do desenvolvimento regional. Entrevistado 03, enfatiza que

Além dos aspectos financeiros, com impostos e outros encargos setoriais, o Consórcio Itá contribui para o desenvolvimento regional na área de abrangência da UHE Itá com inúmeros programas de Educação Ambiental, envolvendo todas as escolas dos municípios em sua região de abrangência; Programa de Integração da Comunidade Lindeira do Reservatório para seu uso múltiplo; Convênios para apoio financeiro a

instituições públicas; Apoio Institucional e Financeiro para duas unidades de Conservação – UC, uma em SC no município de Concórdia – Parque Estadual Fritz Plaumann e uma no RS no município de Marcelino Ramos, Parque Municipal Mata Rio Uruguai Teixeira Soares; apoio aos municípios para o desenvolvimento turístico na orla do reservatório, objetivando maior conforto à população, de forma adequada, segura e ambientalmente correta; entre outras ações.

Entre as principais justificativas na construção dos empreendimentos está a promoção do desenvolvimento econômico e social da região em especial a elevação do Índices de Desenvolvimento Humano - IDH, renda per capita da população. Quando indagados se ocorre alguma aferição da sua efetivação pós-implantação dos projetos, o representante do Consórcio Foz do Chapecó alegou que ocorreu uma aferição de 2007 até meados de 2014, o monitoramento dos indicadores socioeconômicos. Os resultados desse monitoramento foram entregues aos municípios abrangidos pela FCE. (Entrevistado 04). Outras empresas alegaram que não ocorre monitoramento para verificar estes indicadores.

Entre os principais legados que os agentes do Hidronegócio alegam, proporcionalmente para a região, em especial ao desenvolvimento, tanto para o Brasil quanto para a região, está a disponibilidade e a segurança energética. (Entrevistado 04).

A UHE Itá é uma das grandes UHE instaladas no país. Dessa forma tem expressiva participação no parque energético nacional. Isso, por si só, representa uma grande participação no Desenvolvimento Regional e Nacional. Expressivos recursos financeiros são destinados pela UHE Itá para os encargos setoriais e impostos. Assim, os governos municipais, estaduais e federais podem destinar adequadamente significativa parcela desses recursos para seus programas sociais. Além disso, a UHE Itá induz a comunidade da região no entendimento e maior consciência para o uso adequado de recursos naturais, com objetivo de desenvolvimento social e econômico. Também, por meio de programas desenvolvidos pelo Consórcio Itá, são levadas à comunidade informações adequadas e contemporâneas sobre os temas energia e socioambientais. (Entrevistado 03).

A empresa mantém um processo eficiente na área da comunicação social na região, principalmente com materiais informativos, programa de rádio e atendimento da população em visitas junto à usina, mantendo, desta forma, legitimidade e hegemonia quando trata da temática da geração de energia. Outra temática que ganhou notoriedade pós-rompimento das usinas de rejeitos em Minas Gerais é a questão da segurança das barragens. As empresas alegam que

A Segurança das Barragens constitui uma preocupação permanente do Consórcio Itá pelo impacto que eventual anormalidade, cuja probabilidade é baixíssima, pode causar às vidas humanas, meio ambiente e economia. O Consórcio Itá adota uma filosofia que atende integralmente a legislação vigente referente à Segurança de Barragens, Lei nº 12.334 de Política Nacional de Segurança de Barragem, de setembro de 2010, e a Resolução Normativa nº 696 da ANEEL, de dezembro de 2015, bem como os princípios do *ICOLD – International Commission on Large Dam* e *CBDB – Comitê Brasileiro de Grandes Barragens*, que definem as medidas e procedimentos a serem adotados para estabelecer critérios para classificação e formulação do Plano de



Segurança de Barragens, Inspeções de Rotinas e realização da Revisão Periódica de Segurança e Estruturas Cíveis em usinas fiscalizadas pela ANEEL. (Entrevistado 03).

De acordo com entrevistado 03, a segurança das usinas é acompanhada de forma permanente, seja na fase de construção da usina, onde no quesito segurança de Barragem é aplicada a melhor técnica de engenharia, desde o projeto básico, executivo, construção, operação e manutenção das plantas.

Na fase de operação da usina são realizadas um conjunto de ações para garantir a segurança onde foram citadas algumas medidas, conforme representante da Itá:

Inspeções mensais pela equipe de segurança de barragens da usina e inspeções anuais, das barragens e todas as estruturas cíveis, por equipe multidisciplinar de engenharia que analisa os dados e elabora relatórios de inspeção e comportamento das barragens e estruturas cíveis associadas às usinas;  
 Manutenção preventiva programada de monitoramento da barragem pela instrumentação instalada e inspeções de rotina por técnicos especialistas;  
 Realiza todas as manutenções anualmente previstas durante as inspeções;  
 A UHE Itá possui Plano de Segurança de Barragens e Plano de Ação de Emergência, os quais estão adequados conforme a regulamentação da Lei de Segurança de Barragem e normativa da ANEEL;  
 Periodicamente são realizados treinamentos aplicados, com todos os envolvidos, em caso de anormalidade com a barragem ou outra estrutura que cause impacto a jusante e montante do empreendimento;  
 Associado ao Plano de Segurança de Barragem e ao Plano de Ação de Emergência também está associado o monitoramento das grandezas hidrológicas que envolvem o Reservatório, integrada com as regras de operação das estruturas dos vertedouros e demais estruturas de descarga. (Entrevistado 03).

Além do quesito segurança, podemos observar que ocorre um leque de articulações entre diversos agentes ligados ao Hidronegócio que possibilitam manter uma narrativa e um controle do território. Como destaca representante da UHE Itá.

As atividades de Segurança de Barragem e Hidrologia da UHE Itá são realizadas por uma equipe multidisciplinar da operadora e Consultores Externos, sendo que os Especialistas da Operadora participam do Comitê e Fóruns de Segurança de Barragem da ABRAGE, Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica, formado por especialistas de todas as empresas do setor elétrico. (Entrevistado 03).

Os agentes que atuam no campo do Hidronegócio conseguem manter uma agenda positiva na região no aspecto político e simbólico na sociedade. As ações desenvolvidas os colocam em uma condição privilegiada, pela influência nas estruturas de Estado, pelo poder de interlocução social através dos meios de comunicação, através das ações sociais e pelo fomento econômico via projetos e repasses das compensações financeiras.

Tratar da temática Hidronegócio em uma tese no campo das políticas sociais e do desenvolvimento regional, gera certo desconforto. O setor elétrico sempre foi objeto de estudo

de setores da engenharia e da economia. Precisamos reconhecer que quando tratamos do Hidronegócio, afirmamos que ele é formado por grupos econômicos nacionais e internacionais que edificam grandes projetos hidrelétricos visando lucros. e o lucro é inerente ao capitalismo. É importante lembrar que os primeiros grandes projetos hidrelétricos no Brasil foram edificados pelo Estado Brasileiro, Itaipu, Itaparica, Tucuruí, etc. Como observamos, em um país capitalista é razoável reconhecer que o superávit econômico ou o lucro de qualquer empreendimento é necessário para sua viabilidade. A questão é: o que é realizado com a obtenção do lucro? O Estado tem um papel de promover o desenvolvimento das políticas sociais, ou seja, finalidades sociais. Diferentemente dos grandes grupos econômicos, que concentram riquezas, remetem lucros para seus países de origem e podem causar prejuízos sociais e ambientais que desfavorecem o desenvolvimento regional.

## **5 EMPODERAMENTO DOS ATORES REGIONAIS: A GERAÇÃO DESCENTRALIZADA**

Neste capítulo, buscamos analisar as potencialidades de geração de energia elétrica presentes na região Oeste Catarinense, como a biomassa residual, a energia solar, as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs e CGHs, geração distribuída e as fontes de financiamentos disponíveis pelo Estado brasileiro, e o processo de empoderamento dos atores regionais.

### **5.1 Novos modelos de desenvolvimento em debate na região**

Os dois modelos de desenvolvimento estão em permanente tensão e apresentam contradições e geram conflitos. O modelo centralizado, em contrapartida, vem de cima para baixo, articulado e planejado para atender às expectativas dos que vêm de fora, como objetivo central de promover o lucro com novos empreendimentos, seja na agricultura ou na produção de energia elétrica. Durante os Governos Lula e Dilma, a nova forma de pensar o desenvolvimento, de modo articulado, através de políticas de incentivo do Estado brasileiro, acirrou o confronto de interesses na região, pois, com o surgimento de sindicatos combativos, movimentos sociais, entre outras organizações da sociedade civil, levando a nova compreensão da conjuntura em questão e a implantação de novas iniciativas descentralizadas de geração de energia elétrica.

O conflito entre os dois modelos de desenvolvimento está em evidência seja na agricultura, entre os grandes aglomerados agroindustriais, controlados por grupos econômicos nacionais e transnacionais, e as agroindústrias familiares, que atuam regionalmente, ou no processo de geração de energia elétrica, em que ocorre o mesmo conflito. As controladoras das centrais geradoras na bacia do Rio Uruguai são transnacionais que se apropriaram de grande parte do território da região para fins de extração de lucro com a venda da energia. Em contraposição existem grupos cooperativos de eletrificação rural, que produzem sua energia e a distribuem aos agricultores, em um processo descentralizado e participativo.

No contexto do desenvolvimento sustentável, as energias renováveis vêm merecendo destaque na agenda de governos e sociedade. Favareto e Moralez (2014), trazem uma reflexão a respeito dos impactos efetivos (e contraditórios) das formas de geração e uso da energia para a expansão das liberdades humanas, à luz das concepções de Amartya Sen, economista indiano e ganhador do Nobel de Economia. Para os autores

É muito comum encontrar em textos sobre energia e desenvolvimento a associação entre a expansão da oferta de energia e o desempenho do Produto Bruto de países ou regiões. A sugestão dessa associação é que as sociedades deveriam sempre ampliar a oferta de energia, não importa a que custo, pois sem isso seria impossível expandir o bem-estar. Mas qual seria a relação de causalidade aí? A maior oferta de energia contribui para expandir o sistema econômico, ou seria, o crescimento econômico e a geração de novos hábitos e necessidades que resultam em maior demanda por energia? Ou ainda, haveria alguma correlação direta entre a maior oferta de energia, crescimento econômico e bem-estar? (FAVARETO & MORALEZ, 2014, p. 17).

A geração de energia não significa, necessariamente, bem-estar ou promoção do desenvolvimento de uma região. É nesta perspectiva que as potenciais fontes são a biomassa residual de criações de animais, a madeira, a energia solar, PCHs e CGHs podem ser utilizadas como fonte de energia para diversas finalidades, podendo contribuir no processo de descentralização e proporcionar um novo processo econômico e social na região.

Na região Oeste Catarinense, o processo associativo e cooperativo é muito intenso, proporcionando uma forte articulação social e organizativa. Esse ambiente associativo e de cooperação oferece as condições objetivas para promover uma nova dinâmica de desenvolvimento, na perspectiva da geração de energia de forma descentralizada.

Nas últimas décadas a adoção de tecnologias modernas no processo de produção, como a produção de carne por meio do confinamento de animais em grande escala, juntamente com a abertura de mercados nacionais e internacionais, trouxeram um novo alerta para o setor, decorrente dos impactos ambientais causados pela excessiva produção de dejetos: a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, comprometendo a sustentabilidade ambiental do setor suinícola, em particular, e do meio ambiente como um todo. A problemática é objeto de Termo de Ajuste de Conduta – TAC, entre produtores e órgãos ambientais na região. (MIRANDA, BONÊS, PALHARES, 2006, p. 08)

Portanto, a adoção de práticas que possam minimizar esse problema ambiental, a construção de biodigestores para o tratamento e aproveitamento do biogás como fonte de energia, parecem ser uma nova perspectiva de sustentabilidade ambiental, contexto no qual a geração descentralizada e desconcentrada na produção de energia elétrica é uma das possibilidades em discussão para um novo projeto de desenvolvimento regional.

A região Sul vem se destacando historicamente no processo de descentralização da geração de energia e, conseqüentemente, no aproveitamento dos potenciais regionais, por meio da formação de cooperativas de eletrificação.

Essa prática de organizar os próprios meios de comercialização e industrialização de seus produtos possibilitou um processo de descentralização das relações de poder e a interiorização da produção. Para Araújo (2010), o capital social formado na região se define

como um conjunto de normas sociais e redes de cooperação e de confiança, bem como instituições e práticas culturais que dão qualidade e intensidade às relações interpessoais em uma sociedade.

Abramovay (2003, p. 04) aponta fatores importantes no processo do desenvolvimento territorial relacionados a fatores tangíveis e intangíveis:

(...) fatores intangíveis, referentes à maneira como os atores sociais se relacionam entre si, têm uma importância crucial na explicação do processo de desenvolvimento. Os fatores tangíveis estudados foram os cinco habitualmente levados em conta em estudos econômicos: recursos naturais (terra), recursos humanos (trabalho), investimentos (capital), infraestrutura(sic) (tecnologia) e a estrutura econômica (organização das empresas). Além destes, abordaram-se cinco fatores intangíveis, referentes a arranjos sociais: desempenho do mercado, instituições (principalmente governo), redes, comunidades (incluindo cultura) e considerações sobre a qualidade de vida. Cada um destes fatores foi abordado com base em quatro variáveis e um conjunto de questões dirigidas a uma vasta quantidade de habitantes de cada área.

Ao tratar do tema desenvolvimento local na América Latina, o artigo da CEPAL/GTZ<sup>9</sup>, contribui de forma elementar. O texto aponta elementos básicos das iniciativas de desenvolvimento econômico local, como a valorização dos recursos endógenos, organização de redes locais, conquista de novos empregos, estabelecimento de consórcios intermunicipais. Como principais fatores podemos citar:

1. Mobilização e participação dos atores locais; 2. Atitude pró ativa do governo local; 3. Existência de equipes de liderança local; 4. Cooperação público-privada; 5. Elaboração de uma estratégia territorial de desenvolvimento; 6. Fomento de microempresas (sic), pequenas e médias empresas e formação de recursos humanos; 7. Coordenação de programas e instrumentos de fomento e; 8. Institucionalidade para o desenvolvimento econômico local. (ALBUQUERQUE, 2004, p.162).

Ao destacar, com ênfase, o sentimento geral de territorialidade, de pertencimento ou de identidade, é importante dotar-se de meios teóricos que estimulem o estudo empírico dos conflitos sociais e de seu desfecho, por meio dos instrumentos usados por cada um de seus protagonistas. Aponta também os elementos necessários para se promover o desenvolvimento territorial. Mas não discute as condições objetivas, a situação dos atores que permitem que sejam ou não alcançados.

---

<sup>9</sup> [...] A abordagem do desenvolvimento econômico local destaca fundamentalmente os valores territoriais de identidade, diversidade e flexibilidade que existiram, no passado, nas formas de produção não baseadas apenas na grande indústria, mas em características gerais e locais de um território determinado. A capacidade competitiva das empresas não se explica apenas por seus atributos internos, mas por economias externas (gerais e locais) correspondentes aos territórios em que se situam. Neste sentido, o conhecimento constitui o elemento mais importante da produção (...) ALBUQUERQUE (2004, p.158).

Portanto, a descentralização e a desconcentração da geração de energia, com o aproveitamento de fontes disponíveis na região, como a biomassa residual, oriunda da produção de suínos, pode ser uma forma de fortalecer o capital social na região Oeste Catarinense e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento de forma participativa, descentralizada e democrática.

A geração descentralizada também pode contribuir na qualidade do suprimento de energia elétrica junto aos produtores rurais, diminuir custos de expansão das redes por parte das distribuidoras e proporcionar uma nova fonte de renda para os próprios produtores.

## **5.2 A biomassa residual e os biodigestores**

A suinocultura foi uma das responsáveis pela expansão do setor agroindustrial na região Oeste Catarinense, destacando-se como uma atividade importante para o desenvolvimento agrícola regional, cabendo a ela, também, a responsabilidade por grande parte dos impactos causados nos mananciais de água verificados na região.

Embora a sustentabilidade ambiental seja hoje uma das preocupações do setor suinícola ainda se tem como principal meta a de melhorar os índices de produtividade deste setor. Com isto, a prática de criações confinadas tem sido uma tendência no setor, o que contribui para aumentar a concentração de dejetos em pequenas áreas.

Os dejetos líquidos e efluentes das instalações suinícolas de criações confinadas perdem qualidade devido ao alto índice de água junto aos dejetos. Isso ocorre devido a descuidos no manejo e equipamentos inadequados. Além de haver desperdício de água, os dejetos apresentam teor de sólidos totais em torno de 2% a 3%, enquanto que, em países desenvolvidos, este teor de sólidos fica em torno de 6%. A baixa concentração de sólidos encarece o sistema de tratamento dos efluentes líquidos, demandando grandes volumes de reatores e, ainda, dificultando a disposição final do biofertilizante. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

A baixa rentabilidade e capacidade de investimento de grande parte dos agricultores e os altos custos das tecnologias utilizadas para o tratamento dos efluentes é uma realidade. Assim, os dejetos acabam contaminando ainda mais a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A construção de inúmeras barragens na bacia do Rio Uruguai tem como uma das consequências a diminuição do escoamento das correntes de água, dificultando a capacidade de aeração e de diluição dos efluentes com alta carga orgânica, deteriorando ainda mais a qualidade da água. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

A percepção dos dejetos de suínos como um problema ambiental é muito recente, principalmente a partir dos anos 80, do século XX. As principais técnicas usadas para a solução do problema ambiental foram a construção de esterqueiras e bioesterqueiras e o uso de dejetos como fertilizantes. Segundo Guivant e Miranda (1999), não houve consenso da parte técnica na solução tomada e esta questão continua em aberto até os dias de hoje.

No decorrer das últimas décadas aconteceram grandes alterações na estrutura produtiva e no perfil tecnológico da suinocultura. Atualmente tem ocorrido uma diminuição no número de propriedades e, conseqüentemente, na quantidade de produtores que têm na suinocultura sua principal atividade, indicando, assim, uma forte concentração na produção. O aumento de escala de produção e a proximidade das plantas industriais diminuíram os custos com logística, o que levou à exclusão dos produtores com menos produção. A maior parte da atividade comercial da suinocultura ocorre no sistema de integração dos produtores com as principais agroindústrias da região - BRF Brasil Foods S.A, JBS, Aurora, Cooperativas, etc. Os produtores, no sistema de integração, seguem um padrão tecnológico estabelecido pelas empresas que prestam assistência técnica e fornecimento de parte dos insumos, bem como na aquisição da produção.

Quando tratamos das mudanças tecnológicas e, portanto, das novas relações sociais, é importante observar relações de competitividade em nível mundial. Para Santos (1999) não é a técnica em si que leva ao envelhecimento rápido das situações, mas a política. O que conduz a esse envelhecimento rápido do patrimônio técnico que nos cerca é a doutrina e a prática da competitividade. Não vem da técnica essa necessidade frenética de competitividade, mas do próprio sistema capitalista de produção. Não é a técnica que exige dos países, das empresas, dos lugares, que sejam competitivos, mas a política produzida pelos atores globais, isto é, empresas globais, bancos globais, instituições globais.

Neste contexto contraditório, em que os interesses das grandes agroindústrias, visam aumentar cada vez mais seus lucros com produção intensiva e grandes escalas, há o confronto com os interesses da população local e a própria sustentabilidade deste modelo de produção.

Em torno do ano 1900 as primeiras estações municipais de tratamento de esgoto foram construídas em grandes cidades, como Berlim e Paris. No ano de 1922 a Alemanha começou a utilizar o biogás, aplicando os conhecimentos da digestão anaeróbia.

O desenvolvimento da tecnologia dos biodigestores tem sido dependente da conjuntura de outras fontes de energia. Assim, durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, com a escassez de combustíveis fósseis pesquisas para produção de energia a partir da digestão anaeróbia foram intensificadas, principalmente na Alemanha e na Inglaterra. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

Em consequência do desenvolvimento de reatores anaeróbios para o tratamento de águas residuárias, veículos também começaram a utilizar o biogás como combustível em 1937. No início dos anos de 1950 a produção de biogás teve um curto período de desenvolvimento no setor agrícola, na Alemanha, mas em meados daquela década o derivado do petróleo passou a ser oferecido a baixos preços e as unidades de biogás caíram no esquecimento. (ANDRADE e ROCHA, 2009).

A tecnologia dos biodigestores teve destaque e prosperou na Índia a partir da década de 1950. Como resultado deste desenvolvimento surgiu o biodigestor Modelo Indiano. Um projeto simples e de fácil construção que logo atingiu a marca de meio milhão de unidades construídas, proporcionando energia, saneamento e biofertilizante para comunidades pobres, regiões rurais e para periferias urbanas. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

Com a crise do petróleo, na década de 1970, novamente foi dada atenção à tecnologia do biogás em diversos países, inclusive no Brasil. Assim, na década de 1970 e início dos anos de 1980, a tecnologia da digestão anaeróbia teve um efetivo crescimento quando foram instalados em vários estados brasileiros biodigestores Modelo Indiano e Modelo Chinês.

A retomada pelo interesse no processo da digestão anaeróbia ressurgiu a partir da década de 1990 motivado pelas questões ambientais, legislações ambientais mais rigorosas e as preocupações com as mudanças climáticas globais. A expectativa é de que, com o cenário que se apresenta no aumento da demanda de energia, principalmente das renováveis, haja estímulo e políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento dos biodigestores. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

Ressalta-se, entretanto, que, atualmente, a tecnologia dos reatores anaeróbios para o tratamento de águas residuárias domésticas ou industriais é bastante desenvolvida no Brasil. Tem-se, como principal referência de pesquisa nesta área, os trabalhos realizados pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP) e, como principal empresa no desenvolvimento e utilização destes reatores, a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

O Brasil é um dos países em que os reatores anaeróbios de escoamento ascendente e mantas de lodos - UASB (*Upflow Anaerobic Sloud Blanket*) - mais têm sido aplicados e, conseqüentemente, mais têm evoluído tecnologicamente. (ANDRADE; ROCHA, 2009).

O biodigestor Modelo Tubular tem sido o mais utilizado no país para o processamento de dejetos líquidos de criações confinadas de suínos e de gado leiteiro. Esse modelo vem sendo adotado por grandes empresas, como a Sadia (hoje pertencente a Brasil Foods) que, com o Programa 3S (Suinocultura Sustentável Sadia), já tinha instalado até o ano de 2009



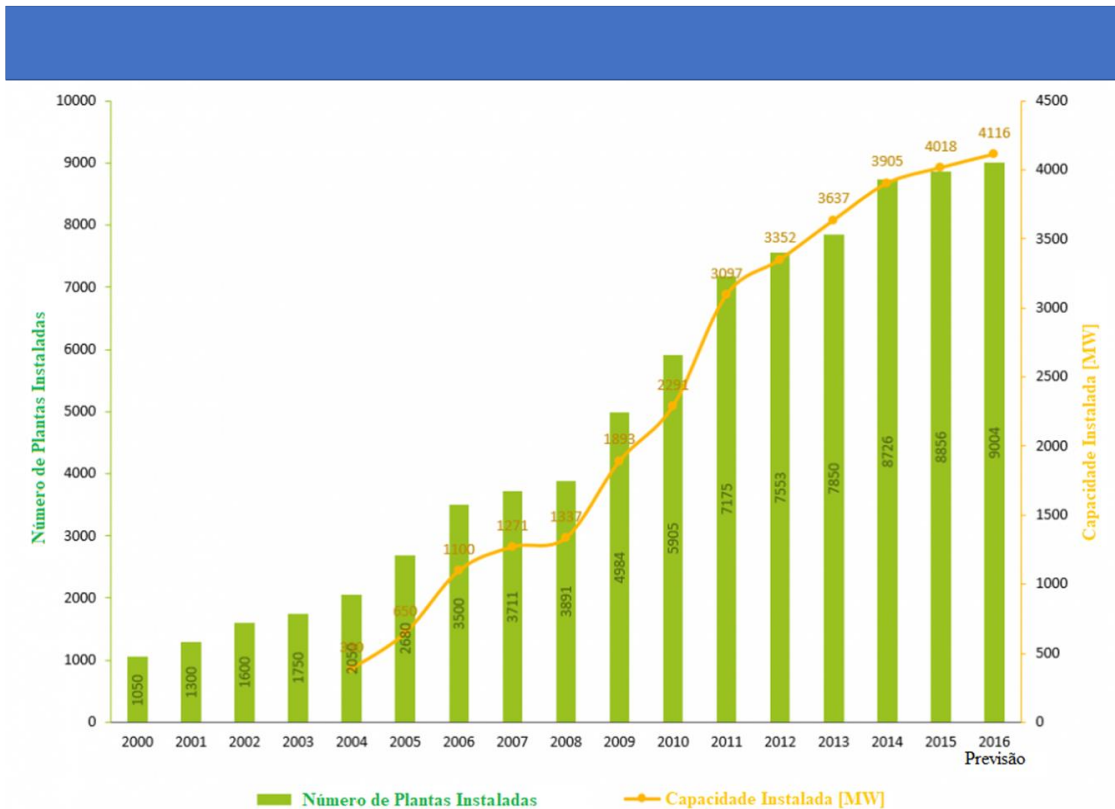
biodigestores em mais de 1.086 propriedades de suinocultores integrados. A meta era expandir este programa para os seus cerca de 3.500 integrados. Estes biodigestores colaboram para mitigar as externalidades negativas da atividade suinícola, reduzindo as emissões de gases causadores de efeito estufa, promovendo também a comercialização de créditos de carbono, por meio dos projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), previstos no Protocolo de Kyoto. (ROSSATO, 2011).

Podemos afirmar que os biodigestores não são propagados como deveriam e, ainda, as potencialidades da biomassa para a produção de biogás, são pouco exploradas, visando o aproveitamento energético. Algumas experiências bem sucedidas, entretanto, devem ser destacadas, como os programas de implantação de biodigestores de pequeno porte na República Popular da China - com mais de 30,5 milhões de famílias atendidas (JIANG, *et.al.* 2011) e os grandes biodigestores que vêm sendo implantados na Alemanha - com mais de 7.215 unidades em operação até 2011. Zanette (2009) estimou o potencial de produção de biogás no Brasil a partir das diferentes fontes de matéria orgânica em mais de 50 milhões de m<sup>3</sup> de metano por dia. Nesta estimativa, ele não incluiu os dejetos da pecuária extensiva por considerar as dificuldades de sua recuperação. Este potencial era superior à produção nacional de gás natural, disponibilizado para o consumo de cerca de 35 milhões de m<sup>3</sup>/dia naquele ano. (ANP, 2009).

No desenvolvimento dos biodigestores no país, destaca-se a atuação do Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás-ER), instalado no Parque Tecnológico Itaipu (PTI), na usina de Itaipu Binacional, uma empresa da holding da Eletrobrás. O CIBiogás-ER vem tendo importante atuação no cenário nacional e internacional e vem promovendo iniciativas, como a Plataforma Tecnológica, o Laboratório de Biogás, vários projetos técnicos, além do Observatório de Energias Renováveis para a América Latina e o Caribe. Este centro tem aglutinado instituições de pesquisa em projetos de desenvolvimento sustentável com foco nas metas globais de redução de gases e efeito estufa e promovendo o aproveitamento energético do biogás como uma nova fonte de renda e da produção descentralizada de energia elétrica. No Brasil outras organizações, além da ELETROSUL e da ITAIPU, também têm dado relevante contribuição ao desenvolvimento desta tecnologia: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Centro Nacional de Referência em Biomassa (CNBIO), além da Sociedade Alemã para Cooperação Internacional. (GIZ, 2016).

Podemos observar, na FIGURA 23, o crescimento do potencial instalado de energia elétrica na Alemanha, oriunda do aproveitamento do biometano, superando quatro mil MW instalado, o que representa a metade da produção da binacional Itaipu, construída entre o Brasil e o Paraguai, conhecida pelo grande potencial instalado.

**Figura 23 - Capacidade Instalada e número de Plantas de Biogás na Alemanha**

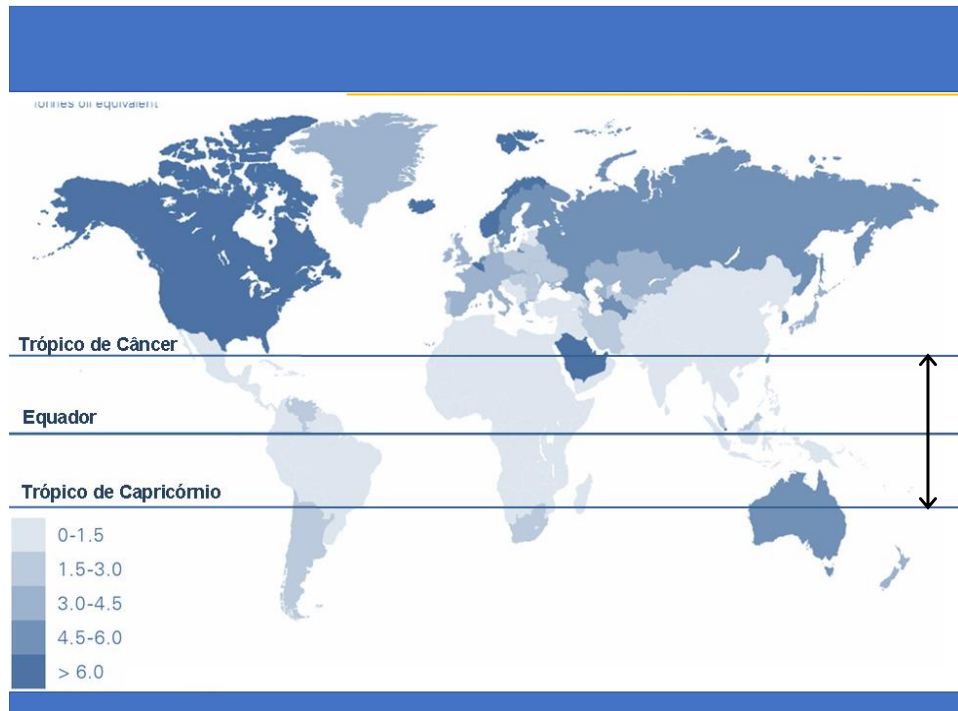


Fonte: ANDRADE, 2019

Podemos constatar que as tecnologias voltadas para o aproveitamento das potencialidades, como a energia solar, a biomassa e a eólica, está bem mais desenvolvido nos países do norte, que em tese não apresentam as melhores características ambientais devido a baixa radiação solar, períodos longos de temperaturas baixas, entre outros fatores.

Pode-se dizer que as faixas intertropicais são mais iluminadas pelo sol do que as subtropicais ou temperadas, o que as torna, em geral, mais quentes. Na Figura 24 podemos observar que o maior consumo de energia elétrica ocorre na faixa temperada do hemisfério norte, que apresenta o maior consumo per capita do planeta.

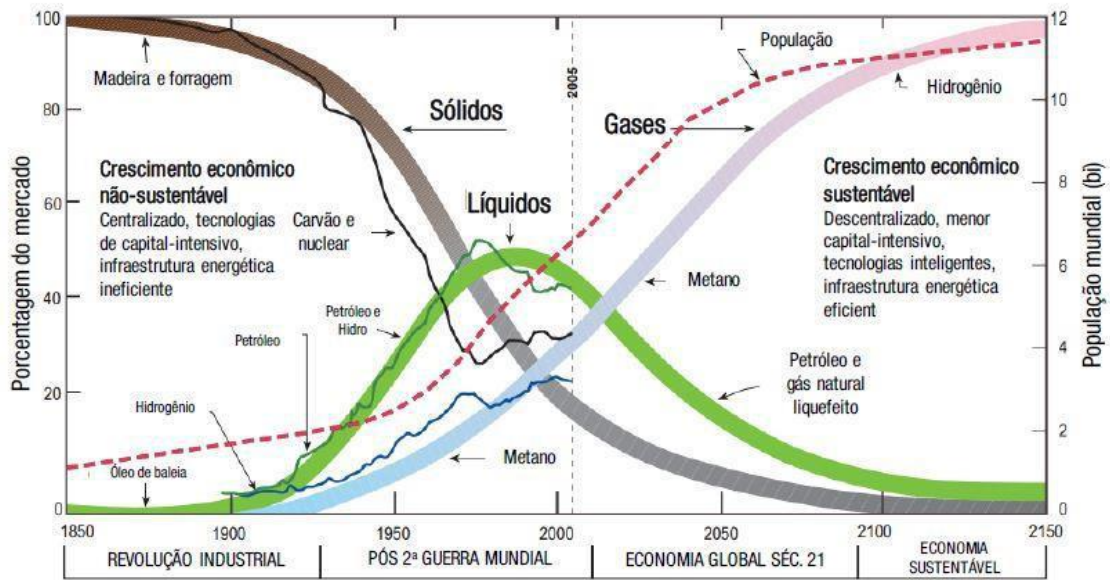
**Figura 24 - Consumo Per Capita de Energia Elétrica**



Fonte: ANDRADE, 2019

A faixa intertropical do planeta, devido a maior incidência solar, é propícia para a produção de energias oriundas de biomassa e solar. Esta perspectiva do aproveitamento das biomassas (gases) é tendência em nível internacional. O pesquisador inglês Robert Hefner III, na publicação *A Era dos Gases - Evolução Histórica das Fontes de Energia no Planeta* (2007), demonstra esta evolução da matriz energética mundial. É importante notarmos que estamos na era de crescimento significativo do metano (CH<sub>4</sub>).

**Figura 25 - Ondas Globais de Transmissão Energética**



Fonte: Hefner III, 2007.

A figura demonstra que a tendência de aproveitamento do metano para fins energéticos é uma tendência mundial e o Brasil tem um grande potencial, em especial, na região Oeste Catarinense. O aproveitamento dos potenciais disponíveis na região combinado ao aproveitamento de outras fontes disponíveis como a energia solar, abre novas possibilidades de geração de energia elétrica.

É importante frisar que apesar do notório crescimento do aproveitamento da energia eólica no Brasil e no mundo, não aprofundamos o debate e detalhamento desta fonte devido a baixa incidência de ventos e a inexistência de plantas para o aproveitamento da fonte eólica na região Oeste Catarinense.

### 5.2.1 Aproveitamento da Energia da Biomassa no Oeste Catarinense

A biomassa é o recurso renovável oriundo de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, que pode ser utilizada para a geração de energia elétrica. Ela pode ser proveniente de produtos e resíduos agropecuários da floresta (madeira e folhas), da cana-de-açúcar, de dejetos animais (biomassa residual), e do lixo orgânico produzidos nas cidades, bem como da fração biodegradável dos resíduos e efluentes industriais e esgotos urbanos.

Em Santa Catarina foi criada a política de incentivo para transformar resíduos orgânicos da produção animal em energia. O Projeto de Lei 26/2018, aprovado pela Assembleia Legislativa do Estado, traz um marco legal que estimula a produção e utilização do biogás como

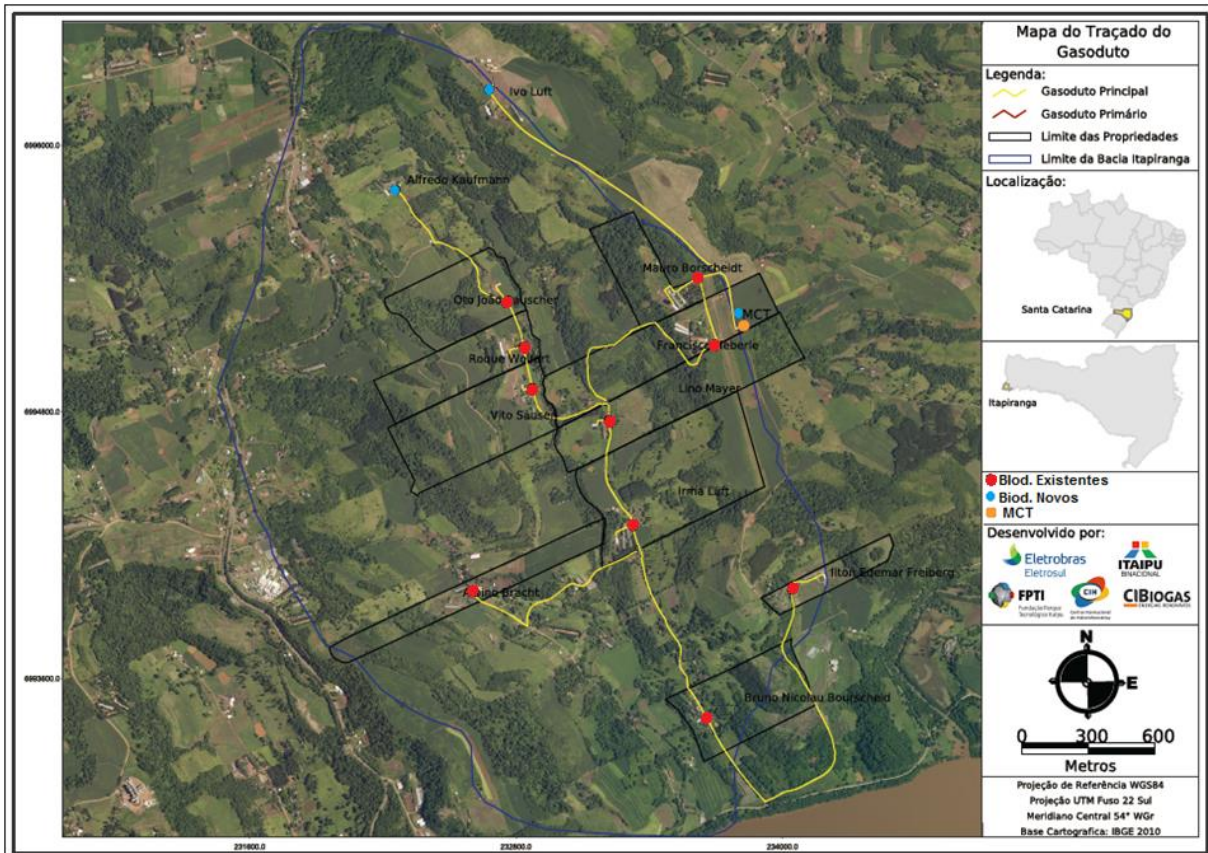
fonte de energia. Santa Catarina é o primeiro estado brasileiro a ter uma política do biogás e uma legislação própria sobre o assunto. O objetivo principal do Projeto de Lei é dar diretrizes para que os dejetos (fezes e urina) produzidos na pecuária e também os resíduos orgânicos produzidos na área urbana sejam aproveitados na produção de energia, por meio de biodigestores. (SANTA CATARINA, 2019)

Entre os principais atores nesta área no desenvolvimento dos biodigestores no país, destaca-se a atuação do Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás-ER), instalado no Parque Tecnológico Itaipu (PTI), na usina de Itaipu Binacional, uma empresa da holding da Eletrobrás. O CIBiogás-ER vem tendo importante atuação no cenário nacional e internacional e vem promovendo iniciativas, como a Plataforma Tecnológica, o Laboratório de Biogás, vários projetos técnicos, além do Observatório de Energias Renováveis para a América Latina e o Caribe. Em Santa Catarina a empresa estatal ELETROSUL vem apoiando iniciativas no aproveitamento do biogás como fonte de energia limpa e da sustentabilidade.

Está em fase de execução a Minicentral Termoelétrica - MCT de Energia Elétrica, localizada na comunidade de Baixa Santa Fé, no município de Itapiranga – SC. O Projeto de P&D ANEEL intitulado de “Arranjo Técnico e Comercial para Geração de Energia Elétrica Conectada à Rede a partir do Biogás Oriundo de Dejetos de Suínos no Município de Itapiranga em Santa Catarina”, é um projeto de pesquisa para geração de energia elétrica, conectada à rede, a partir do biogás oriundo de dejetos de suínos no município de Itapiranga, Oeste de Santa Catarina. O projeto está sendo desenvolvido em parceria com a ELETROSUL/ELETROBRÁS, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Fundação Certi, Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação (ITAI), Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI), Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa) e com o apoio da Associação Bioenergia, que agrega os agricultores beneficiados. (ELETROSUL, 2019).

O projeto contempla 13 produtores rurais utilizando matéria-prima proveniente de dejetos suínos, no qual cada propriedade tem uma unidade de biodigestor, interligados com gasoduto até a Central Geradora. A canalização concentrará o biogás em uma planta piloto de geração de energia elétrica, com cerca de 400kW de potência instalada, que será conectada à rede de distribuição conforme Resolução 482/2012, da ANEEL. (ELETROSUL, 2019).

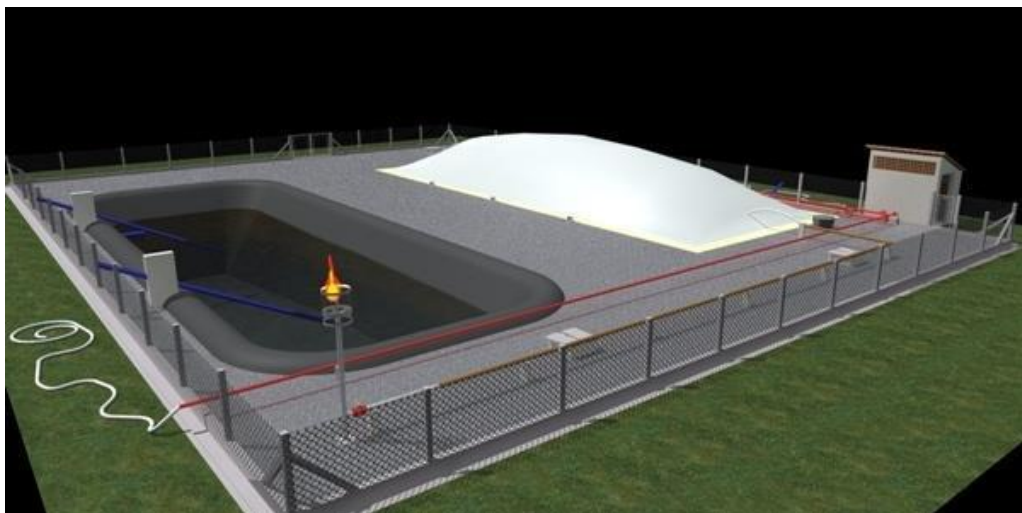
**Figura 26 - Mapa do traçado do gasoduto – Projeto P14**



Fonte: ANDRADE 2019.

O Projeto contempla modelos diferentes de biodigestores, entre eles o modelo Lagoa Coberta, que consiste na realização de escavo revestido com lona PVC, conforme Figura 27.

**Figura 27 - Biodigestor Modelo Lagoa Coberta**



Fonte: ELETROSUL, 2015.

Este modelo de Biodigestores foi instalado em 13 unidades na comunidade de Santa Fé Baixo e apresenta características acessíveis para os produtores devido ao baixo custo de implantação e simples manutenção. Serão interligados 13 sistemas biodigestores por um gasoduto (com 11 km de extensão) a uma Mini Central Termoelétrica (MCT), com capacidade para gerar 480 kW<sub>e</sub>. O transporte do biogás é realizado através do gasoduto até a Mini Central Termoelétrica – MCT, acompanhado de cabos de fibra ótica, que possibilitam o monitoramento do sistema em tempo real.

**Figura 28 – Gasoduto e cabos de fibra ótica – interligação sistema**



Fonte: ANDRADE, 2019.

Todo o trajeto é sinalizado e para fins de segurança e para manutenção do sistema conforme ilustração que segue:

**Figura 29 – Sinalização Gasoduto e cabos de fibra ótica**



Fonte: ANDRADE, 2019.

Este sistema operacionaliza o condomínio, interligando as 13 propriedades até a central de biogás. Além do modelo Lagoa Coberta estão em implantação outros três modelos com a utilização de matérias primas existentes na região. O modelo em aço inoxidável será utilizado no maior reator, por ser a alternativa mais segura e durável que o Concreto Armado, e gera poucos resíduos no canteiro de obra, além de exigir pouca mão-de-obra.



**Figura 30 - Biodigestor em Aço inoxidável**



Fonte: ANDRADE, 2019.

Outra matéria prima utilizada na edificação dos biodigestores é a Ardósia. É um processo de baixo custo, peso específico alto e satisfatórias propriedades físico-mecânicas, sendo um material presente na região central do estado de Santa Catarina e abundante em Minas Gerais. Segue figura de Biodigestor construído com placas de ardósia (varvito), com volume de 225 m<sup>3</sup> executado em 2 dias por 4 trabalhadores e 8 horas de caminhão Munck.

**Figura 31 - Biodigestor em pedra Ardósia**



Fonte: ANDRADE, 2019.

Outro material utilizado é a Madeira, sustentável por ser de floresta plantada, baixo custo, rapidez e simplicidade na construção.

**Figura 32 - Biodigestor em Madeira**

Biodigestor em vigas de madeira executado em dois dias (4 trabalhadorxs)



**Volume da câmara de digestão 425 m<sup>3</sup>**

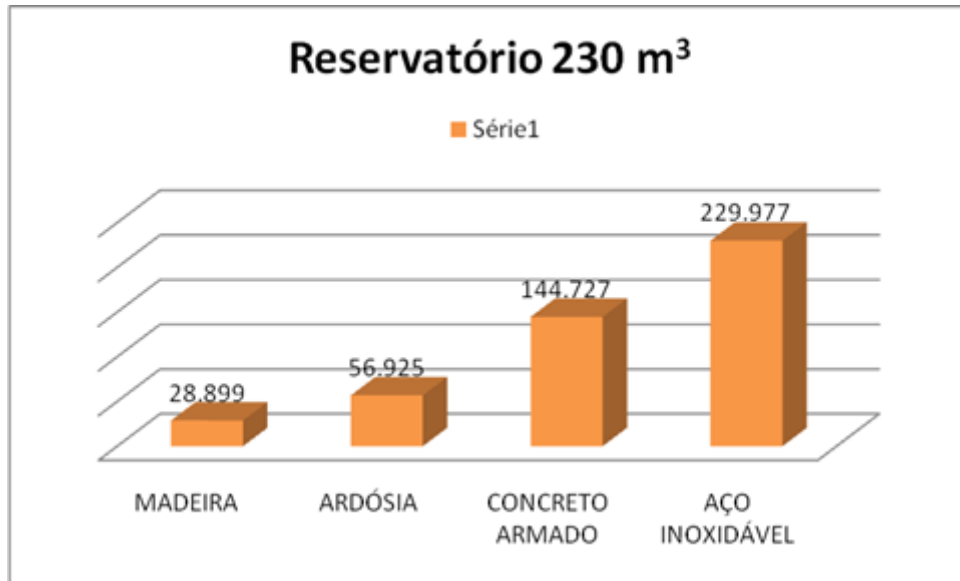


Fonte: ANDRADE, 2019.

A utilização de materiais diferenciados na construção dos reatores vai contribuir no processo de análise e pesquisa em relação à eficiência da geração de biogás, quantitativo e qualitativo, nos custos de implantação (custos benefício) e aproveitamento da matéria-prima existente na região, como a questão da madeira, abundante em todo o Oeste Catarinense.

O custo de implantação dos reservatórios/biodigestores varia, de acordo com a matéria prima utilizada, sendo que a madeira se destaca com a de menor custo e abundante na região, como podemos observar na Figura 33.

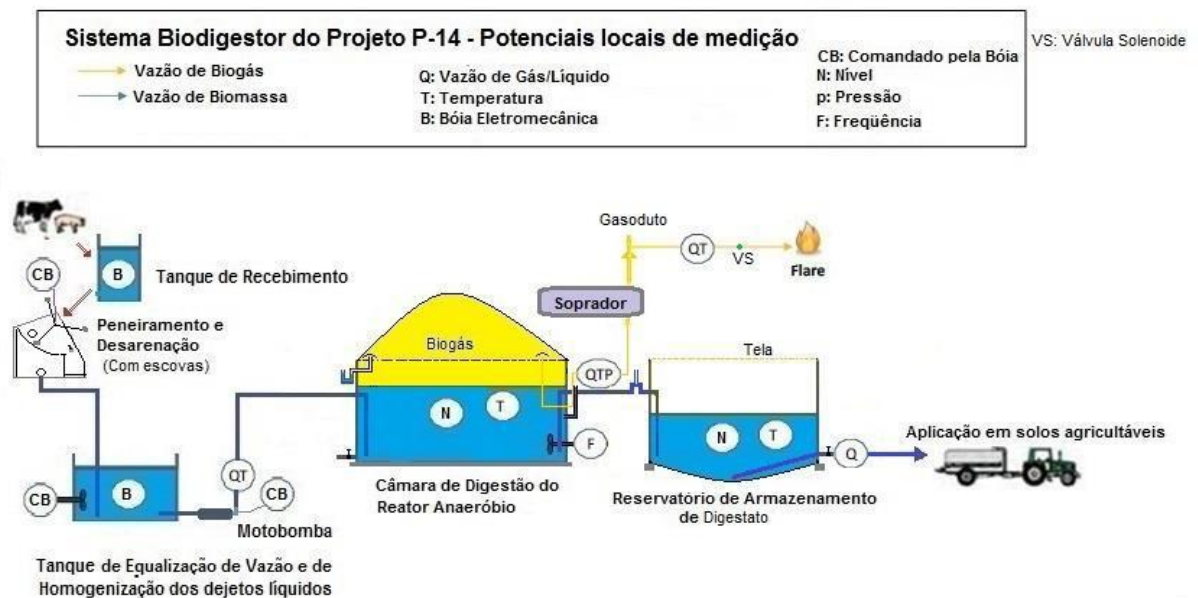
**Figura 33 - Custo por tipo de reservatório/biodigestor**



Fonte: ANDRADE, 2019.

Os custos dos modelos de biodigestores podem ser verificados de forma detalhada nos anexos. Segue o organograma e a trajetória da biomassa residual no sistema de biodigestores, na câmara de digestão, aproveitamento do biogás, reservatório e armazenamento do digestato até a aplicação do biofertilizante nas lavouras.

**Figura 34 - Sistema dos Biodigestores**



Fonte: ELETROSUL, 2015

A contribuição socioambiental e econômica do projeto também passa pelo viés da utilização do biogás para geração de energia em motores de combustão, evitando que o gás metano seja emitido, mitigando o efeito estufa. Também deve ser considerado que o tratamento dos dejetos suínos evita a contaminação do solo, das águas, do lençol freático e dos aquíferos, além de colocar o Estado de Santa Catarina em posição avançada quanto à aplicabilidade de projetos de biogás.

Outra experiência é o caso da família Heinen da comunidade de linha São Sebastião, interior de São Carlos. A família Heinen é semelhante aos demais produtores da região, em que moram os pais e dois filhos na mesma propriedade. Na propriedade trabalham com a produção de suínos, matrizes, 840 unidades. Nesta modalidade produzem leitões que são transferidos para outra unidade onde ocorre a fase final e engorda e posterior abate. A família também produz frangos no total 60 mil unidades alojados.

**Figura 35 - Propriedade da Família Heinen – São Sebastião, São Carlos (SC)**



Fonte: Baron, 2018.

Como muitos jovens da região, os filhos do casal participaram de estágio na Alemanha, onde conheceram o emprego de alta tecnologia na agricultura, em especial na suinocultura preservando o meio ambiente. Entre as inovações trazidas e adotadas no Brasil está o interesse pela geração de energia elétrica com o biogás produzido com dejetos de suínos. A família instalou na propriedade um biodigestor modelo lagoa coberta, para onde os dejetos de suínos

são canalizados ocorrendo o processo de fermentação e produção do biometano. O biogás é canalizado até a central geradora onde está instalado o gerador de energia que pode gerar 270 kW-dia,

O Gerador de energia é uma unidade experimental que o produtor tem em parceria com a Cooperativa CERAÇÁ responsável pela instalação do gerador de energia. O excedente é inserido na rede da cooperativa que é a distribuidora de energia na região.

A crescente preocupação com as possíveis consequências do uso cada vez mais intenso dos recursos naturais reforçam o interesse do governo e demais segmentos da sociedade em investir em fontes renováveis de energia. Entre as alternativas de energia renovável, as tecnologias para o aproveitamento da energia de biomassa, através da digestão anaeróbica dos resíduos da suinocultura, vêm sendo muito utilizadas para contribuir como prevenção da poluição ambiental.

A tecnologia do biogás tem sido reconhecida como uma forma limpa de produzir energia elétrica, oferecendo inúmeros benefícios para a sociedade. Possui elevada disponibilidade, principalmente no estado de Santa Catarina, onde a fonte é abundante. A Resolução nº 482/2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL - permite que o consumidor injete energia no sistema de distribuição, podendo compensar o custo da energia consumida, o que aponta para um arranjo comercial viável.

Outro ator importante que atua na região Oeste Catarinense é a FCTER – Fundação Científica e Tecnológica em Energias Renováveis, que tem por objetivos promover a produção e geração de energias renováveis por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação para melhorar a qualidade de vida da população, contribuindo com a nova matriz energética. (FCTER, 2019).

A FCTER foi legalmente instituída em 2014, mas a proposição surgiu em 2008 quando da realização do SUSTENTAR – Fórum sobre Energias Renováveis e Consumo Responsável realizado em Florianópolis/SC, promovido pela Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (ALESC). Reuniram-se pesquisadores do Brasil e da Alemanha, bem como lideranças políticas, movimentos sociais, entidades e representantes de governos estaduais e do governo federal para debater vários temas envolvendo as energias renováveis. Assim, foi elaborada a Carta de Florianópolis, que fomentou diretrizes para a área de Energias Renováveis. (FCTER, 2019).

Outra importante característica do Oeste Catarinense é presença de movimentos sociais como o Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB, o qual na região é vanguarda na luta

e defesa de direitos e na organização social em diversas áreas, como apontam os autores sobre a o tema.

No caso da região de Chapecó e do Oeste Catarinense, a base empírica para pensarmos a constituição dos movimentos sociais populares do campo está assentada em uma estrutura socioeconômica e cultural que caracteriza a formação de um campesinato heterogêneo neste território. Para este estudo, nós nos ateremos a particularidades relativas à formação da pequena produção, vinculada às atividades de agricultores migrantes vindos do Rio Grande do Sul no início do século XX e que, em decorrência do processo de modernização da agricultura, a partir da década de 1970, tiveram seu modo de vida e produção desestruturados. Esse processo culminou na constituição de movimentos sociais específicos, protagonizados por estes pequenos agricultores familiares. (...) Entre estes movimentos, destacam-se o Movimento de Oposições Sindicais, o Movimento dos Trabalhadores Rurais *Sem Terra* (MST), o Movimento das Mulheres Agricultoras (MMA) e o Movimento de Atingidos pelas Barragens do Rio Uruguai (MAB). (POLI; BADALOTTI; GASPARETO, 2017, p. 197).

No campo da energia elétrica o ator que se destaca é o MAB que vem desde os anos de 1980 organizando os agricultores na resistência contra os grandes projetos de hidrelétricas que ameaçavam inundar suas terras e também na luta por um projeto de desenvolvimento voltado para os interesses da população regional e também na proposição de um novo modelo energético com adoção de fontes limpas e renováveis de geração de energia elétrica. Entre as proposições históricas está o aproveitamento da energia solar, pequenas centrais, aproveitamento da biomassa residual e a economia de energia.

As empresas privadas que atuam no fornecimento de equipamentos, instalação de biodigestores e assessoria são outro setor importante. Merecem destaque na região a empresa AVESUY de Xanxerê (SC) que atua no setor desde 1980, mantendo negócios em mais de 14 estados da federação e atua na área de tratamento de resíduos na área rural e urbana, além de instalar cisternas para captação de água e tecnologias de compostagem de resíduos agrícolas. (AVESUY, 2019).

Outra empresa importante que atua na região há mais de 22 anos é a empresa BIOTER -Proteção Ambiental Ltda - de Chapecó (SC). A empresa atua na área de fornecimento de equipamentos e instalação de biodigestores, soluções de conexão da energia elétrica na rede e assessoria ambiental. (BIOTER, 2019). Também atua na região a empresa LJS Soluções Ambientais de Nova Itaberaba (SC), fundada em 2010, com soluções na área Ambiental e fornecimento de ferragens para cisternas e biodigestores.

Podemos observar que os atores presentes no oeste catarinense no aproveitamento de fontes renováveis e na produção descentralizada de energia elétrica estão proporcionando novos nichos de mercado local e contribuindo com o desenvolvimento da região de forma descentralizada e fortalecendo os atores locais e regionais. O processo associativo vem

contribuindo de forma significativa na atuação dos pequenos produtores nas diferentes formas de geração de energia elétrica, dinamizando o mercado e também na busca de recursos para novos investimentos onde os protagonistas sejam os atores da região.

Existem procedimentos diferenciados de articulação que os atores ligados ao Hidronegócio e do processo descentralizado de produção de energia elétrica. Os grandes produtores mantêm suas articulações no âmbito nacional e internacional muito mais ligado aos procedimentos técnicos, seja na área comercial, processos de licenciamentos e na articulação de desoneração dos custos de produção visando o aumento de lucro. No âmbito regional as empresas atuam muito restritamente nos municípios impactados com a formação dos reservatórios e muito no âmbito do cumprimento de prerrogativas legais seja ambiental ou no aspecto de manter a imagem da empresa em evidência.

Outro aspecto importante constatado na pesquisa são as novas perspectivas de geração de energia de fontes “novas” e o ingresso de grandes empresas que tradicionalmente trabalhavam com grandes projetos, com energia hidrelétrica, e que estão atuando na área de energia solar na Região Oeste Catarinense, como é o caso da empresa ENGIE. Estas novas estratégias dos atores que atuam em setores com alta lucratividade também estão investindo em novos nichos de mercado, em energia limpa e com perspectiva de crescimento.

### **5.3 Aproveitamento e perspectivas da Energia Solar**

A energia solar é proveniente da luz e do calor do sol que pode ser obtida por meio da radiação direta ou indireta do sol. A geração de energia a partir da fonte solar pode ser feita por meio de várias tecnologias que se diferenciam pela forma de captura e de conversão da energia solar. (GIZ, 2016).

Três formas importantes de aproveitamento da energia solar são o aquecimento solar, que gera energia térmica; a geração fotovoltaica; e a geração heliotérmica, que gera energia elétrica. (GIZ, 2016).

A descoberta do aproveitamento das células solares para produção de energia elétrica fotovoltaica foi em 1839 por Edmond Becquerel, os fótons contidos na luz solar são convertidos em energia elétrica por meio do uso de células solares, o processo mais comum de geração de energia elétrica a partir da energia solar. Entre os materiais mais adequados para a conversão da radiação solar em energia elétrica, os quais são usualmente chamados de células solares ou



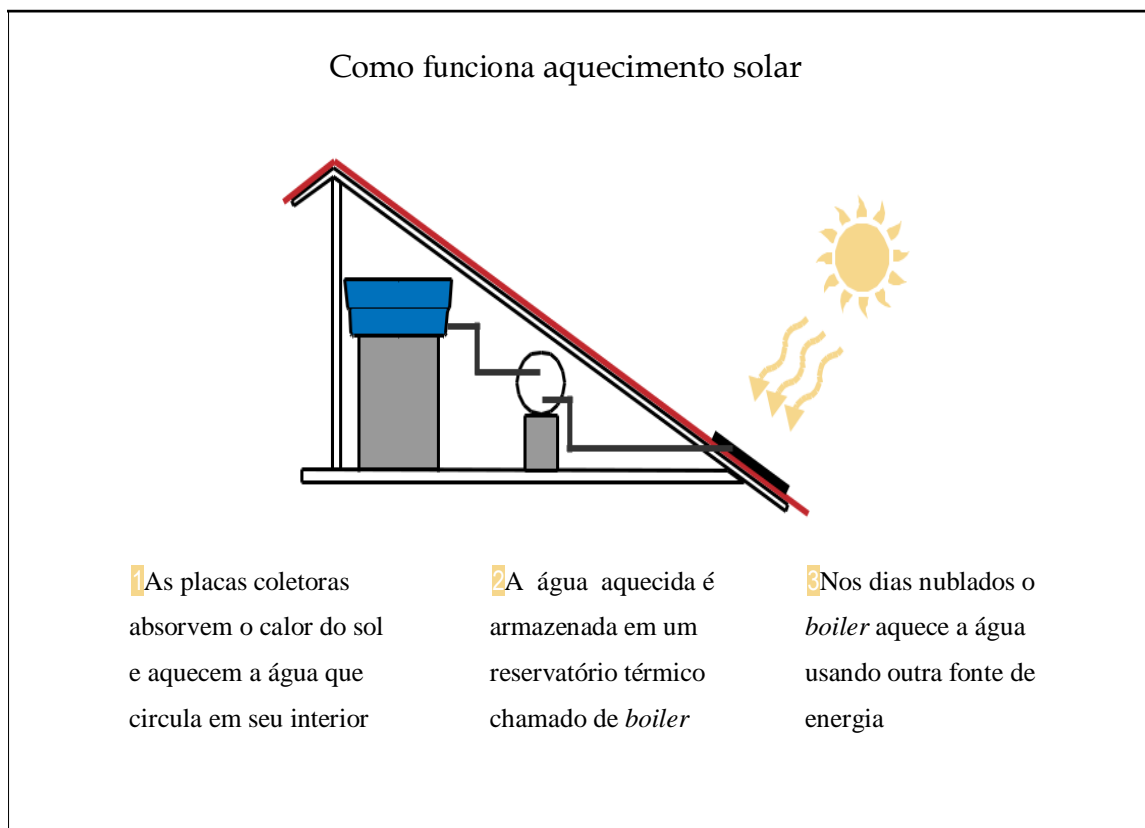
fotovoltaicas, destaca-se o silício. Segundo SILVA (2015), cerca de 80% das células fotovoltaicas são fabricadas a partir do silício cristalino<sup>10</sup>.

O sistema de aquecimento solar é uma das formas mais comuns de aproveitamento da energia do sol. Ele consiste no aproveitamento da radiação solar para o aquecimento por meio da absorção da luz solar e é composto de coletores solares (placas) e um reservatório térmico, uma espécie de caixa d'água. (GIZ. 2016).

Nesse sistema, os coletores absorvem a radiação solar que é transferida para a água que circula em tubulações. Depois de aquecida, a água é armazenada em um reservatório, isolado termicamente até 80°, para consumo posterior. Esse sistema pode ser utilizado tanto em residências, moradias, quanto em locais com maior demanda, como hotéis, servindo para o aquecimento da água de chuveiros, torneiras e piscinas, por exemplo. (GIZ, 2016).

A capacidade do reservatório térmico deve considerar o consumo médio do local onde é instalado (número de pessoas, rotinas e quantidade de pontos de fornecimento de água).

**Figura 36 - Funcionamento do Aquecimento Solar**



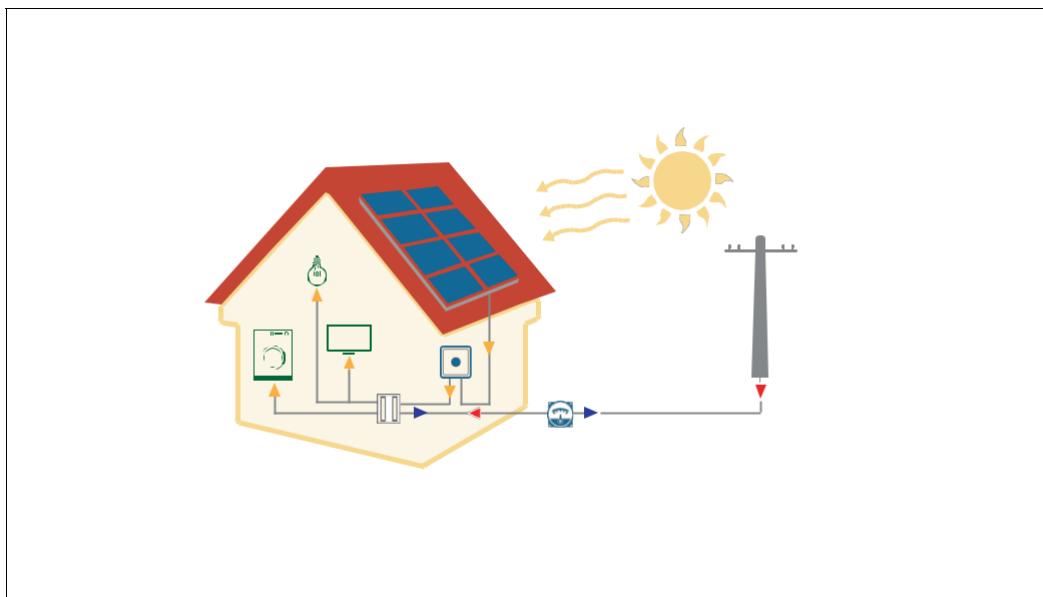
Fonte: GIZ, 2016.

<sup>10</sup> O silício cristalino é obtido a partir do quartzo, que deve ser purificado até o grau solar, o chamado silício grau solar, que exige 99,9999% de pureza. (SILVA, 2015)

Esse modelo de geração utiliza módulos fotovoltaicos, onde as células são feitas de materiais semicondutores de energia em geral, utilizando o silício. A radiação solar atinge os semicondutores e os elétrons se deslocam entre as partes carregadas, gerando uma corrente elétrica contínua, conhecido como efeito fotovoltaico. Essa energia pode ser utilizada para atender as necessidades da população, seja em residências, no comércio e na indústria, e necessita de um equipamento chamado inversor para sua conexão na rede. (GIZ. 2016).

Quando instalados em locais ligados à rede de distribuição de energia, o excesso de eletricidade produzida volta para a rede, podendo virar créditos por meio do sistema de compensação de energia elétrica. Nesse caso, a instalação tem que ser registrada na concessionária local. A energia fotovoltaica é, portanto, propícia à geração distribuída. (GIZ. 2016). A Figura 37 demonstra o funcionamento do sistema fotovoltaico.

**Figura 37 - Geração Fotovoltaica**



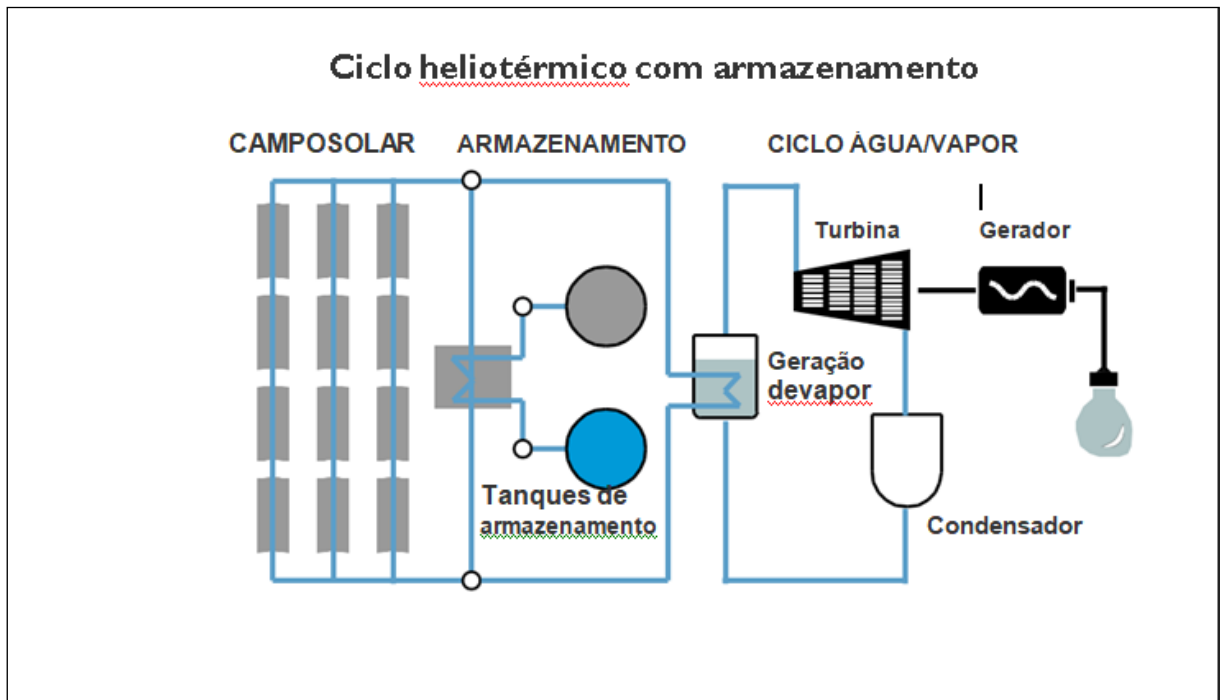
Fonte: GIZ 2016.

Podemos observar que, como outras fontes renováveis, pode ser inserida no sistema através da geração distribuída. A geração fotovoltaica tem várias vantagens: a energia pode ser consumida onde é produzida, evitando perdas em sua transmissão; há redução de investimentos em linhas de transmissão e distribuição; e a não exigência de área física dedicada, já que os sistemas fotovoltaicos podem ser instalados nos telhados de residências e empresas. (GIZ, 2016).

A palavra e o aproveitamento heliotérmico vem do inglês *Concentrating Solar Power* (CSP), que é o uso da energia solar concentrada por meio de espelhos que refletem a luz do sol

e a concentram num único ponto. A geração elétrica heliotérmica ocorre em um sistema denominado “usina heliotérmica”, onde o calor captado é utilizado para aquecer um líquido que circula pelo receptor, o fluido térmico, e que, ao circular próximo da água na usina heliotérmica, transforma-a em vapor. (GIZ, 2016). Na Figura 36 podemos observar o funcionamento do Sistema Heliotérmico:

**Figura 38 - Sistema Heliotérmico**

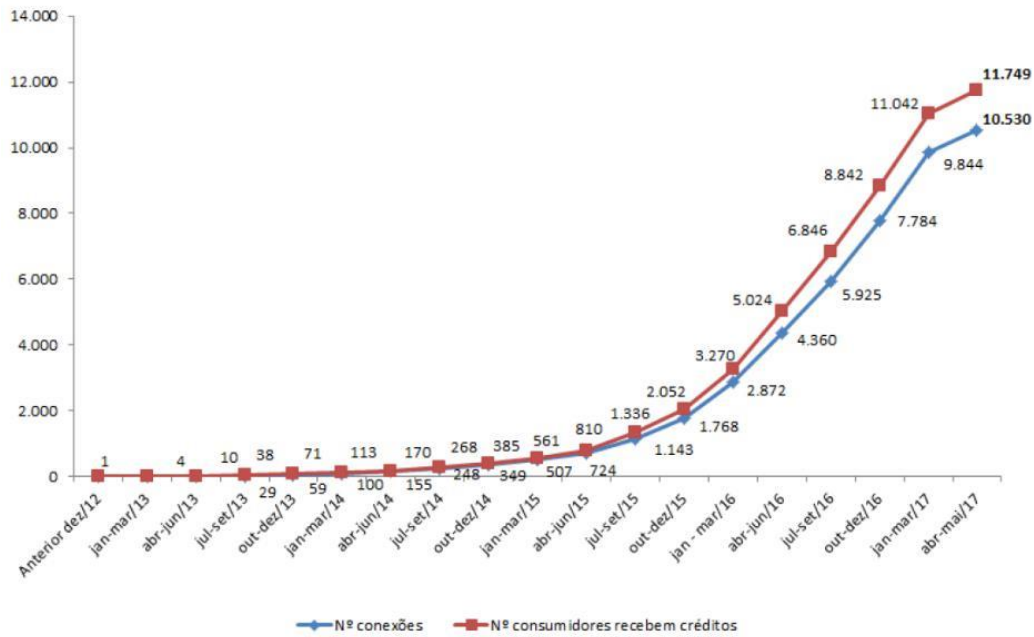


Fonte: GIZ 2016.

Essa tecnologia da geração por heliotermia ainda é nova no Brasil. Foi firmado um termo de cooperação com a Alemanha para estudar a inovação e a produção para, posteriormente, ocorrer a implantação das primeiras usinas heliotérmicas em nosso país. (GIZ, 2016).

A energia solar vem se consolidando no Brasil e apresentou grande crescimento nos últimos cinco anos, com boas perspectivas para o futuro. A FIGURA 39 aponta essa tendência.

**Figura 39 - Evolução do Sistema de Energia Fotovoltaico no Brasil**



Fonte: ANEEL 2017.

Os dados demonstram pleno crescimento da matriz fotovoltaica na última década em todo o país, com maior ênfase nas regiões Sul e Sudeste.

**Figura 40 - Mapa Brasileiro de Geração de Energia Fotovoltaico por UF**

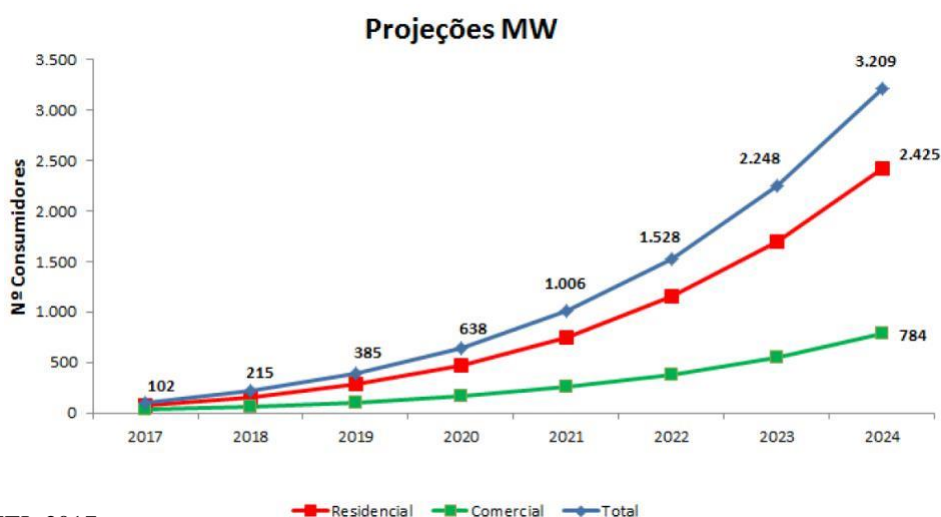


Fonte: ANEEL, 2018.

Seguindo o modelo que já temos hoje, a maioria dos sistemas será instalado em unidades residenciais: em torno de 91% do total nacional contra somente 9% de sistemas comerciais em números absolutos.

Com as projeções de potência em MW, o cenário apresenta-se diferente. É possível perceber que a distribuição passa a ser mais equilibrada entre todos os setores beneficiados. Os sistemas comerciais permanecerão em menor quantidade, mas o tamanho médio do sistema será superior ao residencial. Os sistemas comerciais, nesse caso, ficam com cerca de 24% do total da potência instalada e serão responsáveis por cerca de 784 MW de um total de 3,2GW. Podemos observar na FIGURA 41 que a perspectiva de potencial instalado no Brasil é crescente.

**Figura 41 - Perspectivas de Crescimento do Potencial Instaladas no Brasil**



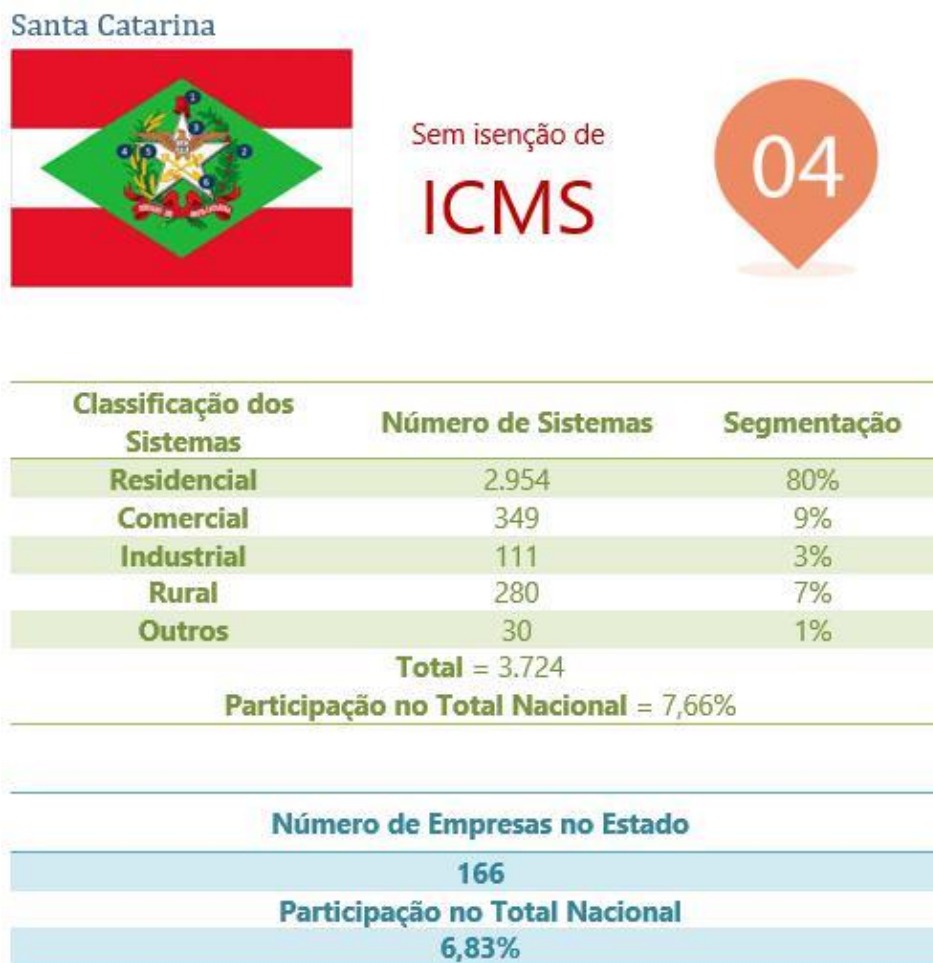
Fonte: ANEEL 2017.

Os dados demonstram crescimento e perspectivas positivas para a geração de emprego, renda, criação de novas empresas e a possibilidade de promover o desenvolvimento e a descentralização da geração de energia e o surgimento de novos atores no cenário da geração de energia e negócios, a fim de sustentar essa possibilidade de crescimento contínuo.

### 5.3.1 Energia Solar e atores presentes no Oeste Catarinense

O aproveitamento da energia solar fotovoltaica como fonte de energia elétrica, contribui como fonte suplementar na matriz energética brasileira. O Estado de Santa Catarina está em 4º lugar no ranking nacional com 3.724 plantas de energia solar instaladas. (ANEEL, 2018).

**Figura 42 -Panorama do sistema fotovoltaico em SC**



Fonte: Bluesol, 2019.

O Estado de Santa Catarina possui um total de 166 empresas que atuam no setor fotovoltaico e tem uma participação de 6,83% no total nacional. Os dados demonstram que a grande maioria dos aproveitamentos estão no setor residencial com mais de 80%. O aproveitamento da energia solar no Oeste Catarinense é bastante difundido, seja em residências para aquecimento de água, seja na produção de energia elétrica. Com o aumento do custo da energia elétrica a instalação dos sistemas solares fotovoltaicos, tem um papel significativo na diminuição de despesas com energia elétrica e torna a produção mais competitiva no mercado.

O segmento que envolve o mercado de energia solar é formado por prestação de serviço e a venda de equipamentos como: Módulo fotovoltaico (FV), inversores, estruturas, integrador, projetista e instalador. As empresas atuam na área residencial, industrial, comercial, usinas em solo e sistemas isolados.

O levantamento realizado aponta que a atuação de inúmeras empresas que atuam no setor fotovoltaico no Oeste Catarinense, segue a FIGURA 41 com as principais empresas e o tempo de atuação.

**Figura 43 - Principais atores no setor fotovoltaico do Grande Oeste de SC**

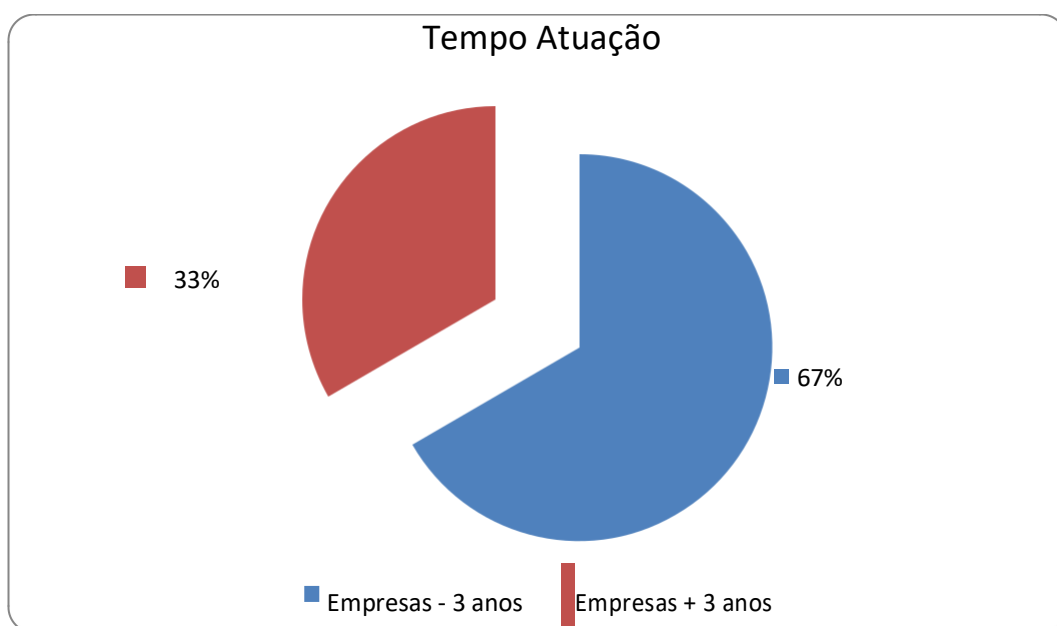
LOCALIZAÇÃO	EMPRESAS	Nº de PROJETOS	POTÊNCIAL INSTALADO (kWp)	Período atuação (anos)
Chapecó (SC)	Prisma Energia Solar	32	201	-
	Renovigi – Energia Solar	02	67,52	02
	Foco Energia	03	31	02
	Sigma Solar	01	31	01
	Ecosol	15	100	02
	Insolar Energy	16	490	07
	Projeto Oeste – Energia Solar	06	100	02
	B3E Engenharia	05	70	05
	Solen Bioenergia	12	74	03
	Meri Salva	01	01	01
Videira (SC)	Solar Energy do Brasil	450	1.560	06
São Lorenzo do Oeste (SC)	ANB Energia Solar	01	05	01
Descanso (SC)	Quality Solar	64	848,06	
Caçador (SC)	Global Automação	40	413,33	02
São Miguel do Oeste (SC)	A.S Júnior	17	583,59	01
Xanxerê (SC)	Solares Energia RF.	04	16	03
Pinhalzinho (SC)	S.M.I. Equipamentos	06	44	05
São José do Cedro (SC)	Luz Solar Energia LTDA	86	621	05
Tunápolis(SC)	+ Energia	01	01	01
Ipumirim (SC)	Eletro Instaladora Central	01	08	
Iporã do Oeste (SC)	Feluma Materiais Elétricos	05	50	05
TOTAL	21	768	5.315,5	

Fonte: Portal solar, América do Sol (2019). Adaptado por Baron, 2019.

Os dados do Portal Solar e da América do Sol (2019), apontam 768 projetos executados na região Oeste Catarinense representam um potencial instalado de 5.315,5 kWp, o que demonstra que o setor está em plena expansão.

Outro fator importante é o período de vida das empresas listadas. Podemos observar na FIGURA 44 que segue que a constituição das empresas é muito recente.

**Figura 44 - Principais atores no setor fotovoltaico e o tempo de atuação no Grande Oeste (SC)**



Fonte: Portal solar, América do Sol (2019). Adaptado por Baron, 2019.

No setor industrial os painéis fotovoltaicos já fazem parte do processo produtivo. Além do viés da produção de energia, a questão ambiental também faz parte do portfólio das empresas. Um exemplo é a empresa Ogochi (OG), marca do ramo têxtil, que entra na auto suficiência da geração de energia solar fotovoltaica. A empresa catarinense, localizada na cidade de São Carlos, instalou o sistema fotovoltaico em cinco das sete fábricas da Ogochi que além da cidade sede, estão localizadas em Saltinho, Planalto Alegre e Águas de Chapecó. As sete unidades produzem mais de quatro milhões de peças de vestuário masculino por ano. (CANAL ENERGIA, 2019).

O sistema fotovoltaico é formado por cinco mini e micro usinas fotovoltaicas, ajustadas à demanda das unidades. A potência total somada de 641,3 kWpm deve suprir 96% do consumo total da empresa e pagar-se em menos de oito anos. Em 25 anos de vida útil, a geração solar da



Ogochi vai evitar a emissão de mais de 11 mil toneladas de CO<sup>2</sup>, que equivalem ao plantio de 20,3 mil árvores. (CANAL ENERGIA, 2019).

Segundo o diretor presidente da empresa, Sr. Sidney Ogochi, a iniciativa está alinhada à decisão da Ogochi de assumir a sustentabilidade como um posicionamento corporativo. Investiu na ampliação do uso de fontes limpas e renováveis para reduzir a pressão sobre os sistemas hídricos e ampliar a competitividade da indústria. A empresa também possui uma agenda ambiental com temas como estudos para eficiência no uso de materiais, redução no consumo de energia e gerenciamento de resíduos, além da avaliação e qualificação de fornecedores. (CANAL ENERGIA, 2019).

**Figura 45 - Matriz da Empresa OGOCHI -São Carlos (SC)**



Fonte: OGOCHI, 2019.

Outro exemplo vem da agricultura catarinense. No município de Planalto Alegre - SC, a família do Sr. Antônio Bareas dona da propriedade que é abastecida por 114 painéis solares com capacidade instalada de 36 kWp. Quando não “colhia” a própria energia, a família gastava R\$ 3.500,00(três mil quinhentos reais) por mês, para manter duas residências e dois aviários com 40 mil frangos e a produção de leite de 25 vacas. (NITA, 2019).

Atualmente, a conta de energia varia entre R\$200,00 e R\$600,00. “Estou economizando R\$3 mil por mês”, comemora Antônio, que investiu R\$200.000,00 mil para instalar o sistema. A Epagri elaborou um plano de crédito e ele conseguiu financiamento de R\$165 mil pelo Pronaf Eco. A expectativa é que, em seis anos, o investimento seja quitado apenas com a economia na conta de energia. (NITA, 2019).

**Figura 46 - Propriedade do Sr. Antônio Bareas - Planalto Alegre (SC)**



Fonte: Baron, 2018.

Para implantação dos projetos os agricultores precisam se enquadrar nas linhas de financiamento do Pronaf, a linha de crédito disponível para sistemas de energia solar. Com limite de R\$165 mil e juros de 2,5% ao ano, ela oferece prazo de até dez anos para pagar, com até cinco de carência. Para os demais agricultores, há o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro), com limite de R\$1,3 milhão, juros de 6% ao ano e prazo de dez anos, com até três de carência. (NITA, 2019).

#### **5.4 Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, e Central Geradora Hidrelétrica - CGH e as perspectivas na Região Oeste Catarinense**

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) são definidas pela ANEEL como empreendimentos hidrelétricos de pequeno porte, destinados à autoprodução ou à produção independente de energia elétrica, cuja potência é superior a 3.000kWe igual ou inferior a 50.000kW. Além disso, devem ter área de reservatório de até 13 quilômetros quadrados, sem contar com a calha do leito do rio, por onde corre regularmente o curso d'água. Essas pequenas centrais podem integrar o sistema nacional ou funcionar de forma isolada. E as Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGHs, são usinas com potência de 0 MW a 3 MW. (GIZ, 2016).

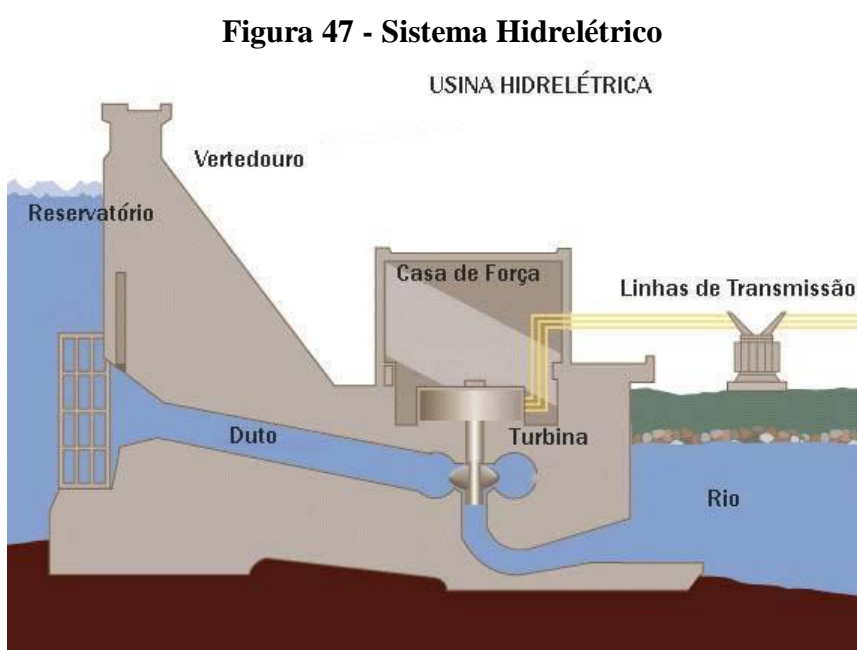
As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) fazem parte da história do desenvolvimento regional do Brasil. A primeira PCH foi posta em atividade em 1883, localizada no Ribeirão do Inferno, na cidade de Diamantina - MG, no afluente do Rio Jequitinhonha, com 500 kW de

potência. Poucos anos depois, a usina Marmelos-Zero, no Rio Paraibuna, em Juiz de Fora – MG, passou a ser a primeira usina de grande porte do Brasil com 4 MW de potência instalada. (BORGES, 2015).

Em 1920, o potencial instalado das hidrelétricas representava 85% da energia gerada com mais de 738 hidrelétricas espalhadas em todo o país. Comparadas com o padrão atual, essas usinas eram de pequeno porte e não havendo linhas de transmissões para grandes distâncias, supriam apenas pequenas regiões e sempre instaladas próximas aos pontos de carga. (BORGES, 2015).

Com o modelo centralizado de grandes usinas, fomentado pelo poder estatal, as usinas de menor porte perderam importância. Mas, a partir de 1997, quando foi extinto o monopólio do Estado no setor elétrico, passaram a receber mais investimentos. Em 2001, o setor foi impulsionado com a criação, pelo Governo Federal, do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (PROINFA). Com este incentivo, centenas de empresas passaram a investir no setor, elaborando estudos e projetos de geração de energia a partir dessa fonte. (GIZ, 2016).

Segundo o balanço de informações de geração da ANEEL, atualizado em 30 de junho de 2016, existiam 448 PCHs em operação no Brasil, com 4,8 GW de potência instalada, o que representa aproximadamente 3,3% da matriz elétrica do país (GIZ, 2016). Em Santa Catarina são 91 unidades de PCHs e 143 unidades de CGHs em funcionamento. (ABRAPCH, 2019).



Fonte: GIZ 2016. Adaptado pelo autor.

O funcionamento das usinas hidrelétricas consiste no barramento do rio, onde, nas PCHs, o reservatório é reduzido e a água que é captada em túneis é levada até a casa de força. As turbinas são movimentadas pela água, transformando a energia cinética em energia elétrica. A eletricidade é transmitida por cabos que se conectam com a rede de energia.

A produção de energia através das PCHs e CGHs, utiliza o sistema de usinas “fio d’água” que não forma grandes reservatórios para acumulação hídrica e gera energia com a velocidade da água do rio. A desvantagem é que, em períodos de seca, a produção de energia é reduzida ou nula.

Em relação aos impactos ambientais, ocorrem divergências em relação ao assunto. Com os reservatórios menores, os efeitos de inundação são reduzidos, mas, com cadeia de usinas em um mesmo rio, os impactos se acumulam, como observa o professor doutor em Ciências Sociais da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), Humberto José da Rocha:

Segundo Rocha, que há 10 anos estuda os impactos da geração de energia no país, SC está entre os principais estados na geração de energia e se destaca como um dos maiores do país quando o assunto é PCHs, especialmente o Oeste. Pela geografia, relevo acidentado e quantidade de água. Rocha afirma que investir na construção de PCHs e CGHs virou tendência na região, pelo fato das usinas hidrelétricas já terem atingido a fronteira. Mas para ele, o real impacto, a inserção de agricultores e a promessa de desenvolvimento regional merecem melhor análise. Sob o aspecto ambiental, o Rio Chapecó, por exemplo, tem capacidade para construir uma grande usina hidrelétrica, mas também tem para várias pequenas. Inclusive há projeto para a construção de nove PCHs só neste rio. A pergunta é: será que empilhar nove PCHs não é parecido com construir uma usina? Daqui a pouco teremos uma sucessão de lagos sem peixe. (NSC – Jornal digital, 2019).

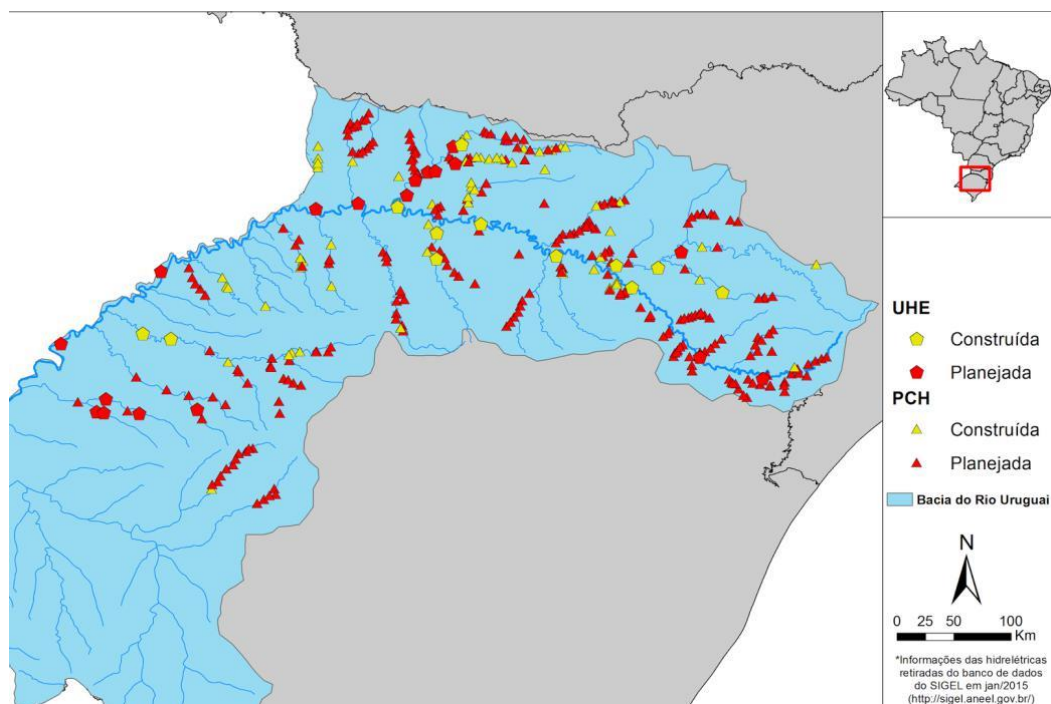
Este debate também está presente quando se trata do conceito de energia limpa e renovável das hidrelétricas. São debates que fazem parte do processo de disputa de modelos de desenvolvimento entre atores vinculados ao modelo do Hidronegócio, por um lado, e ao processo descentralizado de geração de energia elétrica.

O Estado de Santa Catarina tem em seu território fartos recursos hídricos o que lhe proporciona significativo potencial energético. Os dados do relatório do Instituto Ambiental de Santa Catarina - IMA, apontam que são 509 aproveitamentos energéticos. Em sua grande maioria são usinas de médio e pequeno porte, chamadas de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e Centrais Geradoras Hidráulicas (CGH), que representam um potencial de geração de 2.103 MW de Energia Elétrica. (IMA, 2018).

O Oeste Catarinense é uma região formada por várias bacias hidrográficas entre elas a do Rio Chapecó, Rio Peperiguaçu, Rio das Antas, Rio Irani e Rio do Peixe, sendo que todas desembocam no Rio Uruguai. Esta característica geográfica e hidrográfica é propícia para o

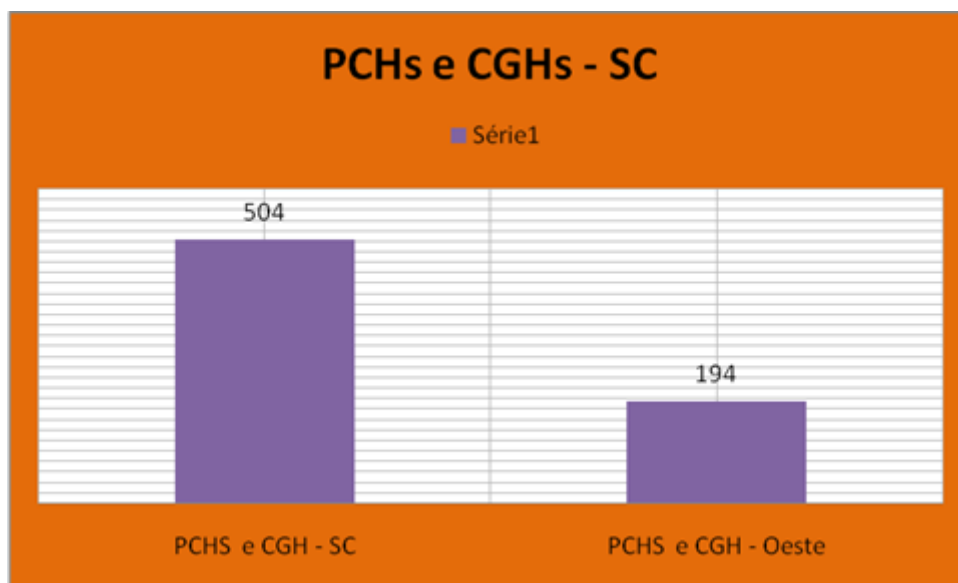
aproveitamento da potencialidade energética. A FIGURA 46 ilustra como estes empreendimentos estão distribuídos na bacia do Rio Uruguai e em seus afluentes.

**Figura 48 - UHE e PCH Construídas e Planejadas – Bacia do Rio Uruguai**



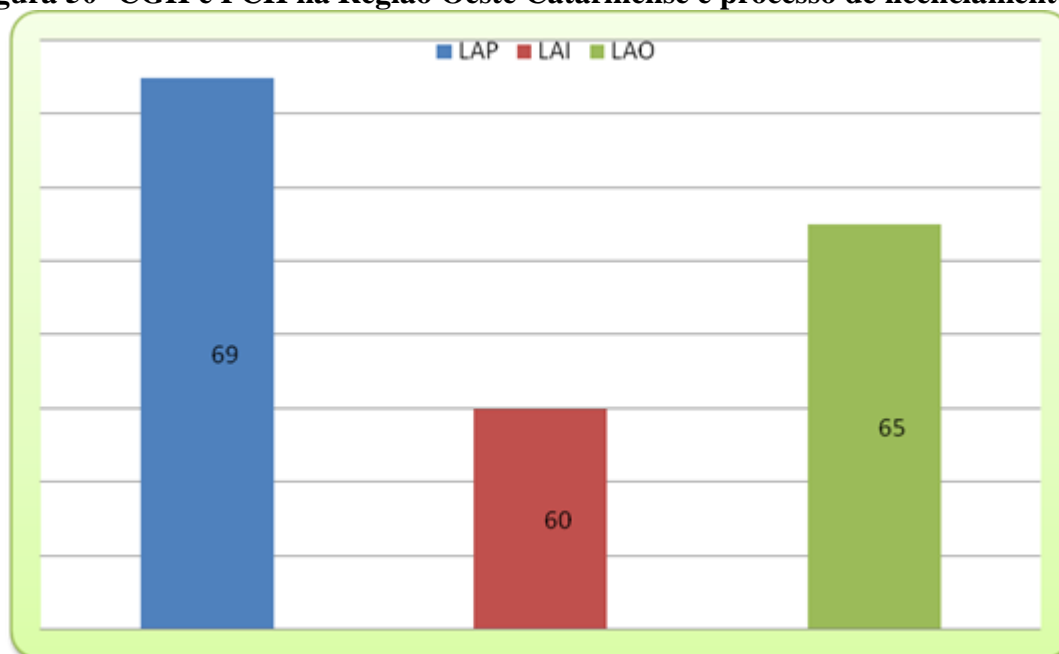
Fonte: SIGEL/ANEEL, 2015.

Podemos observar no mapa da Bacia do Rio Uruguai inúmeros aproveitamentos energéticos em diversos estágios, seja em fase de estudo, licenciamento ou em operação. A maioria dos aproveitamentos estão localizadas na Região Oeste.

**Figura 49 -CGH e PCH em SC e na Região Oeste Catarinense**

Fonte: IMA, 2018. Adaptado por Baron, 2019.

O licenciamento em rios que geram impactos ou alagamentos dentro do Estado de Santa Catarina é realizado pelo órgão ambiental estadual, IMA. As obras de maior porte chamadas UHEs, em que os impactos abrangem mais que um estado da federação, o licenciamento é realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA. Na FIGURA 48 podemos observar que a maioria dos aproveitamentos está em fase inicial no processo de licenciamento.

**Figura 50 -CGH e PCH na Região Oeste Catarinense e processo de licenciamento**

Fonte: IMA, 2018. Adaptado por Baron, 2019.

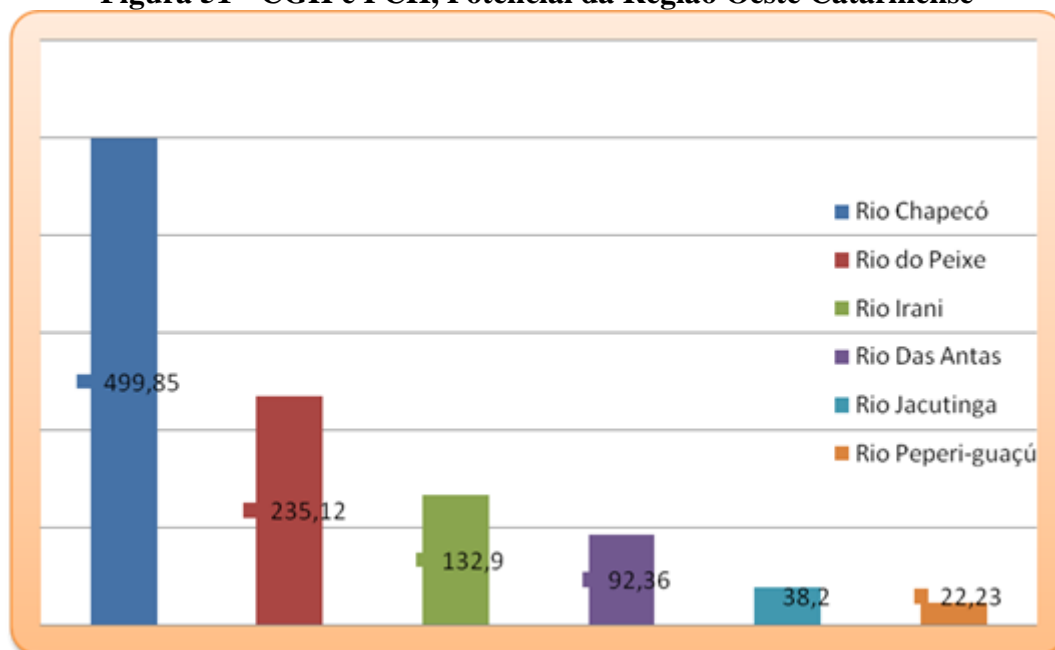
O início da instalação de qualquer usina ocorre somente após a autorização da Licença de Instalação – LAI. É nesta fase que ocorre a construção do muro, e o início da desapropriação das áreas de terra a serem inundadas, retirada de benfeitorias e vegetação e o remanejamento das famílias que têm suas propriedades afetadas com a formação do reservatório.

As usinas hidrelétricas que estão em operação no Oeste Catarinense totalizam 65 unidades, entre CGHs e PCHs, com potência instalada de 317 MW de energia elétrica, gerada de forma descentralizada. O empreendedor para obter a licença de operação, geralmente são exigidos um conjunto de condicionantes na licença de instalação, as quais devem ser cumpridas para que o órgão autorize o funcionamento ou a entrada em operação da usina.

Os aproveitamentos estão localizados nas seis bacias hidrográficas do Rio Chapecó, Rio das Antas, Rio do Peixe, Rio Irani, Rio Peperi-Guaçu e Rio Jacutinga, onde merece destaque a bacia do Rio Chapecó.

Os aproveitamentos que estão em fase de licenciamento com LAP e LAI são em maior número e potencial. Nos apêndices A, B, C, o leitor pode verificar a localização, potencial de geração e a posição em relação ao licenciamento.

**Figura 51 - CGH e PCH, Potencial da Região Oeste Catarinense**



Fonte: IMA, 2018. Adaptado por Baron, 2019.

Os atores presentes neste conjunto de empreendimentos são, em grande maioria da região e produzem a energia para o consumo próprio. Esta característica potencializa o desenvolvimento da região, onde a energia gerada fortalece o sistema descentralizado na região e os lucros gerados com a venda de energia circulam na região proporcionando um aquecimento no comércio regional.

Como são empreendimentos de menor porte, o aproveitamento da mão de obra local está presente, seja no processo de construção das usinas, seja no processo de manutenção e reparos, que são realizados por empresas que atuam regionalmente e isso fomenta a economia regional.

Os atores ou empresas proprietárias das PCHs e CGHs, em sua maioria, são empresários do setor privado, cooperativas e empresas públicas que têm atuação prioritária de caráter regional. Os empresários que atuam no setor de geração de energia elétrica também atuam em outras atividades econômicas, como donos de indústrias, comerciantes, profissionais liberais, construtoras, que no seu cotidiano consomem energia elétrica no processo produtivo e como autoprodutores isso lhes proporciona melhores condições de competitividade no mercado, diminuindo os custos de produção, além de ser uma nova fonte de renda com a comercialização da energia excedente.

Entre as empresas de destaque no setor estão as Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), que atuam na produção e distribuição da energia elétrica em Santa Catarina,



atingindo a Região Oeste. Antes da CELESC, até a metade dos anos 1950, a produção e distribuição de energia elétrica era suprida por pequenos e médios sistemas elétricos regionalizados, geralmente mantidos pela iniciativa privada. Em 1955, por meio do Decreto Estadual nº 22, o Governador Irineu Bornhausen criou as Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC). A nova empresa foi criada com a atribuição de planejar, construir e explorar o sistema de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica do Estado, operando diretamente ou através de subsidiárias ou empresas associadas. (CELESC, 2019).

Entre 1961 e 1962 várias empresas, situadas em diversas regiões do Estado tornam-se subsidiárias da CELESC, entre elas a Companhia Oeste de Eletricidade de Concórdia e, em 1973, a incorporação dos serviços de distribuição da Companhia Bom Sucesso de Eletricidade, com sede em Caçador. Em 1974 a Empresa inicia o processo de incorporação da empresa Força e Luz de Chapecó S.A juntamente com novas subsidiárias. Em paralelo aos investimentos na expansão do sistema elétrico, a CELESC promoveu a incorporação de cooperativas de eletrificação rural. Nos anos 1980 foram incorporadas as cooperativas de Eletricidade Luz e Força de Araranguá S.A., as cooperativas de eletrificação rural Vale do Chapecó.(CELESC, 2019).

Outra importante empresa que atua há décadas no Oeste Catarinense é a IGUAÇU ENERGIA que surgiu em 1959, por iniciativa de um grupo de empresários de Xanxerê e de Xaxim (SC). O objetivo principal da criação da empresa foi o de suprir a escassez de energia elétrica existente na região e, dessa forma, viabilizar o acesso de energia elétrica dos moradores seja da área urbana e rural. (IGUAÇU ENERGIA, 2019).

Na época, havia apenas uma pequena usina localizada no curso do Rio Xanxerê. A capacidade de geração dela era de 120 kWh. Durante o dia a energia produzida era toda destinada ao funcionamento da serraria e somente à noite é que a energia era distribuída para um pequeno grupo de residências para iluminação. A primeira iniciativa da empresa foi construir a usina Passo Velho no Rio Chapecozinho, interior de Xanxerê, hoje Bom Jesus, e a segunda unidade foi construída no Rio Chapecozinho, em Linha Voltão, interior de Xanxerê. Os recursos para a construção eram gerados por meio da venda de cotas. (IGUAÇU ENERGIA, 2019).

Atualmente a Iguazu Energia é uma sociedade limitada, de capital privado, atuando em âmbito regional nos municípios de Xanxerê, Xaxim, Marema, Entre Rios, Bom Jesus, Lageado Grande e parte de Ipuçu, Cordilheira Alta e Coronel Freitas.

A área de concessão é de 1.252 km<sup>2</sup>, com uma população de mais de oitenta mil habitantes, atendendo mais de 34.000 consumidores, divididos entre residenciais, industriais,

comerciais e poder público. A Empresa emprega 118 funcionários, divididos entre funções de manutenção de redes, fiscalização, operação de subestação, atendimento ao consumidor e departamentos de contabilidade e financeiro. (IGUAÇU ENERGIA, 2019).

O Cooperativismo é marca registrada da ocupação e colonização do Oeste Catarinense. Surge em 1974 a Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá LTDA – Ceraçá, fundada por 127 pessoas, a maioria agricultores. A cooperativa foi criada com a missão de levar energia elétrica para as propriedades rurais do Vale do Araçá. Os sócios fundadores eram oriundos dos municípios de Maravilha, Cunha Porã, Pinhalzinho e Saudades. (CERAÇÁ, 2019).

A sede administrativa da Cooperativa está situada no município de Saudades - SC. Além da produção e distribuição de energia elétrica, atua no ramo da Construção civil, comercialização de materiais elétricos, comercialização de materiais de construção e eletrodomésticos, combustível e mecânica, motores e automação industrial. São mais de 7.340 consumidores atendidos com energia elétrica e a cooperativa é sócia da PCH Flor do Sertão Construída no Rio das Antas no município de Flor do Sertão (SC), com potência instalada de 16,48 MWh. (CERAÇÁ, 2019).

As cooperativas também adotam o modelo associativo ou consórcio para viabilizar projetos de geração de energia. Este modelo associativo tem por objetivo central suprir a demanda de energia das próprias cooperativas como autoprodutores.

Outra empresa que merece destaque, por ser um novo arranjo empresarial e de geração descentralizada é a empresa BRASIL SUL ENERGIA. Com sede no município de Águas Frias (SC), formada por investidores locais que atuam no ramo da geração de energia com CGH e PCHs estão projetando Santa Catarina no setor,

Santa Catarina coleciona casos de sucesso em projetos de energia hídrica, devido à visão de parceiros que têm investido de forma certa nas PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) e CGHs (Centrais de Geração Hidráulica). O potencial para a geração de energia hidrelétrica tem sido aproveitado com êxito no Estado e um dos exemplos é a CGH Aparecida, na margem esquerda do Rio Pesqueiro, município de Jardinópolis/SC. A obra se localiza a cerca de 80 km Chapecó, maior cidade da região Oeste de Santa Catarina. (ABRAPCH, 2019).

Para viabilizar estes projetos, os agentes financiadores são de fundamental importância. O Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE - apoiou o projeto CGH Aparecida. Segundo Rousty Rolim, a parceria com o BRDE foi de suma importância, devido ao fato de proporcionar, por meio do financiamento, a execução do empreendimento. “A negociação transcorreu em total harmonia, devido à boa interface com a equipe e os canais de interlocução que o BRDE disponibiliza”. (ABRAPCH, 2019).

Entre os benefícios que podem ser destacados são os investimentos realizados na região. O empreendimento teve um orçamento de R\$21.686.346,00, sendo que, destes, o BRDE financiou R\$ 13 milhões para a execução das obras civis e instalações. Com a missão de apoiar iniciativas sustentáveis, colaborando no fortalecimento da economia da Região Sul do Brasil, o BRDE já financiou 59 projetos de energia hídrica, com valores na ordem de R\$ 638 milhões”. (ABRAPCH, 2019).

**Figura 52 - PCH Coração – Águas Frias – SC**



Fonte: Baron, 2019.

A PCH Coração está instalada no Rio Burro Branco, na Bacia do Rio Chapecó, no município de Águas Frias (SC), com investimentos de R\$ 30 milhões e geração de 4,6 MW. (BRASIL SUL ENERGIA, 2019).

**Figura 53 -PCH Coração**



Fonte: Baron, 2019.

CGH Aparecida, no Rio Pesqueiro, da mesma empresa BRASIL SUL ENERGIA, tem sua casa de máquinas na margem esquerda do rio. A alternativa escolhida apresenta potência instalada de 3,00 MW, com duas unidades geradoras de 1,5 MW do tipo *francis* horizontal.

**Figura 54 - CGH Aparecida – Jardinópolis**



Fonte: NSC Jornal Digital, 2019. Foto: Angélica Luersen.

O potencial hidrelétrico do Rio Pesqueiro, no local selecionado, apresenta uma vazão natural média disponível de 19,10 m<sup>3</sup>/s e desnível bruto de 17,36m entre as estruturas de barramento e de geração. A casa de força localiza-se a aproximadamente 4,60 km a jusante do eixo da barragem, seguindo-se o curso natural do rio. (ABRAPCH, 2019).

A linha de transmissão que faz a conexão da CGH Aparecida ao Sistema Interligado Nacional parte da subestação da CGH em 23kV, circuito simples, cabo 477,0 MCM, postes de concreto armado, numa extensão de aproximadamente 25 km, até a subestação Pinhalzinho, de propriedade da Celesc Distribuição. A conexão em 23 kV, a ser implantado na subestação Pinhalzinho, será construído de acordo com os padrões da Celesc. (ABRAPCH, 2019).

### 5.5 Geração Distribuída (GD) e o Marco Regulatório

Com a geração distribuída, a energia elétrica renovável é gerada mais próxima de onde está o consumidor: residências, comércios, indústrias e setor agrícola. Entre as vantagens desse modelo está o adiamento de investimentos na expansão dos sistemas de transmissão e distribuição, o baixo impacto ambiental e a redução das perdas de energia devido ao transporte por longas distâncias. Além disso, a matriz energética se diversifica, uma vez que o sistema de geração passa a contar com uma maior variedade de fontes de energia. (GIZ, 2016).

Segue exemplo simplificado do sistema convencional de geração e distribuição de energia e o sistema de Geração Distribuída.

**Figura 55 - Organograma Geração Distribuída**



Fonte: CERNE, 2019).

A legislação no campo da Geração Distribuída (GD) foi avançando, principalmente, com a Lei nº 10.848/2004. Através desta lei foi introduzido oficialmente, no Brasil, o conceito de Geração Distribuída. Além disso, a Lei criou o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL) e condicionou à ANEEL a autorização da comercialização, eventual e temporária, do excedente de energia elétrica pelo agente autoprodutor. Autorizou também a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), com a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica. (BRASIL, 2016).

Com o Decreto nº 5.163/2004, houve a regulamentação da comercialização de energia elétrica, do processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, além de outras providências. Tal decreto foi um dos marcos regulatórios mais importantes para a Geração Distribuída (GD), uma vez que este delineou o mercado a ser atendido por tais geradores (ROMAGNOLE, 2005). Na contratação de energia elétrica proveniente de geração distribuída, realizada por meio de chamada pública, o repasse integral dos custos de aquisições de energia elétrica às tarifas dos consumidores finais é limitado pelo Valor Anual de Referência (VR), calculado pela ANEEL. (BRASIL, 2016).

No campo institucional, o governo brasileiro criou, através da Portaria ANEEL nº 538/2015, o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD) que amplia as iniciativas de estímulo à geração de energia pelos próprios consumidores com base em fontes renováveis e cogeração e incentivar a implantação de Geração Distribuída em escolas, universidades, hospitais e edificações comerciais, industriais e residenciais. (BRASIL, 2016).

**Figura 56 - Crescimento Unidades Consumidoras após Portaria 538/2015**

Fonte: NASCIMENTO, 2017.

No aspecto regulatório no Brasil, os consumidores já produziam, há bastante tempo, energia por meio de geradores a gás ou a óleo diesel, utilizados, por exemplo, em hotéis e centros comerciais. No entanto, a energia gerada somente era utilizada para consumo próprio, uma vez que não havia uma forma de compartilhá-la com outros consumidores. (GIZ, 2016).

A política para o setor mudou a partir de 2012. Com a Resolução Normativa 482/2012, modificada pela Resolução 687/2015, ambas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), passou-se a estimular a geração distribuída de energia elétrica, oriunda de fontes renováveis, a exemplo da energia solar, da biomassa e do biogás, da energia eólica e hídrica, por meio das Centrais de Geração Hidrelétrica (CGHs). Estas resoluções definiram as regras para que se possa, não apenas produzir energia elétrica para consumo próprio a partir de fontes renováveis, mas também transmitir o excedente gerado a outros consumidores, ação realizada por meio da injeção dessa energia na rede de distribuição. (GIZ, 2016).

A comercialização de energia de centrais de qualquer porte é permitida, desde que siga regras específicas da ANEEL. Para simplificar a injeção de energia elétrica na rede, a resolução normativa 482/12 criou o conceito de micro e mini geração distribuída, e sistema de compensação de energia elétrica. Neste sistema não há comercialização, mas sim, a troca de energia com a distribuidora. O dono de uma unidade geradora pode até mesmo utilizar a energia gerada em outra unidade de sua propriedade, o que é chamado de autoconsumo remoto. (GIZ, 2016).

A regulamentação possibilita, por exemplo, que condomínios possam ter instalação de Geração Distribuída e a energia gerada possa ser repartida entre os condôminos. A ANEEL prevê ainda a geração compartilhada, que possibilita a criação de consórcios ou cooperativas que instalem uma micro ou mini geração distribuída. (GIZ, 2016).

O funcionamento nesse sistema de compensação, também conhecido pelo termo em inglês *net metering*, em que pequenos geradores são instalados na unidade consumidora, podendo ser módulos solares fotovoltaicos, mini turbinas eólicas, pequenas turbinas hidráulicas ou pequenos geradores a biogás. A energia gerada é usada para abater o consumo da unidade e, quando excedente, abater o consumo de energia futuro. (GIZ, 2016).

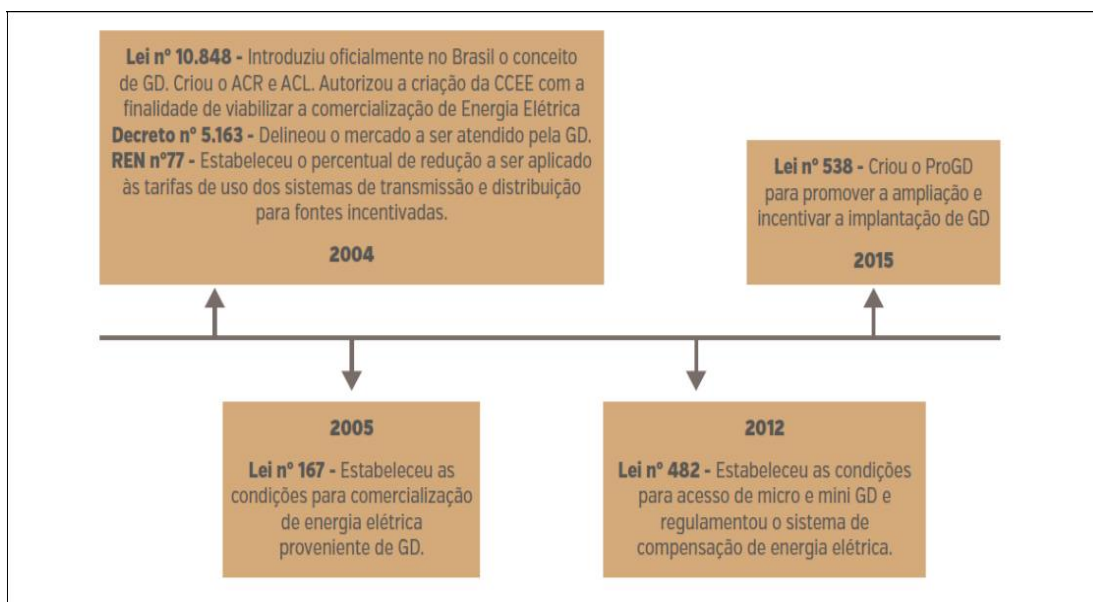
Os créditos de energia gerados valem por 60 meses e podem ser usados na mesma unidade, em outra unidade da mesma titularidade ou em uma unidade de consórcio, cooperativa ou condomínio de pessoas físicas ou jurídicas. No caso do autoconsumo remoto, as unidades devem estar sob a mesma área de concessão e mesma titularidade. (GIZ, 2016).

Em relação a micro geradores ou mini geradores, as normas da ANEEL apresentam diferenças. Ela é regulamentada pela Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de micro e mini geração distribuídas aos sistemas de distribuição de energia elétrica e ao sistema de compensação de energia elétrica. Essa resolução foi alterada pela Resolução Normativa ANEEL nº 687/2015, com vigência a partir de março de 2016. A micro e a mini geração distribuída ficaram definidas como centrais geradoras de energia elétrica que utilizam cogeração qualificada ou fontes renováveis de energia elétrica, conectadas à rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras. (Brasil, 2016).

Ambos são sistemas de geração elétrica de pequena potência e, normalmente, geram energia suficiente para abastecer uma casa, um edifício, um condomínio ou uma pequena propriedade agrícola. No entanto, a micro geração deve ter até 75kW e a mini geração superior a 75 kW. No caso de fontes hídricas, a mini geração deve ter produção menor ou igual a 3MW. Já para as demais fontes renováveis de energia elétrica ou no caso de cogeração qualificada (de produção e utilização combinada de calor e eletricidade), deve ser menor ou igual a 5 MW. (GIZ, 2016). Segue a linha do tempo da legislação sobre a geração distribuída no Brasil:



**Figura 57 -Linha do tempo: legislação sobre geração distribuída no Brasil**



Fonte: BRASIL, Ministério das Cidades, 2016.

Podemos observar que as principais normatizações ocorrem a partir do século XXI, pressionados pelo processo de aquecimento global e pela busca de fontes de energia renováveis. A regulamentação nos Estados da Federação foi gradual, principalmente a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços– ICMS - do preço da energia elétrica. O Estado de Santa Catarina é um dos últimos Estados da Federação a isentar o ICMS de iniciativas de micro geração e mini geração de energia distribuída com limite de 1 MW. Um levantamento recente apurou que Santa Catarina tem cerca de 1.250 usinas com esse perfil de geração distribuída e é o quarto Estado brasileiro nesse ranking, atrás, somente, de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul. A isenção de ICMS atinge todas as unidades consumidoras: familiar, industrial, comercial, rural, de serviços e instituições públicas. (JORNAL NSC, 2018).

### **5.6 O Modelo Descentralizado e as Fontes de Financiamento**

Os financiamentos das novas fontes de energia tiveram um impulso maior em 2004 com a lei nº 10.848/2004, que instituiu e introduziu o conceito de Geração Distribuída – GD. Em 2005 foram definidas as condições de produção da Geração Distribuída através da lei nº 167/2005 e da lei nº 538/2015 que promovem e consolidam os incentivos para a Geração Distribuída no Brasil. (BRASIL – MINISTÉRIO CIDADES, 2016).

Com a normatização, um conjunto de incentivos foram lançados pelo Governo Federal e por bancos oficiais e instituições financeiras para viabilizar as iniciativas. Podemos destacar o Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono –ABC, que visa adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, de áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável - ABC Ambiental. (BNDES, 2019).

Outro programa importante é o Fundo Clima – Subprograma de Energias Renováveis, que apoia investimentos em geração e distribuição local de energia renovável, direcionados ao desenvolvimento tecnológico e à cadeia produtiva do setor de energias renováveis. As taxas de juros dependem da forma de apoio, do porte do cliente e de cada item financiado e com apoio direto de taxas de juros a partir de 1% a 3% ao ano. (BNDES, 2019).

Os financiamentos são destinados para diversas modalidades, como: a) desenvolvimento tecnológico de energia solar, eólica, hidráulica, biomassa e dos oceanos, e da cadeia produtiva, para a difusão do uso de energia solar e dos oceanos; b) projetos de geração de energia elétrica ou conversão energética a partir do uso de biomassa, incluindo a produção e utilização de biogás para fins energéticos; c) projetos de geração de energia elétrica a partir da energia eólica ou hidráulica até 1 MW, ambas apenas em sistemas isolados; d) projetos de geração de energia elétrica a partir da energia solar, incluindo Geração Distribuída, e dos oceanos. (BNDES, 2019).

Além dos programas citados, há outras linhas de crédito que visam o incentivo da agricultura como o INOVA AGRO, que é um incentivo à Inovação Tecnológica na

Produção Agropecuária. É um programa de crédito que apoia a inovação tecnológica nas propriedades rurais, destinando recursos financeiros para esse investimento. Incluem-se a FINAME BNDES, que visa a aquisição de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional, e o Programa PRONAF MAIS ALIMENTOS que destina recursos para investimentos em infraestrutura produtiva da propriedade familiar e, assim, cria as condições necessárias para o aumento da produção e da produtividade. Além destes, há ainda o PRONAF ECO, que é um financiamento para agricultores e produtores rurais familiares (pessoas físicas) para investimento na utilização de tecnologias de energia renovável, tecnologias ambientais, armazenamento hídrico, pequenos aproveitamentos hidroenergéticos, silvicultura e adoção de práticas conservacionistas e de correção da acidez e fertilidade do solo, visando sua recuperação e melhoramento da capacidade produtiva. (BNDES, 2019).

Um dos limitadores para os investimentos em fontes de energia de forma descentralizada está relacionado à produção excedente de energia elétrica. Como a lei prevê que o excedente fique como crédito, desestimula investimentos maiores na geração das unidades produtoras. Este modelo, além de desestimular, é um modelo que está fora de contexto em relação ao livre mercado. Portanto, há necessidade de mudança da legislação, que permita a comercialização do excedente, o que daria um impulso na produção descentralizada e o fortalecimento do mercado regional de energia elétrica.

Outra grande preocupação é com a consulta pública da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que prevê a revisão das regras que tratam da chamada geração distribuída. A ANEEL está propondo uma nova taxa sobre o valor dessa energia. Atualmente a geração descentralizada é injetada nas redes elétricas gerando créditos na proporção de quase 100% para a fatura mensal do consumidor. Muito em breve isso poderá mudar. A nova medida em estudos visa reduzir essa compensação em créditos para apenas 68%, ou seja, seria como criar uma taxa de até 32% em cima dessa produção, diminuindo ainda mais as vantagens dessa adoção que já prevê um investimento inicial alto e que se paga com os anos. Se a medida for confirmada isso significará desincentivo a esse nicho de mercado. (GASPARI, 2019).

## **5.7 A Descentralização e o empoderamento dos atores regionais**

O modelo descentralizado de geração de energia elétrica no Oeste Catarinense vem se estruturando nas últimas décadas de forma lenta, inicialmente proposto por setores progressistas ligadas a universidades, igrejas e movimentos sociais, em contraposição ao projeto hegemônico do Hidronegócio. As experiências concretas na área de PCH, CGHs, geração fotovoltaico e a instalação de biodigestores vêm se tornando uma nova realidade na região.

De forma organizativa os agentes que atuam neste campo se articulam distintamente. Na área de PCHs e CGHs podemos caracterizar iniciativas de cooperativas que se associam para exploração de potências energéticas e podemos citar como exemplo a formação da empresa MAUE, um arranjo empresarial de oito cooperativas que têm por finalidade a geração de energia elétrica para seus associados e atender suas demandas. Nestas iniciativas podemos pontuar duas centrais de energia que estão operando com excelência, as PCHs São Jorge e Flor do Sertão.

**Figura 58 - Cooperativas associadas à geração de energia**



Fonte: MAUE, 2019.

Os agentes que atuam nestes ramos se articulam localmente de forma associativa constituindo empresas para viabilizar os investimentos e, principalmente, constituir ente jurídico para buscar financiamento e formalizar a venda da energia.

Além da atuação das cooperativas, a iniciativa privada vem investindo de forma significativa na grande maioria dos projetos. São 194 aproveitamentos que estão em fases diferenciadas de licenciamento na Região Oeste. Há projetos com investidores individuais, estruturados em forma de consórcios de investidores. Em alguns projetos também ocorre a Parceria Pública e Privada – PPP, entre eles, a estatal CELESC.

Outro importante ator presente são as distribuidoras de energia elétrica. Além da distribuidora estatal CELESC, que atua praticamente em todo o Estado, tem forte atuação a empresa IGUAÇU ENERGIA formada por um grupo de empresários com sede em Xanxerê (SC) e a Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá LTDA – CERAÇÁ, com sede em Saudades (SC). Ambas atuam principalmente na distribuição de energia elétrica na área rural e urbana e possuem sistema próprio de geração.

A geração de energia solar fotovoltaico está em plena expansão na Região Oeste. Mais de 80% dos sistemas estão instalados no setor Residencial em Santa Catarina na área urbana e rural. Outro setor que aderiu à geração fotovoltaica é o setor comercial e industrial. O aumento do custo da energia elétrica e o viés da sustentabilidade fez com que o setor fotovoltaico esteja em plena expansão. Santa Catarina está em 4º lugar no ranking nacional com 3.724 plantas de energia solar instaladas e 166 empresas (ANEEL, 2018). Os levantamentos apontam que no

Oeste Catarinense são mais de 768 projetos instalados com a participação de 21 empresas. (PORTAL SOLAR, AMÉRICA DO SOL, 2019).

As empresas que atuam no setor fotovoltaico realizam a venda e instalação dos equipamentos e prestam assistência técnica. Outra constatação é que a maioria das empresas foram constituídas nos últimos quatro anos. O que demonstra que o desenvolvimento do setor é muito recente.

O aproveitamento da biomassa residual como fonte de energia, mesmo com uma longa trajetória, que teve início na década de 1970 com a instalação dos primeiros biodigestores indianos, ainda não se estruturou de forma comercial na região. As experiências ocorrem de forma isolada e com atores diversos, como agricultores, empresas privadas que comercializam equipamentos e prestam assistência técnica, empresas públicas de pesquisa, como a EMBRAPA e organizações sociais, como o Movimento dos Atingidos por Barragens - MAB.

As experiências que podemos observar na região Oeste são de número reduzido, principalmente quando se trata do aproveitamento da biomassa residual da agricultura na geração de energia elétrica. Constatamos uma experiência no interior do município de São Carlos da família Heinen em parceria com a Cooperativa de Eletrificação rural CERAÇÁ. Outra experiência que está em fase de implantação é a Minicentral Termoelétrica de Energia Elétrica – MCT - que tem sua localização na comunidade de Baixa Santa Fé, no município de Itapiranga – SC. O Projeto de P&D ANEEL intitulado de “Arranjo Técnico e Comercial para Geração de Energia Elétrica conectada à Rede a partir do Biogás oriundo de dejetos de suínos no município de Itapiranga em Santa Catarina”, contempla 13 produtores.

Outra iniciativa que ocorreu na Região Oeste Catarinense foi o Programa 3S do Instituto Sadia, que objetivava a instalação de biodigestores para fins de obter crédito de carbono. Foi um programa que atendeu mais de mil suinocultores com a instalação de biodigestores com a finalidade de reduzir a emissão de metano nas granjas para tratamento dos dejetos gerados pelos suínos. Esse foi o primeiro projeto brasileiro aprovado na modalidade MDL Programático, de acordo com o site Carbono Brasil. O MDL Programático foi lançado pelas Nações Unidas em 2007 como uma opção dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto, objetivando facilidade no registro de um grupo de pequenos projetos com a mesma metodologia, porém, em locais e/ou tempos distintos. (ROSSATO, 2011).

Apesar da baixa adesão dos países na implantação do protocolo de Kyoto, a iniciativa dos créditos de carbono seria uma forma importante de incentivo e incremento na renda dos produtores que transformam o metano em energia, evitando a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera.

A proposta do Instituto Sadia pleiteava que o valor recebido com a venda dos créditos de carbono fosse dividido entre os suinocultores de acordo com o potencial de redução de emissões de cada um. Antes de receber o dinheiro, a instituição abatia o investimento realizado nos biodigestores e nos custos de execução e operação do programa. Grande parte dos recursos investidos foi financiada pelo BNDES.

**Figura 59 - Escopo – Programa 3S – Instituto Sadia**

<b>I. Concórdia</b>	<b>II – Três Passos - RS</b>	<b>III – Toledo - PR</b>	<b>IV – Uberlândia MG</b>	<b>V – Lucas do Rio Verde - MT</b>
Integrados: 357 Bio: 368	Integrados: 193 Bio: 202	Integrados: 400 Bio: 415	Integrados: 115 Bio: 222	Integrados: 29 Bio: 90 + (73)
Financiamento BNDES (I, II, III e IV): R\$60,5 milhões Financiamento BNDES (V): R\$ 28,3 milhões Recurso disponível BNDES: R\$ 12,4MM ECF (European Carbon Fund) - Contrato Futuro 3S: 2.460.000Ton CO2 Registro 3S ONU:29/Novembro/2009 Registro fazendas na ONU: 960 em 20/Agosto/2010 e mais 90 em20/março/2011				

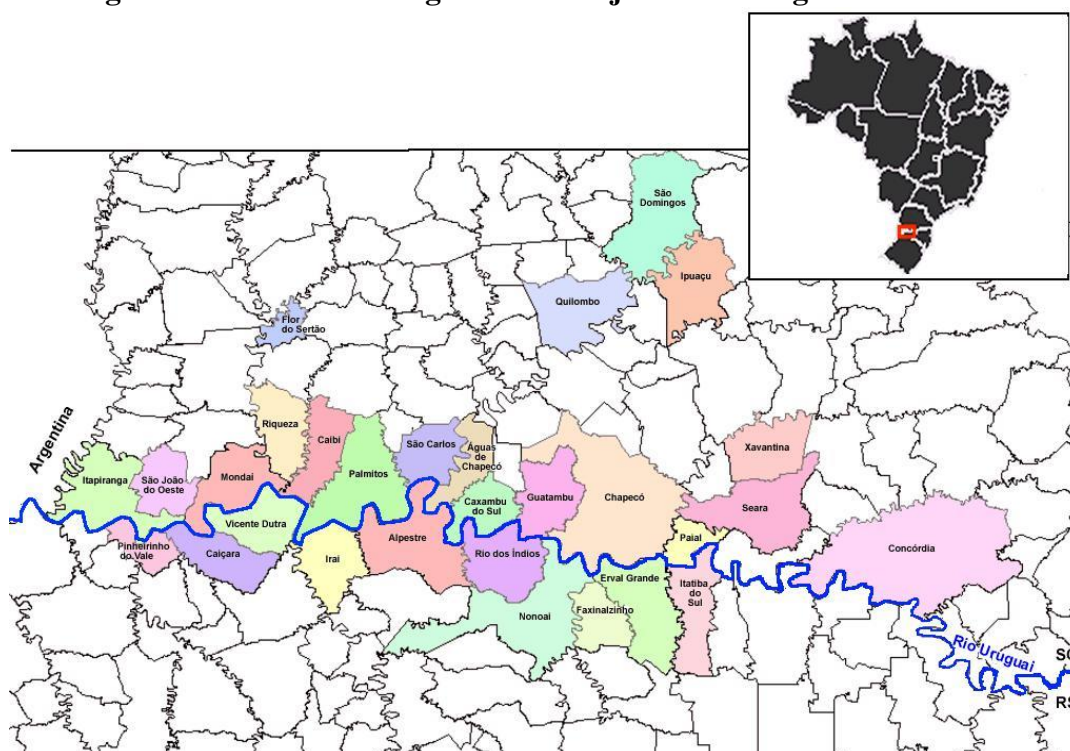
Fonte: ROSSATO, 2011.

A Figura demonstra que os projetos foram implantados em cinco estados da federação, área de atuação da empresa, e com significativos investimentos, financiados pelo BNDES. A empresa tinha como principal objetivo, a partir da instalação dos biodigestores, a obtenção do crédito de carbono, fazendo com que os produtores não se sentissem parte do projeto. O aproveitamento do biogás, como fonte de calor (aquecimento) e na geração de energia elétrica, o que poderia gerar renda e reduzir custos na produção, não aconteceu e isso levou a descontinuidade do programa.

Outra experiência desenvolvida na região do Grande Oeste foi a implantação do Projeto Alto Uruguai que objetivou transformar em modelo de produção e consumo sustentável de energia uma região de 29 municípios situados em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

O projeto Alto Uruguai conta com o apoio das prefeituras locais e é coordenado pela Eletrobrás, Eletrosul, MAB, UNOCHAPECÓ e Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ). Seu compromisso é contribuir para a sustentabilidade ambiental, propondo a conversão de um problema, representado pela degradação causada pela suinocultura em uma solução, ou seja, a produção de energia e biofertilizantes.

**Figura 60 -Área de abrangência do Projeto Alto Uruguai em SC e RS**



Fonte: DREGER, 2014.

Foram instaladas 35 unidades de biodigestores em propriedades rurais selecionadas a partir de um amplo processo participativo que utilizou, tanto critérios técnicos, como sociais. Essas propriedades estão localizadas em 25 municípios, sendo 19 em Santa Catarina e 6 no Rio Grande do Sul.

O modelo de biodigestor utilizado é o canadense, construído com geomembrana e integrado pelas câmaras de digestão e de biogás. Neste reator ocorre o processo de digestão anaeróbia, tendo como um dos produtos resultantes o biogás.

Esses biodigestores contribuem para a diminuição da carga orgânica de resíduos das instalações suínícolas e, conseqüentemente, reduzem a poluição hídrica e do solo. Também colaboram na baixa emissão de gases do efeito estufa gerados pela atividade e promovem o aproveitamento energético do biogás. Este pode ser utilizado para diferentes finalidades, tais como: cozer alimentos, refrigeração, aquecimento de água, acionamento de motores à explosão (por exemplo, para a produção de energia elétrica em geradores ou bombeamento de água), aquecimento de instalações de animais e moradias, iluminação, entre outras.

Assim, o biodigestor pode, a partir do uso de uma fonte de energia renovável, ajudar a agregar valor a produtos agrícolas, contribuindo para a sustentabilidade econômica dos produtores rurais de forma descentralizada e, ainda, democratizando a produção de energia.

Levantamentos realizados junto aos 35 produtores beneficiados mostram uma avaliação positiva, principalmente na diminuição de insetos e do cheiro de gases oriundos dos resíduos. Outra questão importante é o embelezamento, a mudança paisagística da propriedade que ocorre com a instalação do biodigestor, melhorando a autoestima do produtor. Como o Projeto Alto Uruguai foi um projeto piloto, os recursos para instalação das unidades e o monitoramento foram patrocinados pela ELETROBRÁS.

Podemos observar que o papel do Estado é muito importante na viabilização de ações concretas de geração descentralizada de energia elétrica. A formatação de leis de incentivo e regulamentação do mercado de energia é fundamental para a continuidade e o pleno desenvolvimento das novas iniciativas de geração descentralizada. As ações na área da legislação e incentivos, impactam diretamente na expansão do setor como foi a legislação aprovada em 2012 que trata da geração distribuída.

Outra questão central é o financiamento das novas experiências, seja os projetos de Pesquisa e Desenvolvimento P&D, seja a viabilização de linhas de crédito especial para dinamizar o mercado, como o PRONAF ECO, entre outras fontes.

Outro fator importante é a ação dos agentes que atuam no setor e que pretendem colocar na agenda política a temática e a receptividades dos gestores do Estado, principalmente no Governo Federal, a produção descentralizada na estratégia de expansão do setor como energia complementar. Como podemos constatar nos relatos dos entrevistados dos diversos segmento pesquisados.

Regionalmente os relatos dos agentes são de cautela com os entes públicos. *“Existem os políticos que ajudam e são simpáticos ao processo de geração e outros interesseiros, que tem segundas intenções em ajudar, para o autor o mais importante é fazer a coisa acontecer e atuar em resultados concretos”*, esclarece (entrevistado 01). Em outros casos os agentes públicos locais, prefeitos, lideranças, empresários é que são os principais atores e fazem a nova política de geração descentralizada acontecer, coordenando a instalação de PCH e CGHs. Um exemplo é a empresa BRASIL SUL ENERGIA de Águas Frias (SC). (Entrevistado 02).

Outra ação de atuação dos agentes que atuam no setor é a aproximação do próprio poder público instituído para mudanças na legislação e agilidade no processo de licenciamento, mas o que ocorre é uma morosidade no processo de liberação dos empreendimentos. (Entrevistado 02). Também há necessidade iminente de melhorias:

A legislação ainda não está tão clara e é preciso melhorar. Deveria ter uma política clara de descentralização aos moldes das cooperativas; isso seria uma forma de privatizar ou o Estado sair mais do mercado e deixar o mercado se regular sob controle da comunidade, do associado. (Entrevistado 01).



Outra interação que ocorre em relação ao Estado é no processo de comercialização e distribuição da energia elétrica. Os agentes locais dependem das empresas estatais, tanto no processo de distribuição, como na transmissão da energia. No Oeste Catarinense quem opera o sistema de distribuição é a CELESC e a transmissão é feita pela estatal ELETROBRÁS/ELETROSUL.

A venda ou distribuição ocorre via sistema CELESC. A energia é inserida no sistema e revendida no mercado. A energia é vendida no mercado livre e leilão de reserva. Leilão no mercado. As usinas em funcionamento são vendidas no leilão pelo preço de mercado, por exemplo, a de Coração, é vendida a um valor de R\$266,00 e R\$249,00 por KWh. A empresa atua no apoio ao sistema interligado e de distribuição. É um elo do insumo que é vendido direto ao consumidor. É um insumo que era sempre centralizado pelo governo federal agora é realizado direto com o consumidor (empresários). (Entrevistado 02).

O processo de comercialização da energia exige dos agentes regionais conhecimento e acompanhamentos do mercado de energia elétrica a nível nacional, pois o valor pago depende do período do ano, da oferta e demanda de energia. O que exige dos agentes que atuam também na geração descentralizada, níveis elevados de informação para gerir os negócios e manter-se competitivo no mercado.

## **5.8 Habilidades sociais e reprodução de capital cultural e simbólico**

Novos paradigmas surgiram nas últimas décadas que resultaram em novas práticas e novas relações entre homem e meio ambiente. As habilidades dos atores que atuam no modelo descentralizado foram determinantes na mudança cultural ocorrida. Para Bourdieu (1996, 139-140), as ações sempre causam interesse e “[...] *ter interesse é ‘estar em’, é participar, é admitir que o jogo mereça ser jogado e que os alvos envolvidos merecem ser perseguidos*”.

A persistência e insistência fizeram o novo virar rotina e constatamos isso quando verificamos a instalação de placas solares em casas, fachadas de prédios, coberturas de indústrias, também em pequenas centrais, PCHs, em biodigestores produzindo energia elétrica. Para os mais novos parece normal, mas as pessoas que nos anos 80 e 90 questionavam o modelo centralizado dos grandes projetos e defendiam um modelo descentralizado, vistos como sonhadores, é uma utopia que virou realidade.

O que era “coisas de engenheiros”, hoje é realizado por filhos dos agricultores, pessoas da região, que buscaram a universidade para aprimorar-se e conhecer experiências bem sucedidas em outros estados e países. O apoio da tecnologia fez com que o distante, o

complicado, se tornasse algo próximo e simples de ser executado pelos novos agentes regionais. Esta mudança que ocorreu pela difusão do conhecimento e da tecnologia, possibilitou e fez dos agricultores, pequenos empresários, donos, sócios de empreendimentos, técnicos do funcionamento de sistemas complexos. No campo cultural, segundo Bourdieu, associado ao conhecimento e tendo posse de títulos escolares, o produtor vai além, pois *“caracteriza-se também com um conhecimento informal que se constitui, a partir dos costumes e hábitos de cada pessoa e grupo social”*. (BOURDIEU, 1998, p.74).

Os agricultores da região Oeste, principalmente os primeiros que vieram da colônia Antiga, não eram detentores de títulos, mas detentores de saberes, conhecimentos informais. A nova geração, além do conhecimento prático transmitido por seus pais e avós, também possui o título escolar. Este empoderamento faz dos novos agentes regionais, precursores da nova política de desenvolvimento.

**Figura 61 -Visitação de Escola à unidade geração de energia com biogás**



Fonte: Baron, 2019.

Uma imagem simbólica é esta em que os próprios agricultores ministram palestras e explicam aos alunos da Escola Básica Pe. Nicolau Gouverneur do Balneário de Pratas, São Carlos, o funcionamento do processo de geração de energia elétrica oriunda do biogás em visita técnica.

**Figura 62 - Produtor: explicação técnica do sistema de energia com biogás**



Fonte: Baron, 2019.

Todo sistema de conexão da rede de energia elétrica, com observações técnicas e visualizando novos desafios para a melhoria da propriedade, incorporando um novo papel ao se posicionar como protagonista do novo processo de desenvolvimento.

A geração de energia solar e das CGHs e PCHs também têm suas limitações no aspecto técnico e operacional. Em um sistema interligado nacionalmente estas fontes têm um papel complementar. O aproveitamento tem suas limitações quando da diminuição do fluxo de chuvas, principalmente no verão, pois a grande maioria não possui grandes reservatórios o que reduz o fluxo de geração de energia. A energia solar também tem suas limitações em virtude do horário de geração ocorrer somente durante o dia quando da incidência de radiação solar. A geração com a biomassa tem uma vantagem que é do armazenamento e pode ser gerada quando da necessidade. Como energia complementar ela pode contribuir também na robustez do sistema e na diminuição das perdas de transmissão.

### **5.9 A Descentralização e o Desenvolvimento Regional**

As características e a estrutura do modelo descentralizado de geração e distribuição de energia elétrica é um modelo fomentador do desenvolvimento regional. Os novos agentes que atuam regionalmente promovem o desenvolvimento de forma sustentável, com a geração de empregos, participação da população no processo decisório, cuidado com o meio ambiente,

evitando desperdício de energia elétrica na transmissão devido à proximidade do consumidor, instigando e fomentando o surgimento de novas empresas de assessoria e equipamentos. No aspecto das Cooperativas o que se destaca é o reinvestimento dos ganhos ou lucros do setor com o próprio associado, na região de atuação.

O Sistema Cooperativo é um sistema perfeito para a descentralização, pois o associado é o fiscal e controla o sistema. O sócio se sente dono no dever e no direito. Este modelo deveria ser a base do processo produtivo e formas de gerar o desenvolvimento na região. É uma forma de unir as pessoas e promover o desenvolvimento. Muito trabalho e dar o exemplo através da união. Nas articulações com os grandes produtores há um processo de cooperação e troca de experiência. Não há um processo de competição. (Entrevistado 01).

Outra questão destacada é o aproveitamento das potencialidades de cada local. As habilidades, a criatividade dos que conhecem e têm sentimento de pertencimento do local.

O importante é aproveitar as pequenas oportunidades que existem localmente, pois elas podem se transformar em grandes oportunidades. Os prefeitos e autoridades geralmente querem buscar grandes investidores para o município e às vezes esquecem os pequenos investidores e atuam no local. As pequenas iniciativas devem ser incentivadas e principalmente acreditar. Outro exemplo é a empresa DASS que iniciou em Saudades e é uma empresa de renome nacional. (Entrevistado 01).

Outro fator importante é a geração de emprego e renda para a população regional e o fomento da economia, criando uma nova dinâmica econômica.

Os recursos gerados ou lucros ficam aqui na região. Os atores, os investidores, são da região. As duas usinas, Coração e Aparecida, têm um investimento de R\$200 milhões na região, gerando mais empregos na região. O Grupo que vem gerindo as usinas hoje tem 10 funcionários atuando de forma direta e indiretamente mais 40 pessoas. (Entrevistado 02).

Por se tratar de uma região com características totalmente agrícolas, o empreendimento vem a se destacar pela geração de emprego e, na contrapartida, de impostos (ISS e ICMS) ao município, além da participação dos proprietários atingidos como sócios no empreendimento, agregando a renda dos mesmos. Além da atividade principal, geração de energia, os moradores lindeiros ao lago podem explorá-lo economicamente através do turismo rural e tanques rede. (Entrevistado 02).

Fazer desenvolvimento é garimpar ideias, criar ambientes favoráveis onde elas possam se desenvolver e gerar frutos. Uma experiência interessante surge em tornar as famílias que moram às margens do rio parte do processo (sócios) na exploração do potencial hídrico. Transformar um problema ambiental, como são vistos os moradores ribeirinhos pelos

empreendedores do Hidronegócio, em agentes ativos, sócios do empreendimento, parte do processo.

Como famílias atingidas e residentes na margem do rio Chapecó eles tinham a informação da instalação de usinas na região. Surgiu a ideia, ao invés de empresas de fora, muitos estrangeiros virem a construir as usinas, eles se organizaram para eles próprios ser os donos dos empreendimentos, sejam as famílias atingidas e investidores da região. Eles também tiveram acesso ao estudo e potenciais existentes na região para tomar a decisão de onde e o que fazer. Os agricultores têm a possibilidade de permutar e transformar as terras em ações na usina e ter uma renda futura. Na usina de Coração tem em torno de 10% dos produtores que aderiram ao sistema de permuta e se tornaram sócios da usina. A empresa tem um sistema aberto de ações. Investidores podem adquirir ações. Buscam formas alternativas de investimento. No caso das cotas adquiridas é um bom negócio que supera outras formas de investimentos. Porque não, nós agricultores, nós aqui do Oeste, fazer acontecer? Para nós é um orgulho estar na frente disso. (Entrevistado 02).

O setor das PCHs está em plena expansão na região, novos investimentos devem ser realizados e novos agentes devem se incorporar.

O grupo Brasil Sul tem três investimentos, 2 prontos e 1 em conclusão. Tem outros projetos previstos, pois a experiência gera confiança e abrindo novas possibilidades, consagrando o desenvolvimento regional. São atores proativos no modelo de empresa que está aberta. (Entrevistado 02).

Para o gerente de operações da agência do BRDE em SC, Marccone Souza Melo, projetos como a CGH Aparecida beneficiam diretamente a região onde está inserida, na fase de construção do projeto. *“Em maior ou menor escala, são gerados empregos, há aquisições de alguns insumos do projeto no comércio local e, muitas vezes, são feitas melhorias no acesso a CGH que acabam por beneficiar moradores da zona rural dos municípios”*. ABRAPCH (2019), ressalta também que há geração de tributos que, posteriormente, retornam para o município onde está localizado o empreendimento. *“De forma indireta, beneficia a região na medida em que todo projeto de geração de energias renováveis, descentralizado, melhora a matriz energética do país, com baixos impactos ambientais e reduzindo o custo da energia para quem adquirir o que for produzido pela CGH”*, completa o gerente do BRDE, (2019).

Na área do biogás, vários atores atuam na perspectiva de oferecer soluções no âmbito ambiental causados pela demasiada produção de resíduos, principalmente no campo agrícola - suínos, aves e bovinos. Estas soluções vêm oferecendo novas possibilidades de desenvolvimento com equilíbrio ambiental e oportunizam novas formas de renda e diminuição de custo na produção. As principais empresas que atuam no setor privado já estão instaladas na região por um longo período oferecendo produtos e gerando novas tecnologias. Entre as empresas de destaque neste ramo estão as empresas AVESUY (Xanxerê), BIOTER (Chapecó)

e LJS (Nova Itaberaba). Além das empresas privadas, outros atores, como as empresas estatais EMBRAPA, vêm acompanhando e desenvolvendo tecnologias. A ELETROSUL, ITAIPU, Fundação SADIA, FCTER, MAB, Cooperativas de distribuição de energia como a CERAÇÁ, produtores rurais, também vêm atuando no fomento e no debate da geração de energia elétrica com uso do biogás.

Apesar do longo período de atuação destas instituições na região, o setor não teve uma expansão tão expressiva como ocorreu em outros países, principalmente na Europa e na Ásia. Como vivemos em um país tropical e de múltiplas possibilidades grandes potências de geração de energia elétrica, principalmente com hídricos, o setor não teve grande expansão no mercado.

A instalação de biodigestores com o intuito de diminuir os impactos ambientais dos dejetos, principalmente a diminuição do forte odor, da proliferação de moscas e aproveitamento do biogás para aquecimento e geração de energia elétrica, vem se consolidando. O aproveitamento do biogás na geração de energia elétrica vem se consolidando como uma alternativa viável, devido ao alto custo da energia convencional e as frequentes interrupções no fornecimento de energia elétrica das unidades, o que vêm causando prejuízos para os produtores com a morte de animais e comprometendo a produção e manutenção das unidades produtoras. A instalação de geradores de energia elétrica movidos a diesel é muito frequente nas unidades.

As iniciativas na região, principalmente articuladas pelo setor público, vêm gerando uma nova perspectiva de negócio e de geração de energia elétrica descentralizada. As novas unidades de biodigestores com objetivo da geração de energia elétrica, instaladas no interior de São Carlos, Sul Brasil, Concórdia, Itapiranga e São Miguel do Oeste, vêm trazendo uma nova perspectiva para o setor. A conexão na rede promove novas perspectivas de agregação de renda para os produtores, auxilia as empresas na segurança energética com produção descentralizada perto do consumo, diminuindo custos de transmissão e perdas, promovendo novos nichos de mercado com fornecimento de equipamentos e empresas de assessoria da região.

Outra possibilidade de aproveitamento concreto do biogás é como combustível veicular. Esta prática já vem sendo adotado no Estado do Paraná, principalmente articulado pela empresa estatal ITAIPU binacional e em Concórdia (SC), na empresa EMBRAPA, que desenvolveu em sua unidade de pesquisa o veículo movido a biogás. São as diversas possibilidades de uso do biogás na região.

É importante salientar que o grande desafio no campo tecnológico é o armazenamento da energia elétrica que atualmente pode ser realizado em proporções menores, em pilhas e baterias, e o aproveitamento da biomassa residual (biogás) pode ser armazenado e consumido

em horários que as outras fontes de energia estiverem escassas. Portanto, é uma energia firme que pode ser produzida e consumida em qualquer horário do dia.

O setor da energia solar está em plena expansão e vem crescendo de forma vertiginosa, diariamente. Empresas de fornecimento de equipamentos e de instalação das unidades geradores estão presentes em quase todos os municípios da região Oeste.

## 6 CONCLUSÕES

No contexto desta pesquisa, que trata do desenvolvimento do Oeste Catarinense, o empoderamento dos atores regionais e o processo de descentralização da geração e gestão da energia elétrica, constatamos que as novas oportunidades de desenvolvimento com o aproveitamento descentralizado das potencialidades de geração de energia elétrica são vitais para o desenvolvimento da região.

Constatamos também a relevância da pesquisa na análise dos atores presentes no Oeste Catarinense e a necessidade de compreender suas formas de articulação e habilidades sociais adotadas, bem como a participação na disputa de capitais, tanto social, cultural, econômico, quanto simbólico, presentes no campo de produção e distribuição de energia elétrica. Estas informações são fundamentais para o processo de tomada de decisões dos órgãos governamentais e na definição de estratégias de desenvolvimento por parte da sociedade civil organizada.

A análise dos dados da pesquisa aponta a confirmação das hipóteses iniciais do surgimento de novo processo de desenvolvimento na região Oeste. Segundo Minayo (1992), a análise dos dados busca estabelecer uma compreensão da realidade pesquisada de confirmação, ou não, dos pressupostos da pesquisa e/ou responder as questões formuladas, além de ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte. (MINAYO, 1992, p. 69).

Os objetivos da pesquisa permeavam a análise das relações de poder no setor da geração de energia elétrica centralizada na perspectiva do Hidronegócio. Podemos considerar que o setor mantém uma forte influência regional quando se trata da questão energética e dos processos de desenvolvimento em sua área de abrangência. Este controle social e político é articulado através do financiamento de projetos de desenvolvimento através de leis de incentivos, baseado no lucro real das empresas e no repasse financeiro oriundo das compensações financeiras.

As estratégias adotadas pelos atores que atuam no Hidronegócio, associado a uma ampla e eficiente política de comunicação social, rádio, jornal, materiais informativos, reuniões, visitas nas unidades geradoras, fazem com que a imagem das empresas seja positiva. Constatamos também que os conflitos e articulações dos agentes foram mais intensos no período de construção dos empreendimentos, período em que os agentes do Hidronegócio necessitavam da aceitação social para a efetiva implantação do empreendimento e para obter apoio por parte do governo para o financiamento e licenciamento do empreendimento.



Os agentes do Hidronegócio mantêm forte influência nas estruturas do poder estatal. Articulam-se com representantes no legislativo nos diversos níveis de atuação (municipal, estadual e federal), principalmente na obtenção de recursos para financiamento das obras, através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, no processo de concessões e fiscalização como a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, no planejamento e definição de estratégias através do Ministério de Minas e Energia – MME e a Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

Outro setor de atuação dos agentes no processo de licenciamento das usinas é o Ministério do Meio Ambiente – MMA, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, responsável pelo processo de licenciamento das obras federais e com os órgãos de licenciamento dos estados envolvidos.

No âmbito corporativo os agentes do Hidronegócio se articulam nacionalmente através do Comitê Brasileiro de Grandes Barragens – CBDB, e em nível internacional a articulação com a indústria das grandes barragens é realizada pela *International Commission on Large Dams- ICOLD*. A indústria das grandes barragens é formada por um conjunto de empresas associadas, como a indústria de equipamentos, empresas de consultoria, empreiteiras responsáveis pela construção dos empreendimentos e a indústria do cimento e ferro. Os agentes que atuam no Hidronegócio mantêm forte articulação entre si para manter o modelo de grandes projetos na agenda política dos governos nacionais. Esta articulação vem causando interferências no processo decisório dos governos nacionais, principalmente com repasse de vantagens indevidas aos agentes de Estado, objeto de inúmeras denúncias e escândalos de corrupção nas últimas décadas.

Segundo Fligstein (2001) podemos caracterizar esta atuação como *habilidade social (social skill)* que é a capacidade de induzir, de obter a cooperação alheia, o que se materializa nos territórios de atuação dos agentes do Hidronegócio. É com base nesta capacidade que se constroem ordens locais que serão decisivas no funcionamento das organizações em particular, dos mercados. Os agentes que são mais habilitados socialmente em obter a cooperação dos outros, em manobrar em torno de atores poderosos e em saber como construir coalizões políticas na vida, o que na prática na região se expressa na formação dos consórcios e comitês regionais de negociação, mantendo o controle do processo.

A pesquisa revelou que a Região Oeste se destaca pelo número de agentes que vêm atuando na nova perspectiva de geração de energia descentralizada. No segmento das PCHs e Central Geradora Hidrelétrica - CGHs, dados do Instituto do Meio Ambiente – IMA, de Santa Catarina, apontam um total de 504 aproveitamentos no Estado. Sendo que 194 na Região Oeste

Catarinense. Os dados apontam que o setor está em plena expansão e a grande maioria dos investidores é da região. Outro fator importante são as cooperativas que atuam na área de geração e distribuição. Além da CELESC distribuidora, atuam também na região a Iguazu Energia e a CERAÇÁ - Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá LTDA, o que demonstra a descentralização do processo de geração e distribuição.

Na área da energia fotovoltaica (solar), não é diferente. O Estado de Santa Catarina está em 4º lugar no ranking nacional, com 3.724 sistemas instalados (Bluesol, 2019). Na região Oeste o setor está em plena expansão com 768 sistemas Instalados. Outra constatação é que o setor de energia solar é muito recente na região, sendo que 67% das empresas têm menos de 3 anos de atuação. (PORTAL SOL, AMÉRICA DO SUL, 2019).

Na área da biomassa, apesar do aproveitamento do biogás como fonte de energia ser tradicional em nível mundial, principalmente na Ásia, no Brasil pouco se incorporou como parte da matriz energética, exceto na indústria de açúcar e álcool. O aproveitamento dos resíduos, principalmente no setor agrícola, teve uma iniciativa durante a crise energética da década de 1970, com a instalação de inúmeros biodigestores modelo indiano, mas as pesquisas não avançaram no processo de aprimoramento e aproveitamento da ampla matéria prima disponível em todo o Brasil, em especial na região Sul, devido a intensiva produção agropecuária.

Dados demonstram que o potencial estimado de produção de biogás no Brasil, a partir das diferentes fontes de matéria prima, supera 50 milhões de m<sup>3</sup> de metano por dia. (ZANETTE, 2009). Esta estimativa não inclui os dejetos da pecuária extensiva por considerar as dificuldades de sua recuperação. Este potencial era superior à produção nacional de gás natural, disponibilizado para o consumo de cerca de 35 milhões de m<sup>3</sup>/dia naquele ano. (ANP, 2009).

Verificamos também, na região Oeste, a existência de iniciativas de aproveitamento do biogás, como a Fundação Sadia que instalou mais de mil unidades de biodigestores modelo canadense, para fins de obtenção do crédito de carbono. O projeto Alto Uruguai, que instalou 35 unidades de biodigestores em 25 municípios da região, liderada pela empresa ELETROSUL, que também está instalando o Projeto P14, uma Mini-Central Termoelétrica - MCT, no município de Itapiranga (SC), será a primeira iniciativa coletiva de geração de energia elétrica com conexão na rede. Outra iniciativa em funcionamento é a unidade geradora de energia com biogás da família Heinen no interior de São Carlos. O excedente da energia elétrica é disponibilizado na rede da cooperativa CERAÇÁ. Além destas, outras iniciativas ocorrem na região por parte de algumas empresas e instituições como a BIOTER, AVESUY, LJS, AURORA, FCTER e Associação Bioenergia. A Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA, de Concórdia, SC, vem desenvolvendo pesquisas no

aproveitamento do biogás como fonte de energia, inclusive com o funcionamento de um protótipo de carro.

Há expectativa de o setor ampliar seu papel no mercado de energia na região. Como a energia do biogás é uma energia firme e possibilita o armazenamento, podendo ser gerado em horário de pico, e pelo grande potencial disponível na região, é um setor que promete se expandir em futuro próximo. Outro fator importante foi a obtenção de crédito de carbono através dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL e o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas – PROINFA, que vem viabilizando iniciativas de financiamento para o setor.

As políticas institucionais em outros países foram vitais para consolidar o processo de geração distribuída e o fomento de energias limpas. A Alemanha é um exemplo no aproveitamento do biogás e de energia solar. Com regras especiais e incentivos por parte do Governo Federal, tornou-se referência na área. No Brasil, a geração distribuída começou a ter uma atenção especial em 2004, quando instituiu oficialmente o conceito da Geração Distribuída – GD. Em 2005 foi editada a lei que regulamenta a comercialização e em 2012 a lei que estabelece o sistema de compensação de energia. Mas o marco que alavancou a geração distribuída e inseriu o setor a competir no mercado de energia ocorreu em 2015 através da Portaria nº 538/2015, ANEEL e do Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD). Os dados apontam um crescimento apressurado do setor que consolidou a geração distribuída no mercado brasileiro.

Para melhor compreender esta realidade e a construção do conhecimento, é importante analisar as categorias analíticas fundamentais, principalmente, para estabelecer uma conexão com a noção de campos, de Bourdieu (2004). O campo é um microcosmo social dotado de certa autonomia, com leis e regras específicas, que é, ao mesmo tempo, influenciado e relacionado a um espaço social mais amplo. É um lugar de luta entre os agentes do Hidronegócio e da produção descentralizada que buscam manter ou alcançar determinadas posições. O campo também pressupõe confronto, tomada de posição, luta, tensão, poder, já que, de acordo com Bourdieu, “todo campo é um campo de forças e um campo de lutas para conservar ou transformar esse campo de forças”. (2004, p. 22-3).

O campo da geração e distribuição de energia elétrica sempre foi objeto de disputa. Primeiro, no espaço das ideias, onde os precursores do Hidronegócio defendem a concepção de que o desenvolvimento deve estar ancorado nos grandes projetos, entendendo a região como mera receptora das obras pensadas, planejadas por agentes externos da região. De outro lado, os precursores das novas fontes descentralizadas e desconcentradas, propõem um modelo

voltado para o interesse regional, com a participação dos agentes regionais no processo de planejamento e execução dos projetos. Os campos são formados por agentes, que podem ser indivíduos ou instituições, os quais criam os espaços e os fazem existir pelas relações que aí estabelecem. Um dos princípios dos campos, à medida que determina o que os agentes podem ou não fazer, é a “*estrutura das relações objetivas entre os diferentes agentes*”. (BOURDIEU, 2004, p. 23);

No campo da geração de energia elétrica no Oeste Catarinense as *habilidades sociais* dos agentes de ambos os segmentos capitalizaram muitas habilidades para obter a cooperação alheia, ambos se fortaleceram. Fligstein (2001) destaca que alguns atores são mais habilitados socialmente em obter a cooperação dos outros, em manobrar em torno de atores poderosos e em saber como construir coalizões políticas na vida. Observamos que ambos os setores construíram coalizões, de agentes econômicos, técnicos e políticos, com a formação de consórcios para viabilizar e executar os projetos.

Outra categoria importante para Fligstein é a *Cooperação*. A ideia central para o autor é que, em cada campo o objetivo central da ação está na tentativa de alcançar cooperação com outros atores. Esta estratégia é muito clara nas ações e estratégias de ambos os agentes que atuam, tanto no Hidronegócio, quanto na geração descentralizada. As pessoas que agem como líderes nos grupos precisam estabilizar suas relações com os membros de seus grupos para conseguir que estes ajam coletivamente e precisem estruturar seus movimentos estratégicos em direção a outras organizações em seus campos.

A cooperação está presente na própria estratégia de desenvolvimento da região. Como a Região Oeste é fruto do processo de colonização, o associativismo, a cooperação entre os agentes, surge como mecanismo de sobrevivência. O mesmo ocorre no processo de desenvolvimento econômico da região. Na compreensão dos mercados, enquanto campos, segundo Fligstein (2001), a habilidade de induzir à cooperação com os outros, pode ser definida como forma específica de cooperação entre os mercados e a maneira de construção e de apoio sobre as forças sociais, que moldam as feições dos próprios territórios.

Se for verdade que territórios podem ser estudados a partir dos laços sociais entre seus atores, então é fundamental que se compreenda teoricamente a natureza destes laços, ou seja, a natureza do processo de cooperação em torno do qual se constroem os territórios. Uma demonstração da força dos laços sociais da região oeste é a resistência da população do extremo-oeste em impedir a instalação de uma grande barragem, a UHE Itaipitanga, no Rio Uruguai, entre SC e RS. A população entende que o projeto traria prejuízos à população no campo econômico e perdas irreparáveis no aspecto sociocultural e ambiental. É também um

exemplo claro de disputa dos agentes que atuam em campos opostos da concepção de desenvolvimento, baseado em grandes projetos e de novas proposições para a matriz energética da região. Os grandes projetos, o Hidronegócio ou novas formas descentralizadas, como o aproveitamento do biogás, fotovoltaica com a geração descentralizada, são colocados na agenda política pelos agentes regionais.

Este processo é importante para a compreensão do papel das instituições públicas e dos próprios mercados, que marcam a vida das pessoas e do processo de desenvolvimento da região. É claro que territórios são mais que mercados e envolvem o estado, suas diferentes agências, os eleitos locais, os vários tipos de organizações da sociedade civil, os partidos políticos e o próprio ambiente cultural de uma determinada região. A maneira como os mercados são construídos e como funcionam, representa, porém, uma síntese destes diferentes elementos. (ABRAMOVAY, 2006, p. 08).

Acreditamos que a tese vem contribuir de forma significativa no processo de tomada de decisão dos representantes do Estado brasileiro, principalmente no que tange ao aproveitamento das potencialidades de geração descentralizada, que pode contribuir para o desenvolvimento das regiões. Porém, tem-se a necessidade de maiores incentivos, diferenciados, para a comercialização do excedente produzido de forma descentralizada, o que deve contribuir para viabilizar e consolidar a geração no mercado de energia elétrica.

Outro fator importante que podemos constatar é que o desenvolvimento de novas tecnologias se consolidou na região como uso do biogás e surgiram pequenas centrais de energia no setor fotovoltaico. Surgem novos segmentos empresariais, de assessoria a projetos, empresas especializadas, instaladoras dos novos sistemas com expertise no novo processo de geração de energia, com aproveitamento de mão de obra da região, promovendo diferentes segmentos. Os novos nichos e ações econômicas que são mobilizados pelos atores vêm promovendo o desenvolvimento econômico com geração de emprego e melhoria das condições de vida da população.

A pesquisa também aponta a necessidade de aprofundar os estudos em algumas áreas, como a questão jurídica da geração descentralizada e, principalmente, no que envolve a questão ambiental e a segurança na conexão da energia elétrica no processo descentralizado de geração.

A nova sociologia econômica de Fligstein (2001), e demais autores que tratam a temática, contribuíram de forma significativa na compreensão dos processos que ocorrem na região e indicam que o empoderamento dos atores regionais ocorre com o processo da geração descentralizada, o que sinaliza de forma concreta novas perspectivas de desenvolvimento, tendo como vanguarda agentes da região. Evidencia também que os grandes projetos (Hidronegócio),

sem negar sua importância para o país e a segurança energética, não promovem o desenvolvimento prometido na região, em detrimento dos volumes financeiros despendidos e os impactos negativos no aspecto social e ambiental.

A região Oeste Catarinense é uma região promissora, cultiva o espírito empreendedor dos imigrantes e a vanguarda de romper com antigos paradigmas. Para a nova Sociologia Econômica o ator é influenciado por outros atores e integra grupos e sociedades. Percebemos portanto, que os novos atores da região oeste, assimilaram os novos tempos da era da tecnologia e da informação e vêm transformá-los, não mais como meros receptores de processos produzidos fora da região, mas como agentes ativos e promotores de novas perspectivas de desenvolvimento equitativo na região Oeste Catarinense.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo. In: **O Futuro das Regiões Rurais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p.56.
- \_\_\_\_\_. O capital social dos territórios – Repensando o desenvolvimento rural. In: **O Futuro das Regiões Rurais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 83-100.
- \_\_\_\_\_. Conselhos além dos limites. In: **O Futuro das Regiões Rurais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 57-82.
- \_\_\_\_\_. (org.) A densa vida financeira das famílias pobres. In: **Laços financeiros na luta contra a pobreza**. São Paulo: FAPESP/Annablume, 2004.
- \_\_\_\_\_. Por uma Teoria de Estudos Territoriais. Tradução em: MANZANAL, Mabel; NEIMAN, Guilherme; LATTUADA, Mario. **Desarrollo Rural – Organizaciones y Territorios**. Buenos Aires: Ediciones Ciccus, 2006.p. 51– 70.
- ABRAGE. **Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.abrage.com.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- ABRAPCH. **Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas**. CGH faz a diferença no Oeste de Santa Catarina. Disponível em: <<https://abrapch.org.br/2017/12/08/cgh-faz-a-diferenca-no-oeste-de-santa-catarina/>> Acesso em: set. 2019.
- ALBUQUERQUE, Francisco. Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. **Revista de la CEPAL**, abril, 2004, n. 82. p.157-171.
- ALEXANDRIA, Katherine. **Produtores Rurais precisam investir em geradores de energia**. 14/01/2018. Disponível em: <<https://www.opopular.com.br/editorias/economia/produtores-rurais-precisam-investir-em-geradores-de-energia-1.1438799>>. Acesso em: 18 fev. 2018.
- AMÉRICA DO SOL. **Área de atuação e potencial instalado** - Informe institucional. Disponível em: <<http://americadosol.org/fornecedores/>> Acesso em: 05 mai. 2019.
- ANA. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias/nova-lei-altera-rateio-de-distribuicao-da-compensacao-financeira-pela-utilizacao-de-recursos-hidricos>>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- ANDRADE, M. A. N.; ROCHA, C. H. **Biodigestores rurais na perspectiva da sustentabilidade ambiental**. In: AUED, B. W.; VENDRAMINI, C. R. (Orgs.). **Educação do Campo: desafios teóricos e práticos**. Florianópolis: Insular, 2009. p. 331-51.
- ANDRADE, M. A. N. **Projeto Popular de Geração de Energia Elétrica**. Apresentação em Powerpoint, Seminário em Itapiranga (SC), Dezembro, 2019.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Relatório ANEEL 2008**. Brasília: ANEEL, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aneel>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aneel>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aneel>>. Acesso em: 04 mai. 2019.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Banco de Informação e Geração.**

Disponível em:

<<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 10 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Energia Elétrica. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482.** Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica. Brasília, 2012.

ANP. Agência Nacional de Petróleo. **Volume de gás natural consumido no Brasil.**

Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/noticias/anp-e-p/4955-producao-de-gas-natural-do-brasil-e-recorde-em-outubro>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.**

Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/conheca/anuario2009>>. Acesso em: 10 set. 2009.

ARAUJO, Maria Celina Soares. **Capital Social.** 2.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.

AVESUY. Projetos Ambientais. **Dados Institucionais.** Disponível em: <[www.avesuy.com](http://www.avesuy.com)>. (s.d.). Acesso em: 19 out. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Traduzido por Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2002.

BARON, Sadi. **UHE Foz do Chapecó: Estratégias, Conflitos e o Desenvolvimento Regional.** Dissertação – UNOCHAPECO, Chapecó: 2012.

BELATO, D. **Os camponeses integrados.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em História) - Universidade de Campinas, Campinas: 1985.

BIOTER. Proteção Ambiental. **Dados Institucionais.** Disponível em: <[www.bioter.com.br](http://www.bioter.com.br)>. (s.d.). Acesso em 19 de 10 de 2019.

BNDES – **Banco Nacional de Desenvolvimento.** Disponível em:

<<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/programa-abc>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BOAMAR, Paulo Fernando de Azambuja. **A implantação de Empreendimentos**

**Hidroelétricos:** o caso da UHE de Machadinho. Dissertação Mestrado. Florianópolis: 2003.

BORDIEU, Pierre; CHAMBOREDON, Jean-Claude; PASSERON, Jean-Claude. **Ofício de Sociólogo:** metodologia da pesquisa na sociologia. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004, 328p.



BORGES, Mathias Mame de Borges Fontes. **Pequenas Centrais Hidrelétricas e o Programa de PCHs do Brasil**. São Carlos: Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade de São Paulo, 2015. 82p.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L. J. D. **Réponses: pour une Anthropologie Reflexive**. Traduzido por Eduardo Jorge Esperança. SEUIL: Paris, 1992. Disponível em: <<http://evunix.uevora.pt/~eje/reponses.htm>> Acesso em: 29 dez. 2017.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: UNESP, 2004. 86p.

\_\_\_\_\_. **Las estructuras sociales de La economía**. Traduzido por Thomas Kauf. Barcelona: ANAGRAMA, S. A., 2003.

\_\_\_\_\_. **Razões Práticas: Sobre a teoria da ação**. Campinas: Ed. Papyrus, 1996.

\_\_\_\_\_. **La distinción: Criterios y bases sociales Del gusto** (Trad. Maria del Carmen Ruiz de Elvira). Buenos Aires: Ed. Taurus, 1998.

\_\_\_\_\_. O campo econômico. Traduzido por Suzane Cardoso e Cécile Raud-Matedi. **Política e Sociedade: Revista de Sociologia Política**, Florianópolis, v. 1, n. 6, 2005.p.15-58.

BOURDIEU, P; HAACKE, H. **Livre troca: diálogos entre ciência e arte**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

\_\_\_\_\_. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

\_\_\_\_\_. **As regras da arte**. São Paulo: Schwarcz, 2002.

\_\_\_\_\_. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BRASIL. **Empresa Brasileira de Pesquisa – EPE**. Identificação da empresa. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/quem-somos/Paginas/default.aspx>>. Acesso: 11 jun. 2017.

BRASIL. **Ministério de Minas e Energia - MME**. Resolução N. 26/06: Apresentação na Comissão Especial do Conselho da Defesa Dos Direitos da Pessoa Humana. Brasília DF, 2006. 43p.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, p. 292. 1988.

CANAL ENERGIA. **Investimentos Fotovoltaicos no Oeste Catarinense**. Disponível em: <<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53093347/engie-solar-instala-sistemas-fotovoltaicos-para-ogochi>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

CARDOSO, F. H. FALETTO, E. **Dependência e Desenvolvimento na América Latina**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1970.

CARVALHO, Orlando Albani de, MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. Migração Compulsórias, Lugar e Territorialidade na Construção de Hidrelétricas no Rio Uruguai. USP: **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**, 2005.

CELESC. **Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.** Área de atuação e informações institucionais. Disponível em: <<http://www.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-holding/historico-holding>>. Acesso em: 01 jan. 2019.

CERAÇÁ. **Cooperativa de Eletrificação Rural Vale do Araçá LTDA.** Área de atuação e informações institucionais. Disponível em: <<http://www.ceraca.com.br/sobre.php>> Acesso: 02 jan. 2019.

CERNE. **Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia.** Comparativo da Distribuição tradicional e Geração distribuída. Disponível em: <<http://cerne.org.br/geracao-distribuida-uma-evolucao-natural>> Acesso em: 19 jan.2019.

COLETTI, Tomé. LINS, Hovêdo Nunes. **A suinocultura no vértice das relações entre agroindústria e agricultura familiar no oeste de Santa Catarina.** Porto Alegre, v.32, n.2, p. 339-60, nov. 2011.

CONSÓRCIO FOZ DO CHAPECÓ. **Compensações financeiras.** Disponível em: <http://www.fozdochapeco.com.br/usina/> Acesso em: 12 mai. 2019.

CONSÓRCIO ITÁ. **Informações Institucionais.** Disponível em: <<http://consorcioita.com.br/consorcio-ita.html>> Acesso em: 12 nov. 2018.

CONSÓRCIO Nacional de Engenheiros Consultores – CNEC. **Relatório de Impacto Ambiental - Itá.** Florianópolis: CNEC, 1990.

CPFL **Geração** – Informação institucional e participação em consórcio. Disponível em: <<https://www.cpf.com.br/unidades-de-negocios/geracao/cpfl-geracao/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 07 jan. 2019.

CURY, Carlos R. Jamil. **Educação e contradição.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

DREGER, Iara. COELHO, Geraldo Ceni, Organizadores. **Biogás – Energia Renovável e Sustentabilidade.** UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul. Chapecó (SC), 2014.

DMITRUK, Hilda Beatriz. (Org.) **Cadernos Metodológicos: diretrizes do trabalho científico.** 6. ed. Chapecó: Argos, 2004.

ELETROSUL Centrais Elétricas. **Projeto Biogás em Itapiranga SC.** Disponível em: <<http://www.eletrosul.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/eletrosul-vai-instalar-usina-de-biogas-no-interior-de-santa-catarina>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

ENGEVIX. **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.** UHE Foz do Chapecó. Chapecó (SC), 2000.

ENGIE. **Brasil Energia.** Florianópolis (SC), 2017. Disponível em: <<http://www.engeenergia.com.br/wps/portal/internet/a-companhia>> Acesso em: 22 abr. 2017.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2015** (ano base 2014). Brasília DF, 2015.

ESCOLA EDUCAÇÃO. **Guerra do Contestado**: resumo, o que foi, causas e consequências. 2019. Disponível em: <<https://escolaeducacao.com.br/guerra-do-contestado/>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

ESPÍNDULA, Carlos José. **As Agroindústrias do Oeste Catarinense**: caso da Sadia. Dissertação Mestrado, USP. São Paulo: 1996.

ETGES, Virginia Elisabeta. **A região no contexto da globalização: o caso do Vale do Rio Pardo**. In: VOGT, Olgário e SILVEIRA, Rogério. Vale do Rio Pardo: (re)conhecendo a região. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001.

ETGES, Virginia Elisabeta; DEGRANDI, José Odim. Desenvolvimento regional: a diversidade regional como potencialidade. **RBDR**, v.1, n.1. Blumenau, 2013.

FAVARETO, Arilson. MORALEZ, Rafael. **Energia, Desenvolvimento e Sustentabilidade**. 1ed. Porto Alegre: Zouk, 2014.

FCTER. **Fundação Científica e Tecnológica em Energias Renováveis**. Disponível em: <<http://fcter.org.br/>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

FLIGSTEIN, Neil. Social skill and the theory of fields. **Sociological Theory** 19(2), 2001a

\_\_\_\_\_. Habilidade social e a teoria dos campos. **Revista de Administração de Empresas RAE**. São Paulo: FGV, v.47, n.2, 2007a.

\_\_\_\_\_. Artigo, Habilidade Social e a Teoria dos Campos. V.47, n.2, 2007.

FOZ DO CHAPECÓ ENERGIA S.A. **Área de atuação e Investimentos na região**. Disponível em: <http://www.fozdochapeco.com.br/historico/> acesso: 10 nov. 2018.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "**Revolução Verde**"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/revolucao-verde.htm>>. Acesso em 01 de janeiro de 2019.

FRIGOTTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani C.A. (org). **Metodologia na Pesquisa Educacional**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1997.p.69-90.

GASPARI, Elio. Coluna Folha de São Paulo: **alerta para a possibilidade de taxaço da energia solar**. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/deixeasolarcrescer/wp-content/uploads/2019/10/aCjQV.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2019.

GIZ. **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit**. Energias Renováveis. Brasília: 2016.

GUIVANT, Julia S; MIRANDA, Claudio. **Caderno de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v.16, n.3, p. 85-128, set/dez, 1999.

HEFNER, Robert A. **The Age of Energy Gases**. Oklahoma City – USA. 2007, p.21.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

IGUAÇU ENERGIA. **Informações institucionais e o histórico da geração de energia no Oeste.** Disponível em: <<http://www.ienergia.com.br/empresa/historia.aspx>>. Acesso: 02 jan. 2019.

IMA. Instituto Ambiental de Santa Catarina. **Relatório de licenciamento de UHE, PCH e CGH.** Florianópolis – 2018.

ITAMBÉ. **Cimento para toda obra.** Disponível em: <<https://www.cimentoitambe.com.br/>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

JIANG, X., SOMMER, S. G.; CHRISTENSEN, K. V. A review of the biogas industry in China. **Energy Policy**, n.39, 2011.

JUNGBLUT, Roque. **Porto Novo: Um Documentário Histórico.** Edição SEI. Itapiranga: FAI, 2005.

LOYOLA, M. A. **Pierre Bourdieu entrevistado por Maria Andréa Loyola.** Rio de Janeiro: EDUERJ, 2002, p. 98.

MACHADO, Paulo Pinheiro. **Lideranças do Contestado: a formação e a atuação das chefias caboclas.** Campinas: Ed. UNICAMP, 2004.

\_\_\_\_\_. Depoimento. Os camponeses: notas sobre rastros, indícios e experiências de pesquisa. **REVISTA MARACANAN** n. 23, p. 164-175, jan.-abr. 2020.

MALVEZZI, Roberto. Hidronegócio. In: CALDART, Roseli Salette, PEREIRA, Isabel Brasil, FIRGOTTO, Gaudêncio. **Dicionário de Educação do Campo.** Rio de Janeiro – São Paulo: Expressão Popular, 2012, p. 397-404.

MAUE S/A. **Geradora e Fornecedora de Insumos.** Disponível em: <[www.maue.com.br](http://www.maue.com.br)> Acesso em: set. 2019.

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. **Água x Hidronegócio: Territórios em Disputa nas áreas de Cerrado em Goiás.** 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1992.

MIRANDA, Claudio Rocha; BONÊS, Gentil; PALHARES, Julio Cesar Pscale. **Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta da Suinocultura – TAC.** Equiplan Gráfica, Embrapa Suínos e Aves. Concórdia: 2006.

MONDAÍ - Secretaria Municipal da Fazenda. **Movimentação Financeira comunidades.** Mondaí (SC), 2009.

NACIMENTO, Rodrigo Limp. **Energia Solar no Brasil: Situação e Perspectivas.** Consultor Legislativo da Área XII Recursos Minerais, Hídricos e Energéticos. Brasília, DF, 2017.

NITA. **Núcleo de Inovação tecnológica para a Agricultura Familiar.** Disponível em: <http://nita.org.br/agricultores-catarinenses-colhem-energia-limpa/>. Acesso em: 21 abr.2019.

NSC. **Jornal Digital**. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/colunistas/estela-benetti/sc-isenta-de-icms-micro-e-minigeracao-de-energia-solar-hidrica-e-eolica>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **Jornal Digital**. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/colunistas/darci-debona/geracao-de-energia-vira-nova-aposta-economica-no-oeste>> Acesso em: 06 jan. 2019.

OGOCHI. **Placas fotovoltaicas e a sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.ogochi.com.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 21 dez. 2019.

ONS. Operador Nacional do Sistema. **Informação institucional** – função. Disponível em: <<http://ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

ORTIZ, R. A procura de uma sociologia da prática. In: ORTIZ, R. (Org.). **Pierre Bourdieu**. São Paulo: Ática, 1983. p.7-37. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, n. 39).

PAIM, Elison Antonio. Aspectos da Constituição Histórica da Região Oeste de Santa Catarina. **Revista de História** [14], João Pessoa, jan./ jun. 2006.

PEREIRA, Felipe. **Análise do arcabouço legal associado ao desenvolvimento de parques eólicos offshore no Brasil**. 2017. 180 f. II. Dissertação de Mestrado. Brasília: IPEA: ENAP, 2017.

PINHEIRO, Daniele de Carvalho. **Reestruturação do setor elétrico no Brasil e suas conseqüências no tratamento de questões sociais e ambientais: o caso da Usina Hidrelétrica de Cana Brava, GO**. Dissertação Mestrado do Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – 2006.

POLI, O. L.; BADALOTTI, R. M.; GASPARETO, S. A. K. Processos educativos e movimentos sociais populares do campo no oeste catarinense. **Revista Pedagógica**, 2017.

PORTAL SOLAR. **Empresa de energia Solar** – Chapecó, 2019. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/fornecedores/empresas-de-energia-solar/santa-catarina/chapeco/isolar-energy>>. Acesso em: 04 mai. 2019.

PRISMA SOLAR. Informações institucionais e potencial de energia instalado. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/fornecedores/empresas-de-energia-solar/santa-catarina/chapeco/prisma-energia-solar-Chapecó>>. Acesso em: 04 mai. 2019.

PROCHNOW, Miriam. **Barra Grande: A Hidrelétrica que não viu a floresta**. Rio do Sul – SC: APREMAVI, 2005.

QUEIROZ GALVÃO ENERGIA. **Informação institucional, potencial de geração do grupo**. Disponível em: <http://qgenergia.com.br/geracao/hidreletricas-e-pch>. Acesso: 19 abr. 2019.

QUEIROZ GALVÃO ENERGIA. **Informações institucionais**. Disponível em: <http://www.queirozgalvaoenergia.com.br/geracao/hidreletricas-e-pch/quebra-queixo-sc/MTY2>. Acesso em: 03 nov. 2018.

RAUD, C. **A construção social do mercado em Durkheim e Weber**. Uma análise do papel das instituições na sociologia econômica clássica. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*.v.57. São Paulo: 2007.p.127-42.

REIS, Maria José. **O Movimento dos Atingidos por Barragens: atores, estratégias de luta e conquistas**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

RENK, Arlene Anélia. Movimento do Contestado: o jogo de alianças e rupturas das frações dominantes. **Cadernos do Ceom**, n.5, ano 03. Chapecó: Argos Editora Universitária, 1988.

RENK, Arlene Anélia. WINCKLER, Silvana Terezinha. A formação socioeconômica da região Oeste de Santa Catarina – uma narrativa acerca de franjas e retalhos da identidade regional. **Cadernos do Ceom**, n.5, ano 03. Chapecó: Argos Editora Universitária, 1988.

RIBEIRO, Gustavo Lins. Poder, redes e ideologia no campo do desenvolvimento. **Novos Estudos** (CEBRAP), n.80, março de 2008.

ROSSATO, Paulo. **Sustentabilidade Agropecuária SADIA**. Experiência do Instituto Sadia no desenvolvimento de um projeto de sustentabilidade com geração de créditos de carbono no Sistema de Integração da Sadia. Audiência Pública, Senado Federal. Caderno CNI, Brasília (DF), 2011.

ROSSETTO, Santo. **Síntese Histórica da Região Oeste**. Caderno CEOM. v.1, n.1, 1986.

SANTA CATARINA - **SECRETARIA DA AGRICULTURA**. Disponível em: <http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/noticias/789-santa-catarina-institui-a-politica-de-biogas>. Acesso em: 06 mai. 2019.

SANTOS, Milton. **Por uma outra Globalização – do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

\_\_\_\_\_. **Sociedade e espaço: a formação social como teoria e método**. Espaço e Sociedade. Petrópolis: Vozes, 1982.

SANTOS, Sílvio Coelho dos. **A geração Hídrica de Eletricidade no Sul do Brasil e seus Impactos Sociais**. Florianópolis: Etnográfica, 2003.

\_\_\_\_\_; REIS, Maria José. **Memória do Setor Elétrico na Região Sul**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002.

SCHERER, Warren Ilse. Projetos de Grande Escala – A ocupação de espaço e a reação popular. In: **Caderno do Ceas**. n.138.Salvador, Bahia: março - abril, 1992.

\_\_\_\_\_. REIS, M.J, BLOEMER, N. M. Alto Uruguai: Migração Forçada e reatualização da identidade Camponesa. **Revista Travessia**. Centro de Estudos migratórios (CEM) Ano II, n.6. São Paulo, SP: janeiro- abril/1990.

\_\_\_\_\_; REIS, M.J. O Movimento dos Atingidos pelas Barragens do Uruguai: Universidade e Diversidade. In: **Caderno do Ceas**, n.120, Salvador, Bahia: março- abril, 1989.

SIGAUD, Lígia. Implicações sociais da política do setor elétrico. In: SANTOS, L.; ANDRADE, L. **As hidrelétricas do Xingu e os povos Indígenas**. São Paulo: Comissão Pró-Índio, 1988.

\_\_\_\_\_. O efeito de tecnologias sobre as comunidades rurais: o caso das grandes barragens. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo, n. 18, ano 7, 1992.

\_\_\_\_\_. (coord). **Avaliação dos aspectos sociais da produção de energia hidrelétrica**. Relatório de Pesquisa. Museu Nacional – PPGAS, 1989.

SIGEL. **Sistema de informações Geográficas do Setor Elétrico**. Disponível em: <<https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>>. Acesso em: 19 abr. 2015.

SILVA, R. M. **Energia Solar: dos incentivos aos desafios**. Texto para discussão n. 166. Brasília. Senado Federal, 2015.

SOUZA, Marcelo Santos de. **Redes de cooperação no pequeno varejo: a Construção social dos mercados de hortifrutigranjeiros no Rio Grande do Sul**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Rural. Porto Alegre, 2009.

SOUZA, Íkaro Chaves Barreto. **Energia elétrica, serviço público ou mercadoria?** Engenheiro Eletrecista da Eletronorte do STIUDF. Artigo Publicado ILUMINA. 2018.

STATE GRID. **Informações Institucionais**. Disponível em: <<https://www.stategrid.com.br/pagina-inicial/projetos/>>. Acesso em: 07 jan. 2019.

TSUKIMOR, Osamu. **A revolução da energia silenciosa está em andamento no Japão**. Agência REUTERS. Japan, 19 set. 2017. Disponível em: <<http://www.reuters.com/article/us-japan-energy-revolution/quiet-energy-revolution-underway-in-japan-as-dozens-of-towns-go-off-the-grid-idUSKCN1BU0UT>>. Acesso em: 19 set. 2017.

VAINER, Carlos B. Conceito de “Atingido”: Uma Revisão do Debate. In: ROTHMAN, F. D. (Ed.). **Vidas Alagadas: Conflitos Socioambientais, Licenciamento e Barragens**. Viçosa: Ed. UFV, 2008. p.39-62.

\_\_\_\_\_.; ARAÚJO, Frederico Guilherme B. de. **Grandes Projetos Hidroelétricos e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: Cedi - Centro Ecumênico de Documentação e Informação, p.86, 1992.

\_\_\_\_\_. **Conceitos de Atingido uma revisão do debate e diretrizes**. Rio de Janeiro julho/2005.

\_\_\_\_\_. **Crítica Mercantilização da Água**. Entrevista concedida para a Revista Eletrônica de Jornalismo – ComCiência. 2005. Disponível em: <<http://comciencia.br/dossies-1-72/entrevistas/2005/02/entrevista2.htm>>. Acesso em: jan.2020.

WACQUANT, L. Notas para Esclarecer a Noção de Habitus. João Pessoa: RBSE, v.6, n.16, 2007.p.5-11 Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/rbse/WacquantArt.pdf>> Acesso em: 28 dez. 2017

WARF, Barney. **Territory**. In: Encyclopedia of Geography. SAGE Publications, p.1-8. Online pub. 2010.

WEBER, M. **Conceitos Básicos de Sociologia**. Traduzido por Rubens Eduardo Ferreira Frias e Gerard Georges Delaunay. 2ed. São Paulo: Centauro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. v.1. Brasília: UnB, 1991.

WERLANG, A. **A colonização do Oeste de Santa Catarina**. Chapecó: Argos, 2002.

WORLD COMMISSION ON DAMS. **Dams and Development: a new framework for decision making**. London: Earthscan, 2000.

ZAMBERLAN, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Preservação do pequeno agricultor e o meio ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2001.

ZANETTE, A. L. **Potencial de aproveitamento energético do biogás no Brasil**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2009.

ZELIZER, Viviana A. **Dinheiro, poder e sexo**. *Cad. Pagu* [online]. 2009, n.32, pp.135-157.

ZHOURI, Andréa; OLIVEIRA, Raquel. **Desenvolvimento, Conflitos Sociais e Violência no Brasil: O Caso das Usinas Hidroelétricas**. 2. ed. Campinas: Gesta, 16 p. (Ambiente & Sociedade), 2007.



### APÊNDICE A: CGH e PCH com Licença Ambiental Prévia – LAP - Região Oeste

	TIPO	EMPREENHIMENTO	POTÊNCIA (MW)	Rio	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNICÍPIO
1	CGH	Taborda	0,60	Arroio São João	Rio Chapecó	Xaxim
2	CGH	Limoeiro	1,00	Rio Saudades	Rio Chapecó	Quilombo
3	CGH	CGH	1,00	Rio Apuaê	Rio Chapecó	São Martinho
4	CGH	Evangelista	1,00	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Passos Maia
5	CGH	Fragosinho	1,34	Rio Engano	Rio Chapecó	Ipumirim
6	CGH	Cachoeirinha	1,35	Rio Xanxerê	Rio Chapecó	Xaxim
7	CGH	Coxilha	2,00	Rio Saudades	Rio Chapecó	Saudades
8	CGH	Linha Progresso	2,40	Rio Pesqueiro	Rio Chapecó	Jardínópolis
9	CGH	Vermelho	2,80	Rio Vermelho	Rio Chapecó	Abelardo Luz
10	CGH	Meia Lua	4,10	Rio Burro Branco	Rio Chapecó	Nova Erechim
11	CGH	Boscatto	4,70	Rio Jacutinga	Rio Chapecó	Arabutã
12	CGH	Linha Maia	4,70	Rio Irani	Rio Chapecó	Lindóia Do Sul
13	CGH	Ipiranga	5,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Quilombo
14	PCH	Kaingang	8,50	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Xanxerê
15	PCH	ChapecozinhoEnergética	9,00	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Caçador
16	CGH	Santa Rosa	10,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Vargeão
17	PCH	Vercom	11,30	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
18	PCH	Mangueira de Pedra	12,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Xanxerê
19	PCH	Goiabeiras	12,30	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
20	PCH	Prainha	13,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
21	PCH	PRAINHA - Arquivado	13,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
22	PCH	PRAINHA - Arquivado	13,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
23	PCH	Barreiros	13,80	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
24	PCH	Transvias Construções e terraplanagem Ltda- margens Rio Chapecó	13,80	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
25	PCH	Geradora de Energia Xanxerê	20,00	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Xanxerê
26	PCH	Volta Grande	25,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
27	PCH	Abelardo Luz	29,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
28	CGH	Abelardo Luz	29,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
29	CGH	Belmonte	0,60	Rio Famoso	Rio Peperi-guaçu	Descanso
30	CGH	Ágata	2,78	Rio Sargento	Rio Sargento	Romelândia
31	CGH	Udo Ary Callfass	1,30	Rio Pesqueiro	Rio das Antas	Xanxerê
32	CGH	Horizontalina	1,30	Rio do Veado	Rio das Antas	Rio Das Antas
33	CGH	Agudo II	1,30	Rio Lajeado Agudo	Rio das Antas	Zortéa
34	CGH	Frozza	1,60	Rio Cafundó	Rio das Antas	Santa Terezinha Do Progresso
35	CGH	Cafundó	1,81	Rio Sargento	Rio das Antas	Santa Terezinha Do Progresso
36	CGH	Arco	2,05	Rio Sargento	Rio das Antas	Romelândia
37	PCH	Jaspe	5,10	Rio Sargento	Rio das Antas	São Miguel Da Boa Vista
38	PCH	Fortaleza	8,12	Rio das Antas	Rio das Antas	Iraceminha
39	PCH	Riqueza	8,50	Rio das Antas	Rio das Antas	Iporã do Oeste
40	CGH	Gênesis	0,55	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Rio Das Antas
41	CGH	Pedras	0,70	Rio das Pedras	Rio do Peixe	Videira
42	CGH	Caixa D'Água I	0,80	Rio Veado	Rio do Peixe	Rio Das Antas
43	CGH	Caixa D'Água II	0,80	Rio do Veado	Rio do Peixe	Caçador
44	CGH	Aristides Maia de Souza	1,00	Rio Lajeado	Rio do Peixe	Tangará

continuação

				Gavião			
45	CGH	Mirim Doce		1,20	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Rio Das Antas
46	CGH	Comércio de Ipoméia	Papéis	2,05	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Rio Das Antas
47	CGH	Duque		3,50	São Bento	Rio do Peixe	Ibicaré
48	PCH	Andromix		5,30	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Tangará
49	PCH	Ibicaré		6,00	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ibicaré
50	PCH	Salto do Sóque		6,50	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Tangará
51	PCH	Vilincado		8,00	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ibicaré
52	PCH	Lacerdópolis		9,98	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Lacerdópolis
53	PCH	Andromix		10,00	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ibicaré
54	PCH	Águas de Ouro		10,70	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ouro
55	PCH	Piratuba		13,50	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Piratuba
56	PCH	Barra do Pinheiro		14,70	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ipira
57	PCH	São Carlos		15,20	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Lacerdópolis
58	PCH	Assombrado		16,50	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Lacerdópolis
59	PCH	Alto Alegre		17,40	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Capinzal
60	PCH	Pira		19,60	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ipira
61	CGH	Cana Verde		3,50	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Concórdia
62	CGH	Jacutinga		4,00	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Concórdia
63	CGH	Concórdia		4,00	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Irani
64	CGH	Sanga Martins		4,20	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Concórdia
65	CGH	Panapaná		4,40	Rio Engano	Rio Jacutinga	Itá
66	PCH	24 de fevereiro		5,70	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Arabutã
67	PCH	Leão		6,50	Rio Irani	Rio Irani	Chapecó
68	PCH	Passo do Irani		7,60	Rio Irani	Rio Irani	Xanxerê
69	PCH	Ursuleta		10,00	Rio Irani	Rio Irani	Faxinal Dos Guedes
	<b>TOTAL:</b>			<b>523,13</b>			

Fonte: IMA, 2018, (Adaptado por Baron, 2019).

**APÊNDICE B: CGH e PCH com Licença Ambiental de Instalação – LAI - Região Oeste**

	TIPO	EMPREENHIMENTO	POTÊNCIA (MW)	Rio	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNICÍPIO
1	CGH	Hotel Quedas	0,60	Lajeado das Éguas	Rio Chapecó	Abelardo Luz
2	CGH	Tonet	0,68	Rio Roseira	Rio Chapecó	Agua Doce
3	CGH	Ariranha	0,70	Rio Ariranha	Rio Chapecó	Arvoredo
4	CGH	Sete Quedas	0,90	Arroio Jaguatirica	Rio Chapecó	Faxinal Dos Guedes
5	CGH	Cachoeirinha	1,00	Rio Chapecózinho	Rio Chapecó	Faxinal Dos Guedes
6	CGH	Santo Afonso	1,10	Rio Saudades	Rio Chapecó	Saudades
7	CGH	Iracema	1,10	Rio Engano	Rio Chapecó	Arabutã
8	CGH	Rio do Mato	1,20	Rio do Mato	Rio Chapecó	Ponte Serrada
9	CGH	Divisa	1,65	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Chapecó
10	CGH	Arabutã	2,20	Arroio Jacutinga	Rio Chapecó	Arabutã
11	CGH	Barra da Europa I	3,00	Rio Burro Branco	Rio Chapecó	União Do Oeste
12	CGH	Dona Clemes	3,00	Rio Tigre	Rio Chapecó	Guatambú
13	CGH	Barrinha	3,30	Rio Pesqueiro	Rio Chapecó	Jardinópolis
14	CGH	Bahia	3,60	Rio Irani	Rio Chapecó	Ponte Serrada
15	CGH	Lindóia	3,80	Rio Irani	Rio Chapecó	Lindóia Do Sul
16	CGH	Lambari	4,00	Rio Pesqueiro	Rio Chapecó	Jardinópolis
17	CGH	Passo Ferraz	4,00	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Bom Jesus
18	CGH	Ponte Serrada	4,10	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Passos Maia
19	CGH	Coração	4,30	Rio Burro Branco	Rio Chapecó	Aguas Frias
20	CGH	Linha Maia	4,70	Rio Irani	Rio Chapecó	Lindóia Do Sul
21	PCH	Amparo	6,80	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
22	PCH	Amparo	7,50	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
23	PCH	Santa Rosa	8,10	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
24	PCH	Barreiros	19,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Abelardo Luz
25	CGH	Paraíso	1,00	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Paraíso
26	CGH	Sede das Flores	1,00	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Guaraciaba
27	CGH	Prezzoto I	0,32	Rio Arroio Grande	Rio das Antas	Xanxerê
28	CGH	Santa Rita	0,60	Rio Lajeado Araçá	Rio das Antas	Campo Erê
29	CGH	Iracema	1,00	Rio Iracema	Rio das Antas	Iraceminha
30	CGH	Ano Bom	3,45	Rio Ano Bom	Rio das Antas	São Bento Do Sul
31	CGH	Granada	3,75	Rio Sargento	Rio das Antas	Romelândia
32	PCH	Ambar	5,10	Rio Sargento	Rio das Antas	Romelândia
33	PCH	Roncador	6,00	Rio Capetinga	Rio das Antas	São José Do Cedro
34	PCH	Garça Branca	6,50	Rio das Antas	Rio das Antas	Guaraciaba
35	CGH	Força e Luz São Pedro	0,79	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Pinheiro Preto
36	CGH	Barra Grande	0,96	Rio Lajeado Barra Grande	Rio do Peixe	Zortéa

continuação

37	CGH	Cachoeira I	1,00	Rio Cachoeira	Rio do Peixe	Timbó Grande
38	CGH	Bom Jesus	1,45	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Caçador
39	CGH	Aliança	1,50	Rio Cachoeira	Rio do Peixe	Caçador
40	CGH	Bortoloso	1,50	Rio XV de Novembro	Rio do Peixe	Iômere
41	CGH	Estreito	2,16	Rio XV de Novembro	Rio do Peixe	Videira
42	CGH	Santo Expedito	2,20	Rio Leão	Rio do Peixe	Erval Velho
43	CGH	Spessatto	2,40	Rio Leão	Rio do Peixe	Erval Velho
44	CGH	Dois Vizinhos	2,80	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Pinheiro Preto
45	PCH	Santa Sofia	5,30	Rio Leão	Rio do Peixe	Erval Velho
46	PCH	Linha Rica	8,00	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Ibicaré
47	CGH	Pinhal	0,70	Rio Pinhal	Rio Jacutinga	Concórdia
48	CGH	Rancho Grande	1,00	Rio Rancho Grande	Rio Jacutinga	Peritiba
49	CGH	Rafael	1,20	Rio Engano	Rio Jacutinga	Arabutã
50	CGH	Rafael	1,20	Rio Engano	Rio Jacutinga	Arabutã
51	CGH	Laje de Pedra	3,00	Rio Jacutinga	Rio Jacutinga	Concórdia
52	CGH	Barrinha	0,45	Rio Irani	Rio Irani	XAXIM
53	CGH	Marrecos	0,70	Rio Ariranha	Rio Irani	Seara
54	CGH	Jacu	0,80	Arroio Jacu	Rio Irani	Xaxim
55	CGH	Vacaro	1,00	Rio Irani	Rio Irani	Ponte Serrada
56	CGH	Vacaro Geradora de Energia LTDA	1,00	Rio Irani	Rio Irani	Ponte Serrada
57	CGH	Cristo Rei	2,55	Rio Irani	Rio Irani	Vargem Bonita
58	CGH	Ribeiro	2,55	Rio Irani	Rio Irani	Ponte Serrada
59	PCH	Xavantina	6,08	Rio Irani	Rio Irani	Xanxerê
60	PCH	Barra das Águas	9,00	Rio Irani	Rio Irani	Xavantina
<b>TOTAL:</b>			<b>180,34</b>			

Fonte: IMA, 2018.(adaptado Baron, 2019).

**APÊNDICE C: CGH e PCH com Licença Ambiental de Operação – LAO - Região Oeste**

	TIPO	EMPREENHIMENTO	POTÊNCIA (MW)	Rio	BACIA HIDROGRÁFICA	MUNICÍPIO
1	CGH	Rio do Mato	1,20	Rio do Mato	Rio Chapecó	Ponte Serrada
2	CGH	Abrasa	1,40	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Faxinal Dos Guedes
3	CGH	Dala Pria	1,44	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Passos Maia
4	CGH	Hacker	1,62	Rio Xanxerê	Rio Chapecó	Xanxerê
5	CGH	Lambedor	1,65	Rio Chalana	Rio Chapecó	Chapecó
6	CGH	Rondinha	1,80	Rio Uruguai	Rio Chapecó	Chapecó
7	CGH	Salto do Passo Velho	1,80	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Bom Jesus
8	CGH	Enercol	2,00	Arroio da Divisa	Rio Chapecó	Xanxerê
9	CGH	Pacheco	2,00	Rio Pacheco	Rio Chapecó	Abelardo Luz
10	CGH	Rio do Tigre	2,08	Rio Tigre	Rio Chapecó	Guatambú
11	CGH	Salto Santo Antônio	2,18	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
12	CGH	Barra Escondida	2,25	Rio Saudades	Rio Chapecó	Saudades
13	CGH	R&F	2,80	Rio dos Patos	Rio Chapecó	Fraiburgo
14	CGH	Índio Condá	2,90	Rio Chalana	Rio Chapecó	Chapecó
15	CGH	Aparecida	3,00	Rio Pesqueiro	Rio Chapecó	Jardinópolis
16	CGH	Bom Retiro	3,00	Rio Chalana	Rio Chapecó	Chapecó
17	CGH	Faxinal dos Guedes	4,00	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Ouro Verde
18	CGH	Flor do Mato	4,80	Rio do Mato	Rio Chapecó	Vargem Bonita
19	PCH	Celso Ramos	5,40	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Faxinal Dos Guedes
20	PCH	Das Pedras	5,75	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Água Doce
21	PCH	Salto do Voltão	8,20	Rio Chapecozinho	Rio Chapecó	Xanxerê
22	PCH	Rondinha	9,60	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
23	PCH	Arvoredo	13,00	Rio Irani	Rio Chapecó	Arvoredo
24	PCH	Passos Maia	25,00	Rio Chapecó	Rio Chapecó	Passos Maia
25	PCH	Santa Luzia Alto	28,50	Rio Chapecó	Rio Chapecó	São Domingos
26	CGH	Maria Preta	0,55	Rio Maria Preta	Rio Peperi-guaçu	Princesa
27	CGH	Bandeirante	3,00	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Bandeirante
28	CGH	Prata	3,00	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Bandeirante
29	CGH	Belmonte	3,60	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Belmonte
30	PCH	Salto das Flores	6,70	Rio das Flores	Rio Peperi-guaçu	Paraíso
31	CGH	Palma Sola	0,88	Rio Capetinga	Rio das Antas	Campo Erê
32	CGH	Detofol	1,00	Rio Lajeado Grande	Rio das Antas	Palma Sola
33	PCH	Roncador	1,00	Rio Capetinga	Rio das Antas	Anchieta
34	PCH	Garça Branca	6,50	Rio das Antas	Rio das Antas	Guaraciaba
35	PCH	São Jorge	8,70	Rio das Antas	Rio das Antas	Romelândia
36	PCH	Flor do Sertão	16,48	Rio das Antas	Rio das Antas	Flor do Sertão
37	CGH	Berté	0,15	Rio Bonito	Rio do Peixe	Tangará
38	CGH	Taquara Verde	0,30	Rio XV de Novembro	Rio do Peixe	Caçador
39	CGH	Herval	0,46	Rio Pelotas	Rio do Peixe	Capinzal
40	CGH	São Francisco	0,46	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Luzerna
41	CGH	Rio do Peixe	0,52	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Videira
42	CGH	Fuganti	0,84	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Tangará
43	CGH	Arroio Trinta	1,00	Rio São Pedro	Rio do Peixe	Arroio Trinta
44	CGH	Sopasta I	1,00	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Tangará
45	CGH	Santo Tessaro	1,00	Rio Bonito	Rio do Peixe	Tangará

continuação

46	CGH	Rio das Pedras	1,00	Rio das Pedras	Rio do Peixe	Curitibanos
47	CGH	Sant'Ana	1,34	Rio do Peixe	Rio do Peixe	Luzerna
48	CGH	Estreito	2,16	Rio XV de Novembro	Rio do Peixe	Videira
49	CGH	Santo Expedito	2,20	Rio Leão	Rio do Peixe	Erval Velho
50	CGH	Cambotá	2,25	Rio Leão	Rio do Peixe	Erval Velho
<b>TOTAL:</b>			<b>317,19</b>			

Fonte: IMA, 2018. (adaptado por Baron, 2019).

**APÊNDICE D - Entrevistado (03) R. OLIVEIRA. Gerente Geral do Consórcio Itá.  
Pesquisa Doutorado. (S. Baron, Entrevistador) Itá, Santa Catarina, 2019.**

1 - Qual é a principal missão do Consórcio Itá? O Consórcio Itá é um consórcio de empresas constituído para construir o operar a UHE Itá

2 - Média anual de retorno aos municípios através dos royalties? Total de compensação financeiras pelo uso de recursos hídricos (CFURH) em 2018: R\$ 28,7 milhões, 2017: R\$ 35,1 milhões, 2016: R\$ 57,0 milhões , 2015: R\$ 52,1 milhões. Desses valores 10,7% é destinado à ANA – Agência Nacional de Águas. O restante é dividido na seguinte forma Municípios: na proporção da área atingida pelo reservatório: 65% (até 2016 esse percentual era de 45%) Estados: na proporção da área atingida pelo reservatório: 25% (até 2016 esse percentual era de 45%) FNDTC – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico: 4% MMA – Ministério de Meio Ambiente: 3% MME – Ministério de Minas e Energia: 3%

3 - Qual a Média anual (2017) de investimentos em projetos de incentivos nos municípios de abrangência da UHE Ita? O Consórcio, por não ser uma e empresa, mas um Consórcio de Empresas, participa com patrocínio dos projetos de incentivo fiscal por meio de suas consorciadas Itá Energética S/A, ITASA, e ENGIE Brasil Energia S/A, nos percentuais legais máximos sobre o IR devido por essas consorciadas.

4 - Existem investimentos/projetos do consórcio implantados na região, além das exigências legais prevista em lei? Quais projetos e valores investidos 2017. O Consórcio além dos patrocínios de projetos de incentivo fiscal, por meio de suas consorciadas, patrocina projetos especiais na região de sua abrangência, atendendo diversas solicitações das comunidades. Porém, é dada preferência para os projetos de incentivo fiscal: Lei Rouanet, Fundo do Idoso, Fundo do Esporte, Fundo da Infância de do Adolescente.

5 - Dados da página do Consórcio apontam que em 2017 foram gerados 6.117,74 MW de energia. Qual foi o faturamento de 2017 e o lucro da empresa no ano de 2017 com a venda de energia? A geração de energia elétrica da UHE Itá é rateada entre as Consorciadas: ITASA - Itá Energética S/A e ENGIE Brasil Energia, de acordo com Contrato de Constituição do Consórcio. A parte da ITASA é rateada e faturada diretamente às suas empresas acionistas, o

valor do MWh faturado é definido pelas Consorciadas objetivando o equilíbrio econômico financeiro da Companhia e é um dado interno e não divulgado ao mercado.

6 - Qual é a destinação dos lucros oriundos da geração de energia da UHE Itá? A Energia produzida pela UHE Itá é destinada às empresas consorciadas. O lucro das consorciadas originário da comercialização de energia da UHE Itá é destinado de acordo com as deliberações da administração das companhias, na proporção da participação de cada empresa no empreendimento.

7 - Qual a foi o valor médio da venda por MW da energia em 2017? Esse valor é negociado entre as consorciadas e não divulgado ao mercado.

8 - Qual o número de colaboradores que atuam de forma direta na UHE Itá? Esta resposta deverá ser dada pela ENGIE Brasil Energia, empresa líder do Consórcio Itá e operadora da UHE Itá.

9 - Em relação a segurança da Usina. Com os incidentes em Minas Gerais com os rejeitos da mineração surge o debate sobre o tema. Como são realizadas as vistorias na Usina de Itá? Quem as realiza? Em qual periodicidade? Existe uma verificação em loco de agentes externo da empresa? Segurança de Barragem na Operação e Manutenção das Usinas. A Segurança das Barragens constitui uma preocupação permanente do Consórcio Itá pelo impacto que eventual anormalidade, cuja probabilidade é baixíssima, pode causar às vidas humanas, meio ambiente e economia. O Consórcio Ita adota uma filosofia que atende integralmente a legislação vigente referente à Segurança de Barragens, Lei nº 12.334 de Política Nacional de Segurança de Barragem, de setembro de 2010, e a Resolução Normativa nº 696 da ANEEL, de dezembro de 2015, bem como os princípios do *ICOLD – International Commission on Large Dams* e *CBDB – Comitê Brasileiro de Grandes Barragens*, que definem as medidas e procedimentos a serem adotados para estabelecer critérios para classificação e formulação do Plano de Segurança de Barragens, Inspeções de Rotinas e realização da Revisão Periódica de Segurança e Estruturas Cíveis em usinas fiscalizadas pela ANEEL.

Na fase de construção foram realizadas as seguintes ações: Ao implementar um empreendimento, à Segurança de Barragem é aplicada a melhor técnica de engenharia, desde o projeto básico, executivo, construção, operação e manutenção das plantas;



Na fase de operação da usina, são realizadas as seguintes ações: Inspeções mensais pela equipe de segurança de barragens da usina e inspeções anuais, das barragens e todas as estruturas civis, por equipe multidisciplinar de engenharia que analisa os dados e elabora relatórios de inspeção e comportamento das barragens e estruturas civis associadas às usinas;

Manutenção preventiva programada de monitoramento da barragem pela instrumentação instalada e inspeções de rotina por técnicos especialistas; Realiza todas as manutenções anualmente previstas durante as inspeções;

A UHE Itá possui Plano de Segurança de Barragens e Plano de Ação de Emergência, os quais estão adequados conforme a regulamentação da Lei de Segurança de Barragem e normativa da ANEEL.

Periodicamente são realizados treinamentos aplicados, com todos os envolvidos, em caso de anormalidade com a barragem ou outra estrutura que cause impacto a jusante e montante do empreendimento.

Associado ao Plano de Segurança de Barragem e ao Plano de Ação de Emergência também está associado o monitoramento das grandezas hidrológicas que envolvem o Reservatório, integrada com as regras de operação das estruturas dos vertedouros e demais estruturas de descarga.

O Consórcio Itá afirma que tanto as barragens quanto as estruturas associadas da UHE Itá são instrumentadas em conformidade com o tipo de estrutura para acompanhamento e análise do comportamento, de modo a verificar se as estruturas atendem os coeficientes de segurança previstos no projeto, durante o período de construção e operação das plantas, de modo a avaliar o nível de riscos associados.

As atividades de Segurança de Barragem e Hidrologia da UHE Itá são realizadas por uma equipe multidisciplinar da operadora e Consultores Externos, sendo que os Especialistas da Operadora participam do Comitê e Fóruns de Segurança de Barragem da ABRAGE, Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica, formado por especialistas de todas as empresas do setor elétrico.

As articulações regionais

10 - Como e qual são os instrumentos adotados pela empresa no processo de articulação com o poder político local (prefeituras), estadual e nacional? O Consórcio Itá tem uma grande articulação com os gestores municipais em sua área de abrangência. Essa articulação é com, principalmente, a participação de seus representantes nos diversos Comitês, Associações, Grupos de Trabalho e Conselhos – Meio Ambiente, Turismo, etc.

11 - Qual é o principal meio de articulação e ou associação da Empresa com os outros atores que atuam no setor de energia a nível regional, nacional e internacional? Essa articulação é formal por meio de Associações. Também a articulação é obtida com a discussões de temas de interesse comum, por meio de participação de grupos de trabalho, seminários e Comitês.

12 - Quais as vantagens dessa articulação e ou associação para a empresa? Vejo que as vantagens dessa articulação é a condução para a solução de temas de interesse comum.

13 - Existe alguma articulação/dialogo com outros agentes na região que atuam com PCHs ou CGHs, Energia Solar? Esse diálogo e articulação são feitos com contatos diretos com os gestores, porém sem uma maior formalização e padronização.

14 - Qual são os principais meios de comunicação social adotados pela empresa com as instituições e população regional? O Consórcio Itá adota os meios de comunicação mais utilizados pela população regional, principalmente programas de rádio e jornais regionais.

O Consórcio Ita veicula nas rádios locais informativos de temas de interesse geral da população, relacionados ao tema energia: educação ambiental, forma de utilização e segurança, aspectos legais, PACUERA – Plano Ambiental de Conservação de Uso do Reservatório da UHE Itá, entre outros.

No momento o Consórcio Itá está finalizando a elaboração de um diagnóstico socioambiental participativo, envolvendo toda a comunidade nas áreas de sua abrangência, que poderá orientar os meios e formas de comunicação mais adequadas com a comunidade, considerando a utilização de meios de comunicação mais atuais.

15 - Existem gargalos ou dificuldades enfrentadas pela empresa em relação as políticas do setor elétrico do Estado brasileiro? Não. As políticas adotadas estão alinhadas com o negócio do Consórcio.

16 - Que medidas deveriam ser adotadas para superar eventuais dificuldades? Eventuais dificuldades são discutidas e encaminhadas com instituições legalmente representantes dos agentes, como a Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica – APINE, com o órgão regulador ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica e órgãos

ambientais federais e estaduais: IBAMA, IMA – Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina, FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental – RS, entre outros.

É de conhecimento que os municípios banhados pela formação do Lago da UHE de Itá tem expressivo produção de suínos, aves etc. Existe alguma problema de contaminação e ou alteração da qualidade da água do reservatório em detrimento aos dejetos? Que medidas estão sendo adotadas pela empresa para minimizar esses impactos?

Essa, realmente, é uma situação que acarreta problemas para a gestão do reservatório da UHE Itá. Além da qualidade da água do reservatório, embora dentro dos limites adequados, o maior e principal problema enfrentado, desde o início de operação da UUHE Itá, é a proliferação de macrófitas, plantas aquáticas decorrentes de nutrientes orgânicos no reservatório. Para a gestão dessa situação, adotamos o monitoramento da dinâmica dessas macrófitas no corpo do reservatório e tributários e, na maioria das vezes adotamos sua remoção mecânica, de modo a não impactar a geração de energia e as condições ambientais do reservatório e seu entorno. Para tudo isso – monitoramento e remoção – há necessidade de expressivos recursos financeiros, além de, em casos extremos, prejudicar a geração de energia e a segurança na utilização do reservatório.

Para envolver a comunidade no conhecimento do problema e suas consequências, o Consórcio, por meio do CDA – Centro de Divulgação Ambiental, tem um expressivo e reconhecido programa de educação ambiental, envolvendo toda a comunidade de influência do reservatório – escolas e outras entidades das comunidades – com palestras, participação em eventos, etc.

No momento, o Consórcio está discutindo com a EMBRAPA SUINOS E AVES de Concórdia - SC e UFSC Universidade Federal de Santa Catarina, por meio de uma Fundação um programa de pesquisa para estudar de maneira mais sistematizada esse problema e, a partir daí, definir estratégias mais efetivas para solução, envolvendo vários agentes públicos e privados.

17 - Desenvolvimento regional: Qual é a principal contribuição da empresa com o desenvolvimento regional, principalmente na região de abrangência do Consórcio Itá? Além dos aspectos financeiros, com impostos e outros encargos setoriais, o Consórcio Itá contribui para o desenvolvimento regional na área de abrangência da UHE Itá com inúmeros programas de Educação Ambiental, envolvendo todas as escolas dos municípios em sua região de abrangência; Programa de Integração da Comunidade Lindeira do Reservatório para seu uso múltiplo; Convênios para apoio financeiro à instituições públicas; Apoio Institucional e

Financeiro para duas unidades de Conservação – UC, uma em SC no município de Concórdia – Parque Estadual Fritz Plaumann e uma no RS no município de Marcelino Ramos – Parque Municipal Mata Rio Uruguai Teixeira Soares; apoio aos municípios para o desenvolvimento turístico na orla do reservatório, objetivando maior conforto à população, de forma adequada, segura e ambientalmente correta; entre outras ações.

18 - A empresa tem mecanismos de aferição de avanços que ocorreram nos municípios de abrangências após instalação da UHE Itá em relação aos Índices de Desenvolvimento Humano - IDH, renda per capita, etc? Não, o Consórcio não afere esses índices.

19 - Qual a principal contribuição da UHE Itá para com o Desenvolvimento Regional e com o desenvolvimento do Brasil? A UHE Itá é uma das grandes UHE instaladas no país. Dessa forma tem expressiva participação no parque energético nacional. Isso, por si só, representa uma grande participação no Desenvolvimento Regional e Nacional. Expressivos recursos financeiros são destinados pela UHE Itá para os encargos setoriais e impostos. Assim, os governos municipais, estaduais e federais podem destinar adequadamente significativa parcela desses recursos para seus programas sociais. Além disso, a UHE Itá induz a comunidade da região no entendimento e maior consciência para o uso adequado de recursos naturais, com objetivo de desenvolvimento social e econômico. Também, por meio de programas desenvolvidos pelo Consórcio Itá, são levadas à comunidade informações adequadas e contemporâneas sobre os temas energia e socioambientais.

**APÊNDICE E - Entrevistado (04) O. L. R. GRILO. Diretor Foz do Chapecó Energia. Pesquisa Doutorado. (S. Baron, Entrevistador) Florianópolis, Santa Catarina, 2019.**

1 - Qual é a principal missão da empresa Foz do Chapecó Energia S.A? Operar a usina hidrelétrica Foz do Chapecó, conforme determina o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), atendendo os requisitos legais de meio ambiente, saúde e segurança.

2 - Qual o valor do investimento realizado na UHE Foz do Chapecó no período da construção? Ao todo, foram investidos mais de R\$ 2,6 bilhões.

3 - Média anual de retorno aos municípios através dos royalties? A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos (CFURH) são valores pagos aos municípios proporcionais à área alagada de cada um. Os repasses dependem também da energia efetivamente gerada pela usina no mês, além de outros fatores como a Tarifa Atualizada de Referência (TAR), definida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANNEE). Os dados mensais estão disponíveis no <http://www.fozdochapeco.com.br/socioambiental/>.

4 - Média anual de investimentos em projetos de incentivos nos municípios de abrangência da UHE Foz? Na atual fase de operação da usina, a FCE investe nos municípios via leis de incentivos fiscais. Em 2017, a empresa destinou R\$ 4,5 milhões para projetos aprovados na lei Rouanet, do Esporte, Pronon/Pronas, e nos fundos da Criança e o do Adolescente e dos Idosos. Outros investimentos são feitos por meio dos programas do Projeto Básico Ambiental (PBA) desde a implantação da hidrelétrica, como os R\$ 9 milhões que são investidos na recuperação de cerca de mil hectares por meio de programas e parcerias com os municípios abrangidos; mais de R\$ 4 milhões são aplicados no repovoamento do rio Uruguai, com a soltura de 200 mil alevinos por ano. A Foz do Chapecó ainda investe no apoio aos pescadores, estruturando pontos de apoio e disponibilizando curso para capacitação; além da Biofábrica, que atua no fornecimento de mudas frutíferas e de plantas ornamentais de alta qualidade genética.

5 – Qual o total de energia gerada e lucro da empresa no ano de 2017. Em 2017, a energia bruta gerada foi de 3.631,505 GWh. O lucro foi de R\$ 270.266.888,82

6 - Qual o número de colaboradores ligados a UHE Foz do Chapecó na atualidade?

Colaboradores diretos são 60 pessoas.

7 - As articulações regionais: Quais os mecanismos adotados pela empresa no processo de articulação com o poder político local, estadual e nacional? A Foz do Chapecó Energia mantém um canal de comunicação aberto e constante com as autoridades locais e nacionais. Por meio de cartas, visitas aos municípios e atendimento das autoridades no escritório da FCE em Florianópolis ou na usina, a FCE se mantém presente junto aos representantes municipais.

8 - Qual é o principal meio de articulação e ou associação da Empresa com os outros atores que atuam no setor de energia a nível regional, nacional e internacional? Articula com todos os agentes de todos os níveis.

9 - Quais as vantagens dessa articulação e ou associação para a empresa? Essa articulação visa aprimorar o setor elétrico

10 - Em relação à produção de energia elétrica. Existem gargalos ou dificuldades enfrentadas pela empresa em relação ao setor elétrico e as políticas de Estado brasileiro? Não

11 - Desenvolvimento regional. Qual é a principal contribuição da empresa com o desenvolvimento regional, principalmente na região de abrangência da UHE Foz do Chapecó? A política de investimento da Foz do Chapecó prioriza os municípios abrangidos pela usina. Desta forma, contribui não apenas com os royalties gerados, mas com os investimentos já citados na resposta da pergunta 1.d. Esses recursos permitem que os municípios desenvolvam atividades diferenciadas à população, ampliando o acesso à cultura, educação, artes e desenvolvimento social de jovens e idosos.

12 - A empresa tem mecanismos de aferição de avanços que ocorreram nos municípios de abrangências após instalação da UHE Foz do Chapecó em relação aos Índices de Desenvolvimento Humano - IDH, renda per capita, etc? Foi realizado de 2007 até meados de 2014, o monitoramento dos indicadores socioeconômicos. Os resultados desse monitoramento foram entregues aos municípios abrangidos pela FCE.

13 - Qual o principal legado que a Empresa Foz do Chapecó deixa para com a região e para o Brasil? Tanto para o Brasil quanto para a região fica mais disponibilidade e segurança energética.

**APÊNDICE F Entrevistado (02) R. R. MOURA, (31 de 05 de 2019). Pesquisa Doutorado. (S. Baron, Entrevistador) Águas Frias , Santa Catarina, 2019. 1 Gravação sonora (22 min).**

**APÊNDICE G. Entrevistado (05) U. H. SPELLMEIER, (31 de Maio de 2019). Pesquisa de doutorado . (S. Baron, Entrevistador). Chapecó SC. 2019. 1 Gravação sonora (13 min).**

**APÊNDICE H. Entrevistado (01) J. S. THIESEN, (10 de Janeiro de 2019). Pesquisa de doutorado . (S. Baron, Entrevistador). Saudades (SC). 2019. 1 Gravação sonora (29 min).**



## ANEXO 01 - ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1 – identificação

Nome \_\_\_\_\_ Gênero ( )

Empresa/ator: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Período de Atuação na região \_\_\_\_\_

### 2 - A empresa/ator

O que levou a entrar no ramo da geração de energia elétrica?

Qual a região de atuação?

Colaboradores e ou associados?

### 3 – As articulações/conflitos

Como é a relação com os outros atores que atuam no mesmo ramo?

Como é a articulação com o poder Político local, estadual e nacional?

Como é sua inserção política na região?

Como é sua inserção econômica na região?

Qual é a principal meio de articulação entre os atores que atuam no setor?

Como a empresa se articula no mercado? Tem alguma associação?

Como a empresa lida com os **grandes geradores** ou **pequenos geradores** há conflito ou cooperação?

Imagem: Que visão que você pretende que a sociedade tenha da sua empresa ou iniciativa?

### 4 – A descentralização e desconcentração da geração e distribuição de energia elétrica

A geração e comercialização de energia elétrica como ocorresse processo na região?

INCENTIVOS: Existe algum incentivo para esse sistema de geração ?

O Sistema elétrico hoje é muito centralizado, como vê o sistema brasileiro?

DESCENTRALIZAÇÃO: Em sua opinião, deveria ter um processo maior de descentralização da geração e distribuição da energia elétrica e como deveria ocorrer esse processo?

Como é a divisão dos lucros ou superávit na empresa?

### 5 – Desenvolvimento regional

Como o setor pode contribuir com o desenvolvimento regional?

Qual a principal contribuição para com o desenvolvimento da região?

Quais as estratégias usadas para inserir a empresa na região?

Qual são as perspectivas do setor para o futuro principalmente sua inserção na região Oeste Catarinense?

Observações Gerais:

**ANEXO 02 - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ**

**Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC**  
**Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – Doutorado**  
**Área de Concentração em Desenvolvimento Regional, Linha de Pesquisa em Território,  
Planejamento e Sustentabilidade**

**Título da pesquisa: O HIDRONEGÓCIO EM QUESTÃO: EMPODERAMENTO DOS  
ATORES REGIONAIS NO CONTEXTO DA DESCENTRALIZAÇÃO DA GERAÇÃO E  
GESTÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

**Pesquisador Responsável: Sadi Baron**

Eu, \_\_\_\_\_,  
permito que o pesquisador relacionado acima obtenha fotografia, filmagem ou gravação de voz  
de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam  
ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos.  
Porém, minha pessoa não deve ser identificada, tanto quanto possível, por nome ou qualquer  
outra forma.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do pesquisador pertinentes  
ao estudo e sob sua guarda.

Local: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

## ANEXO 03 – TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR MADEIRA

Reservatório em vigas de madeira de reflorestamento, pinus eliotis, tratado com capacidade para 230 m<sup>3</sup>

LISTA DE PREÇOS Materiais						
ITEM	DESCRIÇÃO	% do Valor Total do Reservatório	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Viga de madeira com dimensões de 450 x 14 x 5 cm, em <i>pinus eliotis</i> tratada em autoclave com CCA, com chanfro de 0,93°, lixadas e protegidas com selador e acabamento com esmalte sintético incolor (verniz), com duas demãos após sua montagem, beneficiada com todas as furações para colocação de cavilhas. Considerando a distância para o transporte de 100 km.	39,39%	194	un	60,71	11.777,60
2	Gabarito de madeira de 450 x 6 x 6 cm para sustentação das barras de aço, em pinos eliotis tratada em autoclave com CCA, abamento com esmalte sintético incolor (verniz), com duas demãos após sua montagem, beneficiada com todas as furações para passagem das barras de aço e colocação de parafusos.	0,52%	6	un	25,92	155,52
3	Cavilhas de encaixos em camuru com $\phi = 16$ mm e comprimento = 80 mm	1,69%	1.746	un	0,29	506,34
4	Parafusos sextavado rosca soberba em aço inox 304 - $\phi$ 6 mm x 65 mm	0,25%	54	un	1,40	75,60
5	Arruela lisa de aço inoxidável para parafuso de 6 mm	0,04%	54	un	0,20	10,80
6	Barras de aço para construção mecânica SAE 1020 com $\phi = \frac{3}{4}$ " (19,05 mm), barra calandrada, cortada conforme medida do projeto, usinada com 12 cm de rosca UNC em cada extremidade e recoberta (encapada) com mangueira de PVC.	22,17%	85	barra de 6 m	78,00	6.630,00
7	Esticador fefo para barra de aço $\phi = \frac{3}{4}$ " (19,05 mm) e com pintura a base de epoxi.	9,95%	85	un	35,00	2.975,00
8	Porca sextavada ZB de aço galvanizado para rosca de $\frac{3}{4}$ "	0,77%	170	un	1,35	229,50
9	Arruela lisa ZB de aço galvanizado para barra de $\frac{3}{4}$ "	0,73%	340	un	0,65	219,39
10	Membrana geossintética colocada (podendo ser de PEAD ou de PVC) com espessura de 1,20 mm. Esta metragem inclui a membrana do fundo cônico e mais uma faixa com 1 m de largura utilizada para encapar a parte inferior das vigas.	15,45%	210	m <sup>2</sup>	22,00	4.620,00
11	Mão de obra - encarregado	3,01%	3	dia	300,00	900,00
12	Mão de obra - ajudante	6,02%	9	dia	200,00	1.800,00
					<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>29.899,75</b>

Fonte: ANDRADE, 2019

## ANEXO 04 – TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR ARDÓSIA

Reservatório em placas de ardósia com capacidade para 230 m<sup>3</sup>

LISTA DE PREÇOS Materiais						
ITEM	DESCRIÇÃO	% do Valor Total do Reservatório	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Placa de ardósia (varvito) com dimensões de 450 x 70 x 10 cm, com chanfro de 4,74°, beneficiada com todas as furações para colocação de cavilhas. Considerando a distância para o transporte de 300 km em caminhão trucado.	65,02%	38	un	974,00	37.012,00
2	Gabarito de madeira de 450 x 6 x 6 cm para sustentação das barras de aço, em pinos eliotis tratada em autoclave com CCA, abamento com esmalte sintético incolor (verniz), com duas demãos após sua montagem, beneficiada com todas as furações para passagem das barras de aço e colocação de parafusos.	0,27%	6	un	25,92	155,52
3	Cavilhas de encaixos em polipropileno (PP) com $\phi = 16$ mm e comprimento = 80 mm	0,63%	342	un	1,06	361,15
4	Parafusos sextavado rosca soberba em aço inox 304 - $\phi$ 6 mm x 65 mm	0,13%	54	un	1,40	75,60
5	Arruela lisa de aço inoxidável para parafuso de 6 mm	0,04%	54	un	0,40	21,60
6	Bucha de Nylon para parafuso de 6 mm	0,04%	54	un	0,44	23,76
7	Barras de aço para construção mecânica SAE 1020 com $\phi = \frac{3}{4}$ " (19,05 mm), barra calandrada, cortada conforme medida do projeto, usinada com 12 cm de rosca UNC em cada extremidade e recoberta (encapada) com mangueira de PVC.	11,65%	85	barra de 6 m	78,00	6.630,00
8	Esticador fefo para barra de aço $\phi = \frac{3}{4}$ " (19,05 mm) e com pintura a base de epoxi.	5,23%	85	un	35,00	2.975,00
9	Porca sextavada ZB de aço galvanizado para rosca de $\frac{3}{4}$ "	0,40%	170	un	1,35	229,50
10	Arruela lisa ZB de aço galvanizado para barra de $\frac{3}{4}$ "	0,39%	340	un	0,65	219,39
11	Membrana geossintética colocada (podendo ser de PEAD ou de PVC) com espessura de 1,20 mm. Esta metragem inclui a membrana do fundo cônico.	7,07%	183	m <sup>2</sup>	22,00	4.026,00
12	Caminhão Munke com operador, custos horários de máquinas e equipamentos com motorista operador de Munk.	4,38%	16	h	156,00	2.496,00
13	Mão de obra - encarregado	1,58%	3	dia	300,00	900,00
14	Mão de obra - ajudante	3,16%	9	dia	200,00	1.800,00
					<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>56.925,52</b>

Fonte: ANDRADE, 2019.

## ANEXO 05 – TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR AÇO INOXIDÁVEL

Reservatório em chapas de aço inoxidável aparafusadas com capacidade para 230 m<sup>3</sup>

LISTA DE PREÇOS Materiais						
ITEM	DESCRIÇÃO	% do Valor Total do Reservatório	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Chapa de Aço Inoxidável 304, dimensões 3.000 x 1.000 x 3 mm, calandrada, com cortes e perfurações à laser conforme Projeto. Considerando a distância para o transporte de 200 km.	25,92%	15	un	3.974,00	59.610,00
2	Chapa de Aço Inoxidável 304, dimensões 3.000 x 1.000 x 2 mm, calandrada, com cortes e perfurações à laser conforme Projeto. Considerando a distância para o transporte de 200 km.	51,85%	45	un	2.650,00	119.250,00
3	Parafuso sextavado rosca inteira, métrico M10, em aço inoxidável 304 (A2 304 DIN M10 L30 mm)	2,96%	3.600	un	1,89	6.811,20
4	Porca sextavada auto travante com inserto de nylon (métrica) M10 aço inoxidável 304	2,35%	3.600	un	1,50	5.400,00
5	Arruela pesada M10 em aço inoxidável 304 (ASTM F-436-TIPO 1)	1,41%	7.200	un	0,45	3.240,00
6	Cantoneira em aço inoxidável 304 dimensões, comprimento 2.000 mm, aba 50 mm, espessura da parede 3 mm, calandrada, cortada e perfurada a laser, para enrigecimento de borda superior do reservatório	10,96%	15	un	1.680,00	25.200,00
7	Membrana geossintética colocada (podendo ser de PEAD ou de PVC) com espessura de 1,20 mm. Esta metragem inclui a membrana do fundo cônico.	2,20%	230	m <sup>2</sup>	22,00	5.060,00
8	Mão de obra - encarregado	0,78%	6	dia	300,00	1.800,00
9	Mão de obra - ajudante	1,57%	18	dia	200,00	3.600,00
<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>						<b>229.971,20</b>

Fonte: ANDRADE, 2019

## ANEXO 06 – TABELAS DE MATERIAS E CUSTOS BIODIGESTOR EM CONCRETO ARMADO

Reservatório em concreto armado com capacidade para 230 m<sup>3</sup>

LISTA DE PREÇOS Materiais						
ITEM	DESCRIÇÃO	% do Valor Total do Reservatório	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Concreto Estrutural Usinado: fck 30 MPa (aos 28 dias); Slump Test: 8±2;5; Consumo de cimento ≥ 400 kg.m <sup>3</sup> ; Fator água/cimento ≥ 0,50	24,70%	59	un	605,91	35.748,69
2	Armadura CA-50 - 300 Kg/m <sup>3</sup> de concreto	24,97%	59	un	612,41	36.132,19
3	Fôrmas de chapa de madeira compensada - 12 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> de concreto	15,80%	59	un	387,50	22.862,50
4	Andaimes	0,51%	59	un	12,43	733,37
5	Lançamento e aplicação do concreto	3,53%	59	un	86,69	5.114,71
6	Revesimento à base de epóxi (SikaCor® 277 ), bicomponente, tixotrópico, de alto desempenho para aço e concreto.	2,51%	67	kg	54,00	3.636,36
7	Mão de obra - encarregado	9,33%	45	dia	300,00	13.500,00
8	Mão de obra - ajudante	18,66%	135	dia	200,00	27.000,00
					<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>144.727,82</b>

Fonte: ANDRADE, 2019