

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**SANTA VITÓRIA DO PALMAR E CHUI/RS - DOS CAMPOS NEUTRAIS COM
ATRIBUTOS CLIMÁTICOS PECULIARES A TERRITÓRIO DA POLÍTICA DO
CLIMA**

ANELIZE MILANO CARDOSO

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C268s Cardoso, Anelize Milano

Santa Vitória do Palmar e Chuí/RS : dos campos neutrais com atributos climáticos peculiares a território da política do clima / Anelize Milano Cardoso ; Erika Collischonn, orientadora. — Pelotas, 2017.

105 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Política do clima. 2. Território. 3. Parque eólico. 4. Santa Vitória do Palmar. 5. Chuí. I. Collischonn, Erika, orient. II. Título.

CDD : 918.1

ANELIZE MILANO CARDOSO

**SANTA VITÓRIA DO PALMAR E CHUI/RS - DOS CAMPOS NEUTRAIS COM
ATRIBUTOS CLIMÁTICOS PECULIARES A TERRITÓRIO DA POLÍTICA DO
CLIMA**

Dissertação aprovada, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 29 de maio de 2017

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Erika Collischonn (Orientadora)

Prof^o. Dr. Rogério Leandro Lima da Silveira - UNISC

Prof^o. Dr. Adriano Luís Heck Simon - UFPel

Prof^a. Dr^a. Giovana Mendes de Oliveira - UFPel (Suplente)

Dedico este trabalho
à minha filha, que é a LUZ da minha vida.

Agradecimentos

Primeiramente, o meu agradecimento a Deus, por ter-me concedido o privilégio de poder construir uma família linda e ao mesmo tempo, de poder realizar este grande sonho.

Agradecimento especial a minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Erika Collischonn, que colaborou muito para que seguíssemos em frente com a nossa pesquisa, sem nunca perder o olhar geográfico. O meu muito obrigada por tudo mesmo; por sua orientação, dedicação, conhecimento, e também por sua serenidade e paciência.

Ao meu marido, Marcelo, pelo estímulo permanente em todos os momentos da minha caminhada, dando-me o incentivo necessário para alcançar o objetivo traçado; afirmando a cada instante que nada é impossível.

A minha filha, Ana Clara, que com sua inocência, ternura e carinho, era a fonte inspiradora para que a caminhada prosseguisse.

Aos meus pais, pela minha existência.

A minha mãe, que sempre disponibilizou do seu tempo no acompanhamento e dedicação a sua neta.

À minha família em geral, pelo grande incentivo e orgulho.

A minha sogra, Maristela, que sempre se colocou disponível para ajudar.

A todos aqueles que colaboraram fornecendo informações para enriquecer este trabalho; incluindo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia, que ao ministrarem suas disciplinas de uma forma direta ou indiretamente contribuíram para dar forma a pesquisa proposta, e também auxiliaram a me tornar uma Mestre em Geografia.

Muito obrigada!

“A geografia é uma ciência de observação. Aquele que pratica ama andar, olhar ao redor, cheirar odores e sentir a atmosfera; é também um homem de contato, sempre pronto a interrogar as pessoas e a escutá-las”

Paul Claval

Resumo

CARDOSO, Anelize Milano. **Santa Vitória do Palmar e Chuí/RS - Dos Campos Neutrais com atributos climáticos peculiares a território da política do clima.** 2017. 105f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

O presente trabalho tem como objetivo compreender a constituição e o fortalecimento do setor eólico-elétrico brasileiro, as formas de uso do território por ele definidas, em especial, nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, localizados no litoral sul do Rio Grande do Sul. Esses municípios, abundantes em vento, se tornaram alvo de interesses de empresas ligadas ao setor das energias renováveis, quando este recurso natural passou a ter seu valor aumentado, em virtude de incentivos econômicos de toda ordem. Este processo de valorização do vento como recurso energético no país e a normatização necessária para a implantação dos parques eólicos é explorado no segundo capítulo do trabalho. Para alcançar o objetivo proposto realizou-se, primeiramente, a revisão teórica de conceitos como território usado, norma, território, horizontalidades, verticalidades e sistemas técnicos, dentre outros conceitos geográficos. Esta revisão sucedeu a análise da política do clima, de programas e legislações que estimularam e regularam a geração e distribuição de energia eólica no país, estado e municípios, o que permitiu decifrar a organização normativa e institucional do sistema eólico-elétrico a partir da descrição cronológica da legislação que beneficiou o setor eólico-elétrico e da análise da legislação ambiental e documentos institucionais concernente ao licenciamento de atividades produtivas a ele relacionadas. No terceiro capítulo, em escala local, a análise realizada permitiu: o apontamento dos atributos locais capazes de garantir eficácia à produção de energia; a realização de um mapeamento de todas as licenças emitidas pela FEPAM para o Complexo Eólico Campos Neutrais buscando-se a compreensão da constituição de um sistema produtivo integrado a partir destas licenças; a identificação e análise das mudanças no uso e ocupação da terra na área dos parques eólicos através de mapeamento; e, por fim, a análise dos reflexos da instalação e funcionamento do Complexo Eólico Campos Neutrais na organização territorial e na dinâmica sócio-espacial dos municípios. Afinal, neste território com atributo favorável, porém subordinado a uma lógica econômica globalizada das racionalidades corporativas, são geradas tensões no espaço usado e transformações na organização e na dinâmica territorial. Então, se analisa esta nova forma de explorar a natureza e envolvê-la no processo geral de produção e reprodução do capital.

Palavras-chave: política do clima; território; parque eólico; Santa Vitória do Palmar; Chuí.

Abstract

Cardoso, Anelize Milano. **Of the Neutral Fields with climatic attributes peculiar to the territory of the climate policy.** 2017. 105f. Master's Dissertation - Postgraduate Program in Geography, Institute of Human Sciences, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2017.

The present work aims to understand the constitution and strengthening of the Brazilian wind-electric sector, the forms of land use defined by it, especially in the municipalities of Santa Vitória do Palmar and Chuí, located on the southern coast of Rio Grande do Sul South. These municipalities, abundant in wind, became the target of interests of companies linked to the renewable energy sector, when this natural resource began to have its value increased, due to economic incentives of all kinds. This process of wind valorization as an energetic resource in the country and the normatization necessary for the implementation of the wind farms is explored in the second chapter of the work. In order to reach the proposed objective, the theoretical revision of concepts such as territory used, norm, territory, horizontalities, verticalities and technical systems, among other geographic concepts, was first carried out. This review was followed by an analysis of the climate policy, programs and legislation that stimulated and regulated the generation and distribution of wind energy in the country, state and municipalities, which allowed to decipher the normative and institutional organization of the wind-electric system from the description Chronological review of legislation that benefited the eolic-electric sector and the analysis of environmental legislation and institutional documents concerning the licensing of productive activities related to it. In the third chapter, on a local scale, the analysis carried out allowed: the identification of local attributes capable of guaranteeing efficiency in the production of energy; The mapping of all the licenses issued by FEPAM to the Campos Neutral Wind Complex, seeking to understand the constitution of an integrated production system from these licenses; The identification and analysis of changes in the use and occupation of land in the area of wind farms through mapping; And, finally, the analysis of the reflexes of the installation and operation of the Campos Neutral Wind Complex in the territorial organization and the socio-spatial dynamics of the municipalities. After all, in this territory with a favorable attribute, but subordinated to a globalized economic logic of corporate rationalities, tensions are generated in the space used and transformations in the organization and in the territorial dynamics. We then analyze this new way of exploring nature and engaging it in the general process of production and reproduction of capital.

Key-words: climate policy; territory; wind farm; Santa Vitória do Palmar; Chuí.

Lista de Figuras

Figura 1 - Localização geográfica do estado do Rio Grande do Sul e dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí.	17
Figura 2 - Curva da capacidade instalada da fonte eólica no Brasil (2017).	42
Figura 3 - Geração eólica média mensal para o estado do Rio Grande do Sul, de 2014 a 2016.	43
Figura 4 – Flora característica junto ao pórtico do município de Santa Vitória do Palmar.	52
Figura 5 - Posição dos anticiclones do Atlântico e do Pacífico - no verão (a) conjugados à Baixa do Chaco, e no inverno (b).....	55
Figura 6 - Croqui mostrando a mudança de direção e intensidade dos ventos no Rio Grande do Sul, quando da passagem de um sistema frontal.....	57
Figura 7 - Regimes diurnos e mensais de vento em Santa Vitória do Palmar.	58
Figura 8 - Croqui do Complexo Eólico Campos Neutrais.	61
Figura 9 – Sistemas de transmissão de energia elétrica na metade sul do Rio Grande do Sul.	62
Figura 10 - Aumento do diâmetro do rotor dos aerogeradores no tempo.....	64
Figura 11 - Estrutura externa e interna de um aerogerador.	65
Figura 12 - Subestação coletora (A), Vala aberto para lançamento de cabos (B).....	67
Figura 13 - Etapas da construção de aerogeradores.	68
Figura 14 – Etapa de movimentação de terra (A), abertura de acessos (B).	69
Figura 15 – Animais na sombra das torres eólicas (A), quantidade significativa de material (balastro) para caminhos de acesso às torres eólicas (B).	72
Figura 16 - Imóvel que foi concedido pela prefeitura de Santa Vitória do Palmar.	75
Figura 17 - A localização do Complexo Eólico Campos Neutrais no Zoneamento Ambiental	78
Figura 18 – Mapa de uso e cobertura da terra (2010).....	80
Figura 19 – Mapa de uso e cobertura da terra (2016).....	82

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Porcentagem da produção energética no Brasil (2017).	40
Tabela 2 - Número de empreendimentos eólicos e potência de produção energética no Brasil (2017).	41
Tabela 3 – Classes e áreas (ha) do mapeamento dos anos de 2010 e 2016	81

Lista de Quadros

Quadro 1 - Comparação dos custos médio da energia conforme o tipo de recurso.	23
Quadro 2 - Sistema básico de classificação da cobertura e do uso da terra na área de estudo.....	28
Quadro 3 - Exemplo de composição de fatura de conta residencial no Rio Grande do Sul.	36
Quadro 4 - Composição dos Encargos Setoriais pagos nas contas de energia elétrica.....	38
Quadro 5 - Número de propriedades por grupo de área total em Santa Vitoria do Palmar (2005).....	53
Quadro 6 - Número de propriedades por grupo de área total em Chuí (2005).....	53

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABEEólica	Associação Brasileira de Energia Eólica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APP	Áreas de Preservação Permanente
BR-471	Rodovia Federal do Brasil
CCJ	Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania
CECN	Complexo Eólico Campos Neutrais
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CEEE-GT	Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica
CEF	Caixa Econômica Federal
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CO ₂	Dióxido de carbono
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP-3	Terceira Conferência das Partes
CRESESB	Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS
GE	General Electric
GEE	Gases de Efeito Estufa
GW	Gigawatts
GWEC	Global Wind Energy Council
Ha	Hectare
H	Hora
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ISS	Imposto sobre serviços de qualquer natureza
Km	Quilômetro
Km ²	Quilômetro quadrado
LI	Licença de Instalação

LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
M	Metro
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MME	Ministério das Minas e Energia
MW	Megawatt
NBR	Norma Técnica
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PIS	Programa de Integração Social
PLS	Projeto de Lei do Senado
PMDB	Partido Movimento Democrático Brasileiro
PND	Plano Nacional de Desestatização
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PT	Partido dos Trabalhadores
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
REIDI	Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RS-833	Rodovia Estadual do Rio Grande do Sul
SDPI	Secretaria do Desenvolvimento e Promoção do Investimento
SIGEL	Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico
SIN	Sistema Interligado Nacional
TSBE	Transmissora Sul Brasileira de Energia
TSLE	Transmissora Sul Litorânea de Energia
TWh	Terawatt-hora
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo geral	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Justificativa.....	18
1.4 Os conceitos geográficos operacionais.....	20
1.5 A Energia eólica como novo sistema técnico.....	22
1.6 Metodologia	24
2. INSTITUCIONALIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA EÓLICO-ELÉTRICO BRASILEIRO	31
2.1 As diretrizes internacionais e nacionais da política sobre a mudança global do clima e o incentivo a produção de energia eólica.....	31
2.1.1 A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima	32
2.1.2 Crise energética e reorganização produtiva no Brasil	33
2.2 O “Sopro vital” para a mudança da matriz energética brasileira.....	36
2.3 O crescimento da energia dos ventos na matriz energética brasileira	40
2.4 Incentivo aos empreendimentos no Rio Grande do Sul	42
2.5 Os entraves aos Complexos Eólicos e seu desentrelaçamento pela desregulação.....	44
3. MATERIALIZAÇÃO DO SISTEMA EÓLICO-ELÉTRICO NOS CAMPOS NEUTRAIS	49
3.1 Caracterização da área de estudo	50
3.2 Vento como atributo local requisitado	55
3.3 Os empreendimentos e a instalação dos objetos técnicos no nível local ...	59
3.3.1 Empresas que compõem o Complexo Eólico dos Campos Neutrais	59
3.3.2 A inserção do Complexo Eólico no Sistema Interligado Nacional	61
3.3.2 A instalação das torres e de outros objetos técnicos	63
3.4 Interferências da produção de energia no sistema de uso da terra	69
3.5 Tributação cobrada e recebida com a implantação dos parques eólicos....	73
3.6 Fragmentação dos parques eólicos do Complexo Eólico dos Campos Neutrais.....	76
3.7 Mudanças no uso e cobertura da terra em Santa Vitória do Palmar e Chuí	79
3.8 O confronto das verticalidades no lugar.....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	88

REFERÊNCIAS.....	93
Apêndices	100
Apêndice A – Roteiros para entrevista com respondentes (técnico, público e envolvidos) do município de Santa Vitória do Palmar e Chuí.	101
Anexos	103
Anexo A – Portaria 118/2014 Mapa de sensibilidade ambiental.....	104

1. INTRODUÇÃO

Esta seção procura apresentar a proposta de estudo sobre as mudanças no setor eólico-elétrico e suas repercussões sociais e econômicas, e suas implicações dos usos do território dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí/RS. São expostos, portanto, o objetivo, a metodologia a ser utilizada no processo de pesquisa e a justificativa pela escolha da presente temática da pesquisa.

A energia elétrica, há mais de cem anos vem se estabelecendo como um elemento menos impactante para o crescimento econômico, para o desenvolvimento das sociedades modernas, e para a satisfação da maioria de suas necessidades e/ou demandas. Sob as necessidades crescentes do modo de produção vigente, as inovações tecnológicas no setor elétrico visam sempre um aumento de produtividade industrial, um funcionamento de objetos técnicos cada vez mais eficientes empregados na vida cotidiana moderna e uma dinâmica de funcionamento da sociedade cada vez mais dependente do engenho.

A evolução da ciência e o progresso técnico têm possibilitado o uso de diversos recursos naturais como fontes de obtenção de energia elétrica ao longo da formação histórica de tais sociedades. Esses avanços técnico-científicos permitiram a diversificação das matrizes energéticas, garantindo uma maior continuidade, regularidade e segurança ao fornecimento de energia, necessárias para o fortalecimento e o crescimento das economias.

Por exemplo, as inovações no setor elétrico têm contribuído para a construção de grandes centrais e usinas hidrelétricas, termoelétricas e termonucleares e também para a adoção de sistemas integrados de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que, por sua vez, permitem a participação complementar de pequenas centrais de produção de energia.

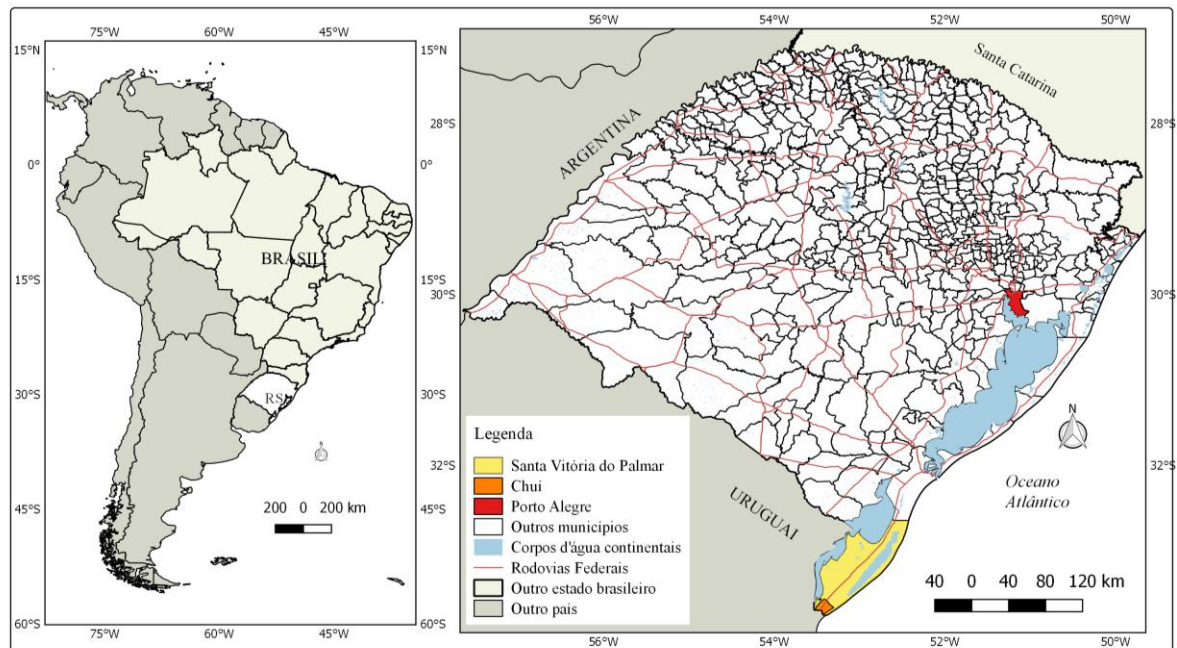
Apesar da crise do petróleo iniciada nos anos 1970, o avanço do meio técnico-científico-informacional no mundo, com a expansão das atividades

industriais, a modernização do campo e o aumento do consumo de eletrodomésticos, eletroeletrônicos e, principalmente a expansão das telecomunicações, tem feito crescer aceleradamente a demanda por energia. Isso levou os Estados nacionais e as empresas do setor elétrico a buscarem a ampliação da matriz energética no território, por meio de investimentos em novas fontes alternativas de energia. Mais recentemente, a geração de energia eólica – possibilitada pela tecnologia incorporada aos atuais aerogeradores, pela prospecção de lugares com potencialidades relacionadas ao vento, pelos investimentos públicos e privados e pelas inovações no setor eólico-elétrico – tem ganhado destaque e importância no circuito global de produção de eletricidade. O estado Rio Grande do Sul, localizado na região Sul do Brasil, tem se inserido nesse circuito a partir da instalação de parques eólicos em vários de seus municípios.

Esses municípios, em virtude da existência e da abundância de um recurso natural capaz de gerar lucros porque tem seu valor aumentado, após a sua avaliação em virtude de fatores econômicos que independem de qualquer transformação intrínseca desse bem, têm se tornado alvo de interesses de empresas ligadas ao setor das energias renováveis, com vistas a instalação de parques eólicos nas áreas que apresentam potencialidades de geração de eletricidade. Esses parques eólicos, apoiados no tripé ciência-tecnologia-informação, se instalam com o intento de suprir uma demanda atual e futura de um mercado brasileiro cada vez mais ávido por energia elétrica. Entende-se que se esses empreendimentos não tivessem um retorno financeiro favorável não se instalariam.

O recorte espacial deste trabalho envolve o Complexo Eólico dos Campos Neutrais (CECN), que se encontra no extremo sul do Brasil, nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí/ RS (Figura 1).

Figura 1 - Localização geográfica do estado do Rio Grande do Sul e dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí.



Fonte: Organizado pela autora, 2016.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo compreender as formas de uso do território definidas com a constituição do setor eólico-elétrico brasileiro e suas repercussões nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, localizados no litoral sul do Rio Grande do Sul.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar revisão de conceitos teórico-operacionais para a investigação (território usado, norma, território, horizontalidades, verticalidades e política do clima) e organização documental em ordem cronológica dos programas, projetos e legislações que estimularam e regularam a geração e distribuição de energia eólica nas diferentes esferas de poder sobre o território.

- Assinalar os atributos locais capazes de garantir a eficácia à produção de energia eólica.
- Realizar o mapeamento de todas as licenças individuais emitidas pela FEPAM, que constituíram um sistema produtivo único e integrado – o Complexo Eólico dos Campos Neutrais.
- Analisar por interpretação de imagens as mudanças no uso e ocupação da terra e da paisagem na área do Complexo Eólico.
- Identificar os reflexos da instalação e funcionamento do Complexo Eólico Campos Neutrais na organização territorial e na dinâmica sócio-espacial dos municípios.

1.3 Justificativa

Primeiramente, como justificativa pessoal, esta pesquisa foi realizada no município de Santa Vitória do Palmar e Chuí, pela autora ser natural desse município e por acompanhar essa transformação da paisagem ao ir visitar familiares. A ideia de estudar esses municípios surgiu quando cursava a graduação, locais que ela julgava conhecer, pois metade do tempo de sua vida se passou por lá.

Esta investigação dá sequência ao Trabalho de Conclusão de Curso de Geografia, voltado ao estudo de percepção e análise de paisagem no município de Santa Vitória do Palmar, que evidenciou uma série de transformações ocorridas ao longo de 2010 a 2014, devido à implantação de um complexo de usinas de geração de energia eólica. À medida que foi se aprofundando esta investigação, “campeando” literalmente na paisagem, novos questionamentos foram emergindo de uma complexa gama de variáveis que reordenam as anteriores impelindo a recorrer a outras categorias da geografia que transcendem os limites dos estudos de paisagem. Uma delas foi a necessidade de melhor compreender os “Mecanismos de Desenvolvimento Limpo e o Mercado de Carbono” que, por sua vez, deu acesso a outros enfoques a partir de leituras de economia política e de legislação ambiental brasileira.

A escolha do Rio Grande do Sul enquanto recorte espacial nacional/local, desse estudo se assenta no fato deste estado estar na quarta posição de potência

instalada (MW - Megawatts) do Brasil, conforme divulgação do boletim Dados Mensais ABEEólica, de abril de 2017, ganhando destaque nacional e internacional nos projetos eólicos licitados ao longo dos leilões federais de comercialização de energia, e sendo visto pelos empreendedores como um dos ambientes mais atrativos para a realização de investimentos nessa fonte renovável de energia. Santa Vitória do Palmar e Chuí foram os contemplados a abrigar o maior complexo de geração de energia eólica da América Latina, com 583 MW (megawatts) de capacidade instalada, por isso são recortes empíricos bem apropriados para avaliar os reflexos que ocorrem no território com esse tipo de empreendimento.

No que se refere à escolha da energia eólica como tema problema, esta provém do fato de que ele ainda é carente de investigações no âmbito das ciências humanas, em especial da Geografia. A maioria dos trabalhos acadêmicos sobre a energia eólica no Brasil é desenvolvida pelas ciências exatas. Essa escassez de trabalhos geográficos talvez possa ser explicada pelo fato da energia eólica ser uma atividade recente no espaço geográfico brasileiro, com uma participação na matriz energética nacional que, embora em crescimento, ainda é consideravelmente pequena. No Brasil, os primeiros aproveitamentos da força dos ventos datam de 1992, com a instalação de um aerogerador no arquipélago de Fernando de Noronha/PE (PARQUE EÓLICO ALEGRIA, 2014).

Como conceito analítico-operacional para desvendar o espaço geográfico, o trabalho começou na perspectiva da expressão materializada, ou seja, da paisagem. No entanto, dada à necessidade de compreender a implantação dos parques eólicos foi necessário buscar referências na perspectiva das relações de poder existentes na ocupação e usos do espaço e seus recursos; a partir de então, o trabalho passou a utilizar o conceito de território.

Nesse sentido, esse trabalho tem sua devida importância, traz contribuições aos estudos geográficos que procuram compreender a interação de novos objetos técnicos e seus usos com e no território.

1.4 Os conceitos geográficos operacionais

Segundo Milton Santos (2008, p.63), o espaço geográfico é considerado “[...] um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações, não consideradas isoladas, mas como o quadro único no qual a história se dá”. Assim, temos sistemas de objetos e sistemas de ações interagindo, se complementando e se realizando mutuamente, de modo que os primeiros condicionam a forma como se dão as ações e os segundos impulsionam a criação de objetos novos.

Compreender a constituição dos sistemas técnicos, é para Santos (2008) a base fundamental para a interpretação e explicação do espaço. Já no contexto empírico, a técnica deve ser analisada como a principal forma de relação do homem com o meio. Para isso, a técnica dá sentido e significado ao meio. Além de instrumento, forma (materialidade) e produção, a técnica também envolve a ação, e a norma (imaterialidade). A realização da técnica no lugar é relativa e heterogênea, podendo tanto ressignificar o lugar, como ser ressignificada por ele. No contato com a existência empírica, a técnica é redefinida pelo lugar e, ao mesmo tempo, modifica os valores do lugar. Portanto, as normas (políticas, organizacionais) como “formas” da ação, condicionam a constituição e os usos dos objetos técnicos no território, os usos do território.

Essas perspectivas de análise do espaço através da técnica possibilitam uma apreensão do território usado. O território usado, conforme entendimento de Milton Santos é sinônimo de espaço geográfico e constitui um todo complexo, onde se tece uma teia de relações complementares e conflitantes. Para Santos e Silveira (2001) o território usado leva em consideração a interdependência e inseparabilidade que envolve a materialidade (incluindo a natureza) e o seu uso pelas relações de trabalho e pela ação política.

Contudo, o território pode ser usado de maneiras variadas e com finalidades das mais distintas possíveis. Por exemplo, se para os agentes hegemônicos do setor eólico-elétrico o território do Rio Grande do Sul é usado como recurso, garantia de realização dos seus interesses corporativos, para as populações locais (consideradas aqui como agentes não-hegemônicos) esse mesmo território é usado como abrigo, mediante o desenvolvimento contínuo de estratégias de adaptação ao meio geográfico local e de sobrevivência nos lugares. Assim, temos interesses

distintos e, na maioria das vezes, conflituosos no uso do território por agentes hegemônicos e não-hegemônicos. Para Milton Santos (2004, p.22), o território só se torna importante e utilizável para a análise social “[...] quando o consideramos a partir do seu uso, a partir do momento em que o pensamos juntamente com aqueles atores que dele se utilizam”.

Assim, para compreender a interação de novos objetos técnicos com e no território é fundamental, por um lado, entender a lógica da rede de produção de energia, definida por atores que as desenham, modelam e regulam; e por outro, a lógica das relações sociais ou organizacionais no espaço numa mesma extensão, vivendo as suas inter-relações e também as relações com o meio natural e com os objetos técnicos criados ao longo do tempo. Relações estas não só econômicas, mas relações que criam solidariedade, laços culturais e, desse modo, a identidade (SANTOS, 2008).

A lógica dos territórios, concebidos conforme Santos (2008, p. 259) como “[...] arena de oposição entre o mercado - que singulariza – com as técnicas de produção, a organização da produção, a ‘geografia da produção’ e a sociedade civil – que generaliza – e desse modo envolve, sem distinção todas as pessoas.” Assim, a lógica territorial deve ser desvendada como resultado de mecanismos endógenos – relações que acontecem nos lugares entre agentes conectados pelos laços de proximidade espacial – e mecanismos exógenos – que fazem com que o mesmo lugar participe de outras escalas de organização espacial. (DIAS, 2007, p. 20-21)

O sistema de produção que se serve das verticalidades é constituído por redes, que estão a serviço daqueles atores que são de fora desse local, que determinam as modalidades internas de ação nos lugares, organizando o trabalho de todos os outros atores locais. "As decisões essenciais, concernentes aos processos locais são estranhas ao lugar e obedecem a motivações distantes", tendo como consequência a alienação das pessoas presentes nos lugares (Santos, 2000, p. 107).

Com a presente democracia de Mercado, o território é suporte de redes que transportam as verticalidades, isto é, regras e normas egoísticas e utilitárias (do ponto de vista dos atores hegemônicos), enquanto as horizontalidades levam em conta a totalidade dos atores e das ações (Santos, 2008, p. 207).

As verticalidades prevalecem sobre as horizontalidades, no uso do território. As forças das verticalidades se dão em função das normas determinadas por

empresas que são negociadas com os governos, e criam redes de circulação de informações, mercadorias e pessoas. Mas, as horizontalidades também envolvem o desenvolvimento de redes (cooperação, parceria, interação, etc.).

Santos (2008) destaca que as redes mais robustas no processo estão a serviço de uma racionalidade controlada pelos atores hegemônicos do capital, mas lembra que existem outras redes, que são criadas com o objetivo de resistir às determinações da racionalidade hegemônica, com intenção de fortalecer a participação social no processo de tomada de decisões. Essas ações são as forças das horizontalidades, que são os processos que ocorrem no espaço geográfico, são as relações de solidariedade e de resistência.

Na seção seguinte descreve-se a constituição do novo sistema técnico que está se entranhando no território do extremo sul do Brasil.

1.5 A Energia eólica como novo sistema técnico

Conforme a ANEEL (2011), chama-se energia eólica aquela obtida da energia cinética provocada pelo movimento de ar (vento). Sua aplicação se dá por meio do câmbio de energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com a utilização de turbinas eólicas, também designadas aerogeradores, para o desenvolvimento de eletricidade.

Desde que foi pioneiramente utilizada para a produção de energia elétrica na Dinamarca há mais de cem anos, a energia do vento passou a ser muito pesquisada para tornar essa geração de energia cada vez mais viável, tanto economicamente como do ponto de vista técnico. Contudo, só em meados de 1970 com a crise do petróleo é que se passou a viabilizar investimentos suficientes para aplicação de equipamentos e desenvolvimento em escala comercial (TOMALSQUIM, 2016).

O custo desta energia é ainda maior do que aquela que pode ser obtida com outros recursos (Quadro 1), principalmente se comparado ao da produção de energia hidrelétrica, tão abundante no Brasil.

Quadro 1 - Comparação dos custos médio da energia conforme o tipo de recurso

Comparação de custos da energia	
Tipo de recurso	Custo médio (centavos de US\$ por kWh)
Hidrelétrica	2-5
Nuclear	3-4
Carvão	4-5
Gás natural	4-5
Vento	4-10
Geotérmica	5-8
Biomassa	8-12
Célula de hidrogênio	10-15
Solar	15-32
Fontes: Associação Americana de Energia Eólica, Wind Blog, Stanford School of Earth Sciences.	

Constata-se que o custo é maior inclusive que o de produção de energia termoelétrica. Em relação a esta, no entanto, principalmente a energia termoelétrica produzida a partir do carvão. A energia eólica leva vantagem por ser uma energia limpa (sem emissão de gases de efeito estufa), além disso, segundo Ricosti, 2011, as usinas eólicas têm custos de operação e manutenção cerca de 2,5 vezes menores do que as usinas termoelétricas. Em relação a energia hidrelétrica, advoga-se na mídia, que a energia eólica teria menores impactos sobre o meio ambiente.

Em outros países do mundo, que dominam a tecnologia relacionada a produção de energia eólica, esta é considerada a segunda mais barata, depois da energia hidrelétrica. Países europeus com seus ventos abundantes como Alemanha, Espanha, Portugal, Dinamarca e Holanda, se destacam as pesquisas e utilizações da energia. Com o constante avanço tecnológico, os custos vêm diminuindo, favorecendo um melhor desempenho e confiabilidade dos equipamentos, o que certamente replica cada vez mais rentável aplicação de recursos na produção de energia eólica.

A Alemanha, que priorizou a utilização de fontes renováveis de energia, a eólica tem grande destaque. Em 2003 sua capacidade de geração eólica instalada era de 12.000 MW e, naquele momento destacava-se como o país líder em utilização. Hoje, o maior produtor de energia eólica do mundo, é a China com uma

capacidade instalada de aproximadamente 53GW (gigawatts) de energia. Logo a seguir vem os EUA com 43GW, Alemanha 28GW, Espanha 22GW e Índia com 15GW. Para os anos 2020, 2030 e 2050, a China vem intensificando investimentos para atingir 200GW, 400GW, 1000GW de potência eólica (GWEC, 2015).

Tomalsquim (2016, p. 239) ressalta que nestes países o grande crescimento dos aproveitamentos eólicos foi fruto, tanto de políticas de promoção e inserção de energias renováveis, como da implementação de vários mecanismos de apoio, tais como: corte de impostos para produção e distribuição, mercado de crédito de carbono, sistemas de preços e "leilões de demanda" ou "leilões de contratos", em que os governos abrem concorrência para adquirir certa capacidade ou geração de eletricidade a partir de energias renováveis, por um determinado tempo.

Assim, a produção de energia através dos ventos é resultado de mudanças tecnológicas, mas também de uma reconfiguração ecológica, econômica e geopolítica do mundo atual que propiciou o desenvolvimento de um novo sistema técnico voltado a produção de energia eólica.

Fox et al. (2008, p. 73-74) consideram que um “sistema técnico” abrange muito mais do que os objetos técnicos diretamente visíveis na paisagem. Consiste num sistema complexo de práticas materiais e conceituais que inclui: a evolução da pesquisa a ele relacionada, a descoberta e extração de novas matérias primas; sua manufatura em instrumentos de precisão para os aerogeradores; a transmissão e estocagem de energia; bases de dados mediadas pela internet; propaganda e marketing dos objetos técnicos criados e de possibilidades a eles associados, serviços a eles associados; a constituição de instituições legais e regulatórias específicas; novos padrões de saber perito nas disputas legais; e uma redefinição das políticas de desenvolvimento.

Nota-se portanto que para que a técnica incida de fato no contexto social ela dependerá de uma “intermediação política”, ou seja, são as políticas empresariais e Estatais que farão tais técnicas parte integrante da história de um território.

1.6 Metodologia

A construção desse trabalho se deu em diferentes etapas: iniciou a partir do desenvolvimento de pesquisa bibliográfica; seguida de uma estratégia de coleta de

dados secundários e primários que foram espacializados em representações cartográficas.

O recorte espacial definido para o mapeamento correspondeu ao retângulo que enquadra a localização dos parques eólicos nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, podendo ser representado nas escalas 1:175.000 e 1:100.000.

Como integrante da pesquisa bibliográfica considera-se o estudo de documentos de domínio científico tais como livros, periódicos, dicionários e artigos científicos, ou seja, o estudo direto em fontes científicas, sem precisar recorrer aos fatos/fenômenos da realidade empírica. Esta etapa foi fundamental para problematizar o tema à luz de literatura geográfica que lhe é pertinente com o objetivo de: propor questões, buscar novas fontes, rever autores referência, checar as questões e reformulá-las quando fosse o caso.

A coleta de dados se realizou por três vieses: o primeiro tratou da pesquisa documental, o segundo foi a partir de entrevistas semiestruturadas com representantes técnicos, públicos e proprietários de terras, por fim, o terceiro a partir de levantamentos necessários ao mapeamento do uso e cobertura da terra em diferentes momentos.

No que se refere à pesquisa documental recorreu-se basicamente a fontes oficiais escritas: legislação e atos do poder executivo federal e estadual, relatórios escritos por autoridades, regulamentos e programas. Não foi uma mera enumeração de documentos, mas sim, o confronto destes com o problema da pesquisa. O cruzamento e confronto das fontes foi uma intervenção essencial, para que a interpretação da documentação constituísse uma operação importante no processo de investigação. Ela possibilitou uma leitura não apenas literal das informações contidas nos documentos, mas uma compreensão real, contextualizada na espacialização do que constava nos documentos.

A pesquisa documental foi fundamental para a aproximação com o objeto empírico. Nessa pesquisa destacam-se inicialmente os seguintes documentos: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, publicado no ano de 2001, pelo Governo Federal; e o Atlas Eólico do Rio Grande do Sul, publicado pela Secretaria de Energia Minas e Comunicações, em 2002.

Na sequência, foi realizado o levantamento dos eventos mais relevantes, para avaliar a evolução da Política Global relativa às Mudanças Climáticas, e de sua institucionalização no país com a consequente alteração de normas ambientais de

instalação de usinas de geração de energia eólica foi realizada através de fontes secundárias, bibliográfica e documental. A busca pelas licenças de instalação na Fundação Estadual de Proteção ao Ambiente (FEPAM) e a organização de dados referentes permitiram o mapeamento de características não dispostas no mapeamento cartográfico, ou seja, que não são evidentes na paisagem. A análise crítica do conjunto do material levantado para discussão e entendimento dos dados, fatos e relatos coletados esteve presente em todo o processo de pesquisa.

Os dados secundários ainda foram obtidos no banco de informações de geração disponível no site da ANEEL, sobre as fontes de energia explorada no Brasil, a distribuição dos empreendimentos eólicos em operação, em construção e outorgados, a potência energética fiscalizada e outorgada nesses empreendimentos, e o levantamento das principais empresas do setor eólico presentes no território gaúcho, identificando sua origem a partir de consultas ao site das mesmas. Também é preciso mencionar o Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico (SIGEL), que reúne os dados geográficos do Setor Elétrico que constam nas bases de dados da ANEEL. Aí foram encontrados dados sobre as áreas de Geração, Transmissão e Distribuição de energia.

Para a organização dos dados primários, secundários, e também no registro e explicação das mudanças ocorridas no território, foi criado um sistema de informações geográficas no programa *ARC-GIS* para a área de estudo. Esta organização tem permitido identificar o modo como se materializam no espaço os planos e as normas seguidas pelas empresas de geração de energia eólica. Também foi permitindo a comparação dos tipos de uso e ocupação das terras em dois diferentes momentos, sendo eles nos anos 2010 e 2016.

Neste sistema também foram elaborados, com base no recorte espacial anteriormente definido, mapas de uso e cobertura da terra para dois momentos diferentes: ano de 2010 (com imagens de 8/02/2010 e 28/07/2010), ano de 2016 (com imagens de 29/10/2016 e 05/11/2016). O desafio foi elaborar uma classificação centrada na paisagem entendendo os padrões espaciais analisados a partir de processos produtivos.

Partindo da avaliação global do conjunto da paisagem se decompôs, a "paisagem", num primeiro momento, partindo do princípio da modificação da superfície, isto é, o grau em que o aspecto cultural se sobrepõe à superfície físico-natural. A marca cultural se manifesta pela substituição da cobertura da superfície

natural (por exemplo, dunas, campo, capões de mato) por uma cobertura não-nativa (por exemplo, estradas, lavouras, prédios).

A divisão da paisagem a partir deste princípio produziria três categorias de sistemas de usos que coexistem: sistema natural, sistema agrícola, sistema urbano, viário e energético. Integrando as categorias "urbano, viário e energético", que seriam as áreas alteradas pela ocupação urbana e estradas; na categoria "agrícola", ficariam as áreas alteradas pelos cultivos agrícolas, pela criação de animais e pelas demais instalações agrícolas; na categoria "natural" se inseririam paisagens que preservam uma cobertura nativa da superfície. Por fim, como fundamental neste estudo se adicionou na mesma hierarquia a categoria "energética" que abrangeria os aerogeradores, as usinas, as subestações e redes de transmissão de energia, bem como as interligações viárias entre as torres.

Esta divisão se coaduna com o mapeamento proposto pelo Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013) que divide as classes em: uso da terra, cobertura da terra. O uso da terra relaciona-se com a função socioeconômica (agricultura, habitação, industrial, energética, proteção ambiental) da superfície básica. Já a cobertura da terra se define por elementos da natureza como a vegetação (natural e cultivada), água, areia, além das construções artificiais criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra. Normalmente os conceitos atribuídos à cobertura e ao uso da terra guardam íntima relação entre si, isto porque as atividades humanas estão diretamente relacionadas com o tipo de revestimento do solo, seja ele florestal, agrícola, residencial ou industrial. Porém, nem todas as atividades antrópicas, se encontram diretamente relacionadas com a cobertura. O turismo de veraneio, por exemplo, é uma atividade de lazer que ocorre em coberturas variadas (praias, campos, águas), e só pode ser correlacionado com a cobertura a partir de dados suplementares (IBGE, 2013 p. 43-44).

O manual do IBGE propõe três níveis escalares diferenciados. O nível I (classes) indica as principais categorias de uso, que podem ser discriminadas a partir da interpretação direta dos dados dos sensores remotos. O nível II (subclasses) traduz a cobertura e o uso em uma escala mais regional. O nível III (unidades) explicita o uso da terra propriamente dito. Neste patamar é imperativa a utilização de dados além daqueles obtidos por interpretação de imagem, ou seja, dados obtidos a partir de observações em campo, de inventários, entrevistas ou outra documentação.

O Quadro 2 traz uma proposição de mapeamento inspirado nesta classificação indicada no manual do IBGE, 2013. As cores dessa classificação também seguiram o mesmo manual.

Quadro 2 - Sistema básico de classificação da cobertura e do uso da terra na área de estudo.

Classe I	Classe II	Classe III
Sistemas Urbano Viário Energético	Urbana	Cidade
		Balneário
	Produção de energia	Subestação de energia
		Usina de produção de energia
		Caminho de acesso à torre
		Caminho vicinal beneficiado
		Linha transmissora de energia
	Transporte viário	Rodovia
		Caminho vicinal
Sistema Agrícola	Cultura temporária	Rizicultura
		Canal de irrigação
		Campo pousio
		Instalação agrícola
	Pastagem	Pecuária (animais médio e grande porte) ou Campo pousio
	Silvicultura	Floresta cultivada
Sistema Natural	Campestre	Formação campestre sob influência fluvial ou lacustre (banhado)
		Campo limpo ou sujo
	Florestal	Capão de mata
	Continental	Lagoa
		Área úmida
		Corpo d'água
	Formação pioneira	Campo de duna
		Praia marinha

Fonte: IBGE (2013), organizado pela autora, 2017.

A classificação do uso e cobertura da terra foi realizada em etapas. Primeiramente, para obter as imagens das duas datas diferenciadas (2010 e 2016), utilizou-se o programa *Elshayal Smart GIS 515a*, que permite, além de visualizar e editar vários arquivos de imagem, baixar e salvar as imagens do programa *Google*

Earth, já como imagens retificadas com o formato de arquivo mundial (.jgw), e também georreferenciadas e convertidas na forma de GIS. A versão do programa *Google Earth* utilizada teve que ser a versão 7.1.7, que é compatível com o programa *Elshayal*, pois se fosse uma versão mais atualizada o programa *Elshayal* não conseguiria baixar e salvar as fotos, por ele não estar ainda atualizado para uma versão mais nova do programa *Google Earth*.

A altura do voo e coordenadas geográficas podem ser definidas no programa *Elshayal Smart*, não sendo necessário definir no *Google Earth*. A altura do voo das imagens captadas foi de 4,72km. Foram baixadas e salvas 125 imagens para o ano de 2010, sendo que para esse ano foram capturadas as imagens com as seguintes datas: 08/02/2010 e 28/07/2010. Já para o ano de 2016, foram baixadas e salvas 199 imagens, sendo que para esse ano foram capturadas as imagens com as seguintes datas: 29/10/2016 e 05/11/2016.

Para Moreira (2012, p. 267), o fator época de registro da imagem influencia muito no sucesso do analista para obter resultados sobre os alvos na superfície terrestre. Desta forma, foi necessário fazer algumas considerações a respeito da prática agrícola da área de estudo e das possíveis restrições impostas por parte dos dados nas imagens de satélite.

Após estar com todas imagens baixadas e salvas no computador, foi possível abrí-las no programa Arc GIS. Como estas já estão georreferenciadas, foi possível começar a edição das camadas (*shapefiles*) com a classificação do uso e cobertura da terra, criando-se uma camada para cada classificação. Posteriormente todas as camadas foram unidas numa única e, em seguida, foram calculadas as áreas de cada classe e foi quantificada a participação de cada classe. Por fim, os dados de classes, áreas em hectares e porcentagem, foram representados graficamente para facilitar a comparação entre os anos de 2010 e 2016, com o objetivo específico de analisar as mudanças no uso e ocupação da terra na área dos parques eólicos através de mapeamento.

Quanto a dados primários acerca dos desdobramentos da instalação de parques eólicos nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, o levantamento de dados ocorreu por meio de conversas informais com a representante do setor comunicação e turismo da Eletrosul, e de observações *in loco* realizadas durante as visitas técnicas, e da análise das falas de moradores, também por meio de conversas informais. As entrevistas igualmente contribuíram, em visitas técnicas,

referentes à percepção de sujeitos locais diante do uso corporativo do território pelas empresas do setor eólico, e a análise das opiniões de moradores e representantes técnicos e públicos, divulgadas na mídia digital local e nacional, referentes à satisfação e à insatisfação dos mesmos diante do uso corporativo do território pelas empresas do setor eólico.

2. INSTITUCIONALIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA EÓLICO-ELÉTRICO BRASILEIRO

Para Milton Santos, a racionalidade hegemônica global comandada pelos atores hegemônicos do capitalismo, sobretudo as macroempresas define interesses corporativos. O que se pretende neste capítulo é construir um conjunto de referências para interpretar as mudanças recentes no uso do território no extremo sul do Brasil, território dotado de vento como recurso natural.

Na escala planetária, nas três últimas décadas, a densidade das relações internacionais aumentou exponencialmente, em função do desenvolvimento acentuado nos campos da comunicação e da informação. O advento do sistema técnico científico informacional, segundo Antas Jr (2004, p. 84) “[...] tem propiciado novas formas de ação por parte dos Estados hegemônicos e de outros agentes institucionais e corporativos que também interferem, à sua maneira, no modo de produção jurídico de cada país — e é por isso que tais agentes também estruturam de maneira inovadora, hoje, a ordem global”. Esse fenômeno vem produzindo uma determinada pressão sobre todos os sistemas jurídicos nacionais e tem resultado em efeitos diversos sobre os modos de regulação das formações socioespaciais.

2.1 As diretrizes internacionais e nacionais da política sobre a mudança global do clima e o incentivo a produção de energia eólica

O que se pretende neste item é construir um conjunto de referências de ordem normativa (aquilo que regula procedimentos ou atos) para interpretar as mudanças recentes no uso do território do extremo sul do Brasil, território este dotado de vento como recurso natural. Há um claro encadeamento destas normas jurídicas e técnicas, há sempre aquelas que as precedem, e outras que as vão sucedendo.

2.1.1 A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

Da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento — CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro em 2012, resultou o tratado internacional denominado Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. O CQNUMC, desde o início, definiu a mudança climática como atribuída diretamente ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que é observada sobre longos períodos de tempo em adição a variabilidade natural do clima. Este tratado foi um compromisso assumido pelos países tendo como objetivo a estabilização da concentração de gases do efeito estufa — GEE, na atmosfera em níveis tais que evitem a interferência perigosa com o sistema climático.

A Convenção estabeleceu compromissos e obrigações para todos os países signatários, estes chamados de Partes da Convenção, no combate às alterações climáticas com base no princípio da "responsabilidade comum, mas diferenciada". Embora todas as Partes devam agir para proteger o meio ambiente e o sistema climático nos níveis nacional, regional e global, pela Convenção é necessário considerar as diferentes circunstâncias de cada país: como cada Parte contribuiu ou contribui para o problema e também sua capacidade para prevenir, reduzir e controlar a ameaça.

Inicialmente, o tratado não fixou limites para as emissões dos gases de efeito estufa ou continha disposições obrigatórias para os membros. Em vez disso, ele incluiu provisões para atualizações, chamadas de Protocolos, estas sim capazes de definir os limites obrigatórios de emissões. A partir deste tratado os países membros da Convenção reúnem-se periodicamente nas chamadas Conferência das Partes — COP, nas quais se atualizam os protocolos. Segundo Cornetta:

[...] desde logo os recursos destinados às mudanças climáticas foram canalizados, principalmente, para projetos mitigatórios envolvendo uma gama de novas “mercadorias” que não se restringem apenas à comercialização de Reduções Certificadas de Carbono. (CORNETTA. 2012, p. 84).

A orientação da maioria dos projetos acompanha o entendimento dado às mudanças do clima pelo IPCC e demais órgãos ligados à ONU – isto é, se restringe à diminuição de emissão de gases de efeito estufa e aos mecanismos capazes de neutralizá-los ou compensá-los. Isto é o que se entende por Política do Clima neste

trabalho. Esta política definiu uma espécie de premência coletiva que pressiona os poderes, do Estado, a realizar transformações que, via de regra teve um rebatimento no território.

O governo Brasileiro desde a COP-3, realizada em Quioto em 1997, se posicionou alinhado à concepção de mudanças climáticas apresentadas pelo IPCC, ratificando ainda a tese de mudanças climáticas antropogênicas e de uma catástrofe climática iminente. Neste sentido, as políticas brasileiras voltadas para a mitigação das mudanças climáticas configuram-se a partir dos incentivos do IPCC, com resoluções voltadas para o emprego tecnológico e regulações de mercado. O Protocolo de Quioto, de forma a auxiliar as Partes do Anexo I, composto basicamente por países desenvolvidos signatários, a cumprirem suas metas de redução ou limitação de emissões de gases de efeito estufa, possui três mecanismos de flexibilização: Comércio de Emissões, Implementação Conjunta e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, sendo este último o único mecanismo que permite a participação das Partes do não anexo I, composto por países periféricos industrializados.

O Brasil, pela sua condição de país periférico industrializado não precisou incorporar metas obrigatórias de redução de gases de efeito estufa, ao contrário do compromisso assumido pelos países desenvolvidos. Porém, quando o Protocolo de Quioto entrou em vigor juntamente com a implantação do mercado de carbono, com seu potencial de mobilização de recursos de ordem de muitas dezenas de bilhões de dólares por ano, dos quais uma significativa fração poderia ser orientada para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, se acenderam possibilidades econômicas para o país que induziram a formalização de um mecanismo dentro do Governo que pudesse direcionar o potencial para as prioridades de desenvolvimento nacionais (Brasil, 1999, p. 4).

2.1.2 Crise energética e reorganização produtiva no Brasil

Em 2001, o Brasil passa por um período de falta e de racionamento de energia, sem precedentes que ficou conhecido como “apagão”. Enquanto a maioria dos meios de comunicação via este “apagão” como resultado da falta de

planejamento no setor elétrico ou na obsolescência do sistema técnico, para Antas Jr:

Trata-se, antes, de um fruto da opção política por adentrarmos profundamente na atual divisão internacional do trabalho e da vontade explícita dos governos de Estado brasileiros da década de 1990 em participar ativa e decisoramente no processo de globalização. (ANTAS Jr. 2005, p.225).

Nesta perspectiva, as grandes estruturas técnicas e organizacionais implementadas no território brasileiro com base em recursos financeiros públicos criou, um pano de fundo para viabilizar esse processo, ao privatizar as grandes estruturas nacionais. Deve-se lembrar que, tinha iniciado, ainda no Governo Fernando Collor (1990-1992) o Plano Nacional de Desestatização (PND), que, posteriormente, no Governo de Fernando Henrique Cardoso (1994-2002) resultou na privatização de várias empresas estatais, dentre elas, as empresas de distribuição de energia elétrica, essenciais ao planejamento econômico nacional.

Este PND foi um processo muito além da privatização de infraestruturas, pois implicou numa ampla flexibilização jurídico-institucional. Em outras palavras, o PND propiciou, segundo Antas Jr (2005, p.226) “a criação de normatizações destinadas a reger as relações entre as corporações — regras que, em muitos casos, elas próprias criam —, e destas com o território (implicados o poder soberano e as diversas classes de consumidores)”. Nesse universo de mudança de papéis e emergência de novos atores, começaram a ser criadas as agências nacionais de regulação, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que foi instituída em 1996 (ANTAS Jr, 2005, p.226-236). A partir de então, o processo de mediação entre as potencialidades dos recursos territoriais (naturais e técnicos) e os usos do território pela sociedade passou a ser incumbência da ANEEL, ligada ao Ministério das Minas e Energia (MME).

A crise energética de 2001, promoveu um novo e longo debate sobre a política energética no país, bem como a elaboração de um plano de recuperação do setor de energia elétrica. Neste processo rompeu-se com o modelo de regulação anterior, predominantemente estatal, para assumir um novo modelo que Antas Jr denominou híbrido:

[...] nele estão presentes o Estado, as corporações hegemônicas e, com menor peso de influência nesse tripé regulatório, os movimentos sociais organizados, mais as associações “relevantes” de consumidores (já que

essa noção ainda é quase um mito, em se tratando da democracia brasileira). (ANTAS JR. 2005, p. 225).

O setor elétrico alterou-se significativamente, pois migrou do monopólio estatal para um modelo de mercado, com novos agentes no controle das empresas de distribuição de energia e novos investidores, papel anteriormente exercido pelo Estado. Para viabilizar as inovações no setor, foram aprovados pelo Congresso Nacional uma série de Leis que transferiram o custo desta inovação, em grande parte, ao consumidor de energia elétrica, como se mostra na seção seguinte.

Em 2007, o Brasil foi avaliado como um dos países mais atraentes para investidores de países desenvolvidos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, principalmente pelo seu potencial em outras matrizes energéticas que não as fossilíferas (Cornetta, 2012, p.163).

Em 2008, o governo lança o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, a partir da realização de consultas públicas e de reuniões setoriais promovidas pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, bem como por meio da consideração das deliberações da IIIª Conferência Nacional do Meio Ambiente. Este plano, além de ser interministerial, previu a Política Nacional sobre Mudança do Clima — PNMC que propiciou a atuação interligada como os estados e municípios (BRASIL-MME, 2008, p.114). Nesta proposta a ação do Estado não deveria apenas ser a de investir ou financiar, ela teria a obrigação de seguir uma lógica de indução ao desenvolvimento. Como indutor, o Estado deveria usar o investimento público como o elemento inicial de estímulo a investimentos privados, produzindo efeitos multiplicadores. Desta forma, segundo o mesmo relatório, o investimento do Estado não substituiria o investimento privado, nem o mercado, no entanto, resolveria o dilema de “quem dá o primeiro passo” e criaria sinergias positivas entre ambos.

Para Cornetta (2012, p.94) (...) o caráter regulatório do Estado e sua contribuição em ordenar o espaço para o desenvolvimento e perpetuação do capitalismo adquire novas funções com as políticas ligadas às mudanças climáticas. A atuação do Estado de acordo com a lógica de modernização ecológica se traduz, a partir do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, em uma série de incentivos e desenvolvimento de pesquisas técnico-científicas, bem como a difusão de tecnologias, processos e práticas voltadas a mitigar o efeito das mudanças climáticas. Entre as ações que se referem a projetos de mitigação, está um mecanismo disseminador de tecnologia com grande potencial de expansão, que

incentiva o setor privado a investir em projetos energéticos no âmbito das energias renováveis, entre elas a energia eólica.

A cooperação implementada de forma multissetorial pelos órgãos competentes do Governo na área de energia eólica tem, como vertente estruturante, a aquisição de tecnologias de ponta para garantir a eficiência energética, que se baseia no desenvolvimento de ações de cooperação com países detentores de tais tecnologias e experiências.

2.2 O “Sopro vital” para a mudança da matriz energética brasileira

A conta da inovação no setor elétrico, em grande parte, foi paga pelo consumidor. Quando se analisa uma conta de luz residencial, que não seja daquelas que se enquadram em baixa renda, há uma seção que explica a composição da fatura, como mostra o quadro 3.

Quadro 3 - Exemplo de composição de fatura de conta residencial no Rio Grande do Sul.

Composição da Fatura	
Distribuição	23,87
Enc. Setoriais	22,22
Energia	33,57
Transmissão	4,07
Tributos	44,88
Perdas	5,59

Fonte: CEEE Distribuição, 2017.

Percebe-se neste exemplo a forte incidência de encargos setoriais e tributos no custo da energia, com grande impacto na tarifa. Mas o que são esses tributos e encargos? Qual a sua relação com o tema desta pesquisa?

Os tributos (44,88%) do custo compõem-se, basicamente, do ICMS (40,27%) da Contribuição PIS/PASEP (0,83%) e do COFINS (3,79%), que as empresas de geração e distribuição de energia repassam ao consumidor. Os dois últimos são cobrados pela União para manter programas voltados para o trabalhador e para atender a programas sociais do Governo Federal.

O consumidor final paga estes tributos sobre a energia elétrica, no entanto, os empreendimentos eólicos estão isentos desta tributação para a sua instalação,

porque o Ministério de Minas e Energia (MME), em 2013, definiu procedimentos para o enquadramento de projetos de energia eólio-elétrica no Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI, que era um dos instrumentos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC de 2007.

[...] o incentivo fiscal do REIDI consiste na suspensão da exigência das contribuições para o Programa de Integração Social – PIS, Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PASEP e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS sobre as receitas decorrentes de vendas de máquinas, equipamentos, materiais de construção e serviços destinados a obras de infraestrutura, quando adquiridas por pessoas jurídicas beneficiárias (SOUZA e at, 2014).

A outra parte que compõe a fatura do consumidor é a dos encargos setoriais que são taxas criadas por leis aprovadas pelo Congresso Nacional para tornar viável a implantação das políticas de Governo para o setor elétrico. O Quadro 4 apresenta cada um dos encargos setoriais e suas finalidades.

Destes encargos setoriais são dois os que contribuíram para o desenvolvimento do setor de energia eólica: o PROINFA e o CDE.

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica — PROINFA instituído através da Lei Federal nº 10.438/2002, contemplou com incentivos diversos à produção de energia de fontes alternativas, considerando o fato de que estas ainda tinham custos mais elevados do que as convencionais.

Através do PROINFA, o incentivo a instalação de parques eólicos entra numa fase na qual a energia de fontes alternativas à de usinas termo e hidrelétricas passou a ser comprada e consumida dentro do sistema elétrico brasileiro. A partir de então, ocorreram os leilões de energia¹, coordenados e controlados pela a ANEEL, nos quais é fixado um teto e as concessionárias interessadas oferecem seus preços de produção de energia a partir da construção e operação dos parques eólicos.

¹ O Leilão de energia elétrica é um processo licitatório, ou seja, é uma concorrência promovida pelo poder público com vistas a obter energia elétrica em um prazo futuro (pré-determinado nos termos de um edital), seja pela construção de novas usinas de geração elétrica, linhas de transmissão até os centros consumidores (ABRADEE, 2017).

Quadro 4 - Composição dos Encargos Setoriais pagos nas contas de energia elétrica

Encargo	Pra que serve?
CCC - Conta de Consumo de Combustíveis (extinto pela MP 579, com principais atribuições encampadas pela CDE)	Subsidiar a geração térmica dos sistemas isolados (principalmente na região norte).
RGR - Reserva Global de Reversão (extinto pela MP 579, com principais atribuições encampadas pela CDE)	Indenizar ativos vinculados à concessão e fomentar a expansão do Setor Elétrico.
TFSEE - Taxa de fiscalização de Serviços de E. Elétrica	Prover recursos para o funcionamento da ANEEL.
CDE - Conta de Desenvolvimento Energético	Propiciar o desenvolvimento energético a partir das fontes alternativas; prover a universalização do serviço de energia; e subsidiar a tarifa dos consumidores residenciais de baixa renda.
ESS - Encargos de Serviço do Sistema	Subsidiar a manutenção da confiabilidade e estabilidade do SIN
PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas	Subsidiar as fontes alternativas de energia, em geral mais caras que as fontes convencionais
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética	Promover pesquisas científicas e tecnológicas relacionadas à eletricidade e ao uso sustentável dos recursos naturais.
ONS - Operador Nacional do Sistema	Prover recursos para o funcionamento do ONS
CFURH - Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos	Compensar financeiramente o uso da água e terras produtivas para fins de geração de energia elétrica

Fonte: ABRADÉE, 2017.

Os primeiros leilões foram aqueles cuja promessa de venda da energia gerada teve os maiores preços por megawatt-hora (MWh). Posteriormente, como muitos equipamentos já começaram a ser produzidos no país e a tecnologia envolvida se tornou mais barata, o preço médio da promessa de venda da energia gerada diminuiu.

Com o objetivo de ampliar a participação das fontes alternativas na matriz elétrica, o PROINFA previu, em sua primeira fase, a instalação de 3.300MW de potência no sistema elétrico interligado – sendo destes 1.423MW provenientes de usinas eólicas. Dentre outros benefícios, o PROINFA apresentou a possibilidade de

elegibilidade, referente ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo — MDL, pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, dos projetos aprovados no âmbito do PROINFA. A partir de então diversas empresas estrangeiras fizeram estudos de viabilidade técnica para implementação de grandes parques eólicos no Brasil (DUTRA e SZKLO, 2006).

A Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), também criada a partir da Lei nº 10.438 de 26 de abril de 2002, é um encargo setorial que tem entre seus diversos objetivos, também o de propiciar o desenvolvimento energético a partir das fontes alternativas. Esta conta, que sustenta diversos outros subsídios e incentivos do setor elétrico, também subsidiou, inicialmente, um desconto de 50%, nas tarifas de transmissão e distribuição para as usinas eólicas por um período indeterminado. Assim, beneficia os geradores e também os clientes que comprem a energia dessas usinas, conhecida no mercado como "incentivada".

Através do PROINFA e da CDE, o incentivo a instalação de parques eólicos entra numa segunda fase, na qual a energia de fontes alternativas à de usinas termo e hidrelétricas passaram a ser compradas e consumidas dentro do sistema elétrico brasileiro. Então, foi realizada uma série de leilões de energia, nos quais foi fixado um teto e as concessionárias interessadas oferecem seus preços para construção e operação dos parques. O primeiro leilão de energia eólica foi realizado em 2009. Uma parte do valor pago por esta energia é subsidiada então pelos encargos setoriais, que são rateados entre todas as classes de consumidores finais atendidos pelo Sistema Interligado Nacional (SIN), proporcionalmente ao consumo verificado. Só não paga a Subclasse Residencial Baixa Renda – cujo consumo seja igual ou inferior a 80 kWh/mês, que também tem seu consumo subsidiado pelos demais consumidores.

Assim, a crise financeira mundial de 2008/2009, o desenvolvimento de novas tecnologias, a diminuição de custos dos equipamentos juntamente com os subsídios anteriormente descritos, contribuíram para consolidar e tornar competitivo comercialmente o sistema de energia eólica no Brasil. Desta forma, se instaura a terceira fase de incentivo, que também impulsionou definitivamente a implantação de mais parques eólicos no Rio Grande do Sul.

2.3 O crescimento da energia dos ventos na matriz energética brasileira

A fase de formação e consolidação do sistema elétrico brasileiro integrado esteve relacionada, primeiramente, à construção grandes empreendimentos hidrelétricos, graças ao potencial hídrico existente em abundância no território nacional, que proporcionou um crescimento da oferta de energia. Assim a energia hidrelétrica tem e deverá continuar tendo uma participação significativa na matriz energética brasileira.

Atualmente, dados da ANEEL, apontam que 61,41% da potência energética instalada e fiscalizada, no Brasil, advêm de fonte hídrica, explorada por meio das seguintes categorias de unidades geradoras de energia elétrica: Central Geradora Hidrelétrica (Potência $\leq$ 1.000 kW), Pequena Central Hidrelétrica (1.000 kW > Potência $\leq$ 30.000 kW) e Usina Hidrelétrica (Potência > 30.000 kW). Sendo assim, a matriz energética brasileira tem nos recursos hídricos a sua principal fonte de geração de energia. Complementam a hídrica, as seguintes fontes: a fóssil, com 16,83% da produção energética nacional; a biomassa, com 8,87%; a nuclear, com 1,25%; a solar, com 0,01%; e a eólica, com 6,51% (ANEEL, 2016) (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagem da produção energética no Brasil (2017).

<i>Fonte</i>	<i>Totais (%)</i>
Hídrica	61,41%
Fóssil	16,83%
Biomassa	8,87%
Eólica	6,51%
Importação	5,12%
Nuclear	1,25%
Solar	0,01%

Fonte: ANEEL (2017), organizado pela autora.

Como foi apresentado nas seções anteriores, o crescimento da fonte eólica na participação da matriz energética brasileira tem ocorrido tanto por fatores externos, como pelos internos, sendo os externos: a crise do petróleo, deflagrada na década de 1970, que resultou a busca por outras e novas fontes de energia, que reduzissem a dependência dos combustíveis fósseis utilizados para a produção elétrica; a ascensão de uma ideologia verde e da preocupação crescente com os

riscos socioambientais gerados por algumas fontes de energia; a emergência de fontes complementares de energia; a revolução técnico-científica que promoveu a superação de barreiras tecnológicas diminuindo os custos de fabricação, circulação e montagem dos objetos eólicos; e os internos: a formulação de programas governamentais de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica; a arrecadação dos encargos setoriais; a necessidade de diversificação da matriz energética brasileira; a descoberta de áreas com potencialidades eólicas; o aumento da demanda de energia a partir da expansão do consumo; e o incentivo ao consumo com a política de distribuição de renda e a valorização do mercado interno a partir de 2002.

Embora a participação da fonte eólica na matriz energética brasileira ainda seja pequena, o setor eólico-elétrico encontra-se em franca expansão no território nacional, considerando-se que a porcentagem no início de 2016 era de 5,53% e em abril de 2017 é de 6,51%, um aumento de quase 1% de um ano para outro.

Segundo a ANEEL (2017), existem no Brasil 424 empreendimentos eólicos em operação, produzindo 10.393.738 KW; 148 em construção, com capacidade de geração de 3.449.500 KW; e 181 com construção não iniciada, com potência outorgada de 4.146.450 KW, (Tabela 2).

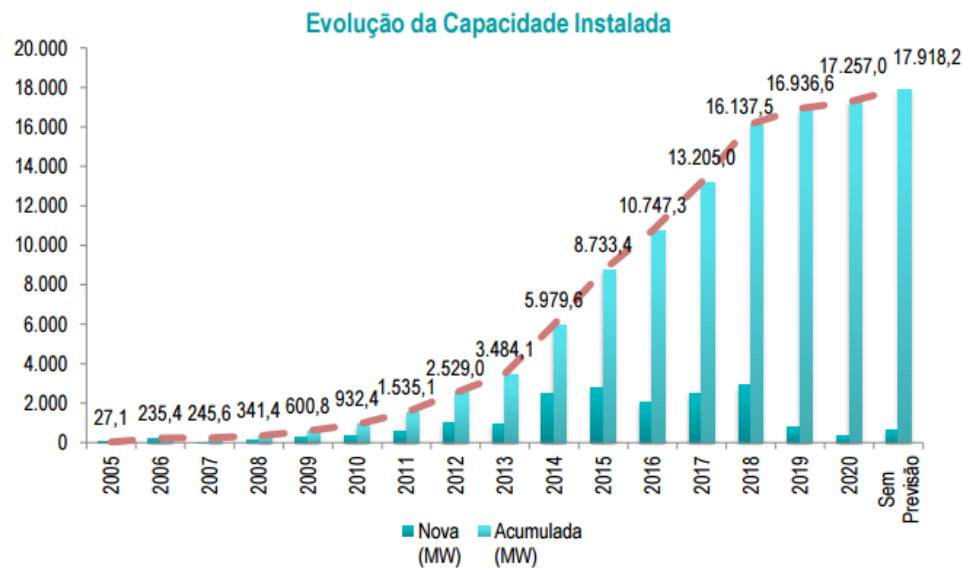
Tabela 2 - Número de empreendimentos eólicos e potência de produção energética no Brasil (2017).

Nº	Estado do empreendimento	Potência (KW)
424	Em operação	10.393.738
148	Em construção	3.449.500
181	Construção não iniciada	4.146.450
Total		17.989.688

Fonte: ANEEL (2017), organizado pela autora.

A curva da capacidade instalada da fonte eólica demonstra o crescimento significativo da fonte no decorrer dos anos. Conforme ABEEólica (2017), no final de 2020 serão 17,92 GW instalados em território brasileiro. A figura 2 indica a curva da capacidade instalada da fonte eólica.

Figura 2 - Curva da capacidade instalada da fonte eólica no Brasil (2017).



Fonte: ABEEólica (2017), organizado pela autora.

2.4 Incentivo aos empreendimentos no Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul, no governo Olívio Dutra (1999-2002), a então secretária de Minas e Energia, Dilma Rousseff, promoveu a catalogação do potencial de geração de energia através da realização do Mapa Eólico do Rio Grande do Sul (SDPI, 2012). Neste estado, em 2006, passaram a operar os primeiros aerogeradores do parque eólico de Osório, localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul.

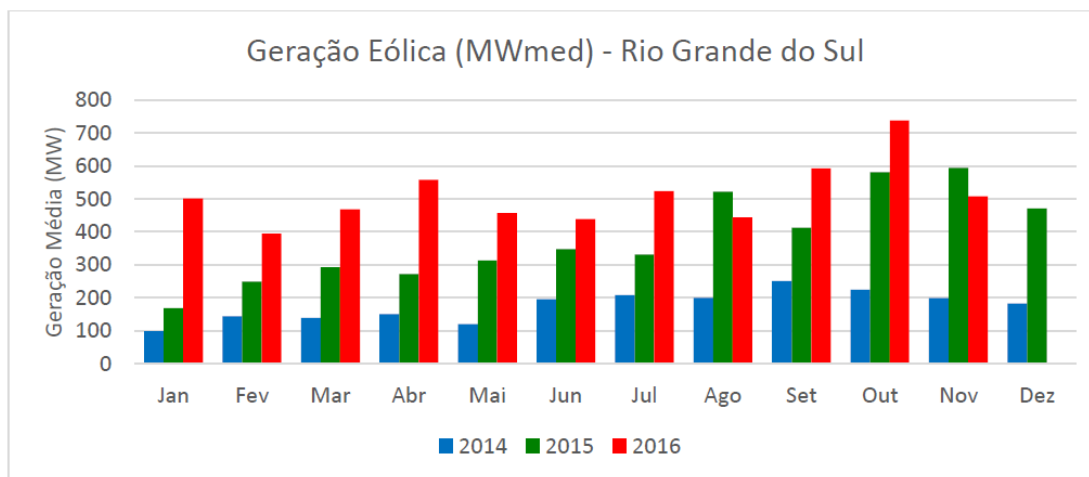
Atualmente, a maioria dos empreendimentos eólicos em operação no Brasil está concentrada na região Sul, mais precisamente no Rio Grande do Sul. Neste estado, durante o governo Tarso Genro (2011-2014), a Secretaria do Desenvolvimento e Promoção do Investimento – SDPI centralizava as negociações de incentivos às empresas interessadas em investir diretamente na produção de energia elétrica por meio de energia eólica ou na fabricação das peças e partes que atendam às necessidades do setor eólico. O Programa Gaúcho de Estruturação, Investimento e Pesquisa em Energia Eólica (RS Eólica), aprovado pela Assembleia Legislativa e sancionada pelo governador em 2012, definiu incentivos fiscais e acesso a financiamento pelos bancos de desenvolvimento gaúchos aos investidores, tanto em geração, quanto na distribuição.

Em 2014, a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), afirmou que o Rio Grande do Sul teria, até janeiro de 2017, 55 parques eólicos, com capacidade de produção de 1.419,8 megawatts (MW) - praticamente o triplo da existente naquele ano. Com investimento total previsto é de R\$ 4 bilhões. No início do ano de 2016, conforme ABEEólica já eram 15 parques com capacidade de 460 MW. O Estado está na quarta posição de potência instalada (MW) do Brasil, conforme divulgação do boletim Dados Mensais ABEEólica, de abril de 2017.

No Rio Grande do Sul, segundo a ANEEL, em 2016, os parques eólicos em operação estão concentrados, nos seguintes municípios: Osório, Santana do Livramento, Santa Vitória do Palmar e Chuí, situados basicamente na região do Bioma Pampa Gaúcho.

A figura 3 que apresenta a geração média nos últimos 3 anos em periodicidade mensal para o estado do Rio Grande do Sul, demonstra que os parques eólicos que foram construídos nos últimos anos, e que estão em operação, contribuem para o crescimento dessa fonte energética.

Figura 3 - Geração eólica média mensal para o estado do Rio Grande do Sul, de 2014 a 2016.



Fonte: ANEEL- Boletim Mensal de Geração Eólica (nov. 2016), organizado pela autora.

Em meio à proliferação de parques eólicos, formados por um conjunto de aerogeradores, centrais de distribuição, torres de transmissão e demais objetos técnicos, na paisagem dos municípios produtores, o território do Rio Grande do Sul tem sido usado por empresas e consórcios nacionais, dentre as quais podemos destacar as seguintes: a Eletrobras-Eletrosul, que é uma empresa pública controlada pela Eletrobras e vinculada ao Ministério de Minas e Energia; a Renobrax-Energias

Renováveis, de origem brasileira; a Rio Bravo-Energia I FIP, de origem brasileira, sendo um fundo de investimento em participações gerido pela Rio Bravo Investimentos.

Como a presença das empresas do setor eólico no Rio Grande do Sul que definem novas verticalidades dotadas de racionalidades e intencionalidades em concordância com os ditames do mercado global se ajusta às exigências legais nacionais e regionais, é o que se apresenta na próxima seção.

2.5 Os entraves aos Complexos Eólicos e seu desentrelaçamento pela desregulação

A legislação ambiental brasileira, definida nos anos 1980 e 1990 era o entrave dos empreendedores à instalação de grandes complexos de energia eólica como o dos Campos Neutrais², que prevê uma capacidade instalada de 583MW (megawatts). Na sequência se apresenta como o atendimento a um bem maior que é a proteção do sistema climático global, tornou menos rígida esta legislação para empreendimentos ligados ao MDL, tendo como base os instrumentos legais da Política Nacional sobre Mudança do Clima, conforme previsto no artigo 6º da Lei 12.187/09.

Em 1981, a Política Nacional do Meio Ambiente havia instituído a avaliação de impactos ambientais como ferramenta essencial para o licenciamento de empreendimentos de médio e grande porte. A forma de realização desta avaliação foi posteriormente ajustada pela Resolução CONAMA 001, de 23/01/1986. Com base nesta resolução, para a implantação de usinas de geração de eletricidade de mais de 10MW, independente da fonte de energia primária, deveria ser realizado estudo de impacto ambiental para o licenciamento do empreendimento, sintetizado em Relatório (EIA/RIMA).

Ao dispor sobre o licenciamento ambiental, a Resolução CONAMA 237/1997 determinou que ao órgão ambiental compete licenciar os empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente causadores de degradação do meio

² Foi a denominação dada, pelo Tratado de Santo Ildefonso (1777), a uma faixa de terra desabitada no Sul do Estado do Rio Grande do Sul cuja posse não seria de nenhuma das partes em conflito. Esta faixa se estendia dos banhados do Taim ao Arroio Chuí e até hoje, embora fazendo parte dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, continua sendo conhecida desta forma.

ambiente e define o licenciamento ambiental como “procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”. Segundo a resolução, o proponente do empreendimento se responsabiliza pelos custos e despesas de realização do estudo e os órgãos ambientais são encarregados de sua análise e aprovação e, ainda da emissão das licenças ambientais previstas em cada etapa: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Esta lei foi complementada posteriormente, com o objetivo de definir e fixar a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência relativas ao licenciamento ambiental (Lei Complementar nº 140/11), conforme a abrangência do impacto ambiental, considerando as tipologias de impacto, depois definidas por decreto, no caso dos licenciados pela União, ou pelos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente.

Em 2001, diante da crise energética na qual o país se encontrava, foi publicada a Medida Provisória 2152-2, que criou e instalou a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (CGE), do Conselho do Governo, estabelecendo diretrizes para programas de enfrentamento da referida crise.

Em vista da crise energética foi editada a Resolução CONAMA 279/2001 que, nos termos de seu artigo 8º, § 3º, instituiu o licenciamento ambiental simplificado para os empreendimentos energéticos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídas as Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia; no entanto, atribui ao órgão competente pelo licenciamento a concordância ou não com o enquadramento no procedimento simplificado.

A norma antecipa os procedimentos necessários ao licenciamento ambiental simplificado dos referidos empreendimentos em qualquer nível de competência. Importante destacar que a Resolução CONAMA 279/2001 determina que, ao requerer a Licença Prévia, o empreendedor apresentará o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), com a declaração do técnico responsável enquadrando o empreendimento como de pequeno potencial de impacto ambiental. Pela análise do RAS, o órgão ambiental competente para o licenciamento definirá se aceita o enquadramento do empreendimento no procedimento simplificado. Se não for o caso, o empreendedor deverá seguir o procedimento ordinário e elaborar o estudo ambiental exigido, podendo aproveitar o RAS já elaborado.

No mesmo sentido, foi publicada a Instrução Normativa IBAMA 184/2008, que estabeleceu os procedimentos para o licenciamento ambiental federal e determinou, em seu artigo 39, que o órgão ambiental federal exigirá Estudo Ambiental Simplificado e Plano de Controle Ambiental para empreendimentos de impacto pouco significativo, não especificando, contudo, que o estudo em questão seria o RAS. Ocorre que, mesmo havendo a previsão federal específica de apresentação de RAS para o licenciamento simplificado de usinas eólicas, as normas estaduais divergem quanto ao estudo necessário.

Em 2014, entrou em vigor a Resolução CONAMA 462/2014 que estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre. Nesta consta que caberá ao órgão licenciador o enquadramento quanto ao impacto ambiental dos empreendimentos de geração de energia eólica, adiantando já o baixo potencial poluidor da atividade, mas considerando o porte e a localização da atividade considerando o seu enquadramento no Zoneamento Ambiental (do estado, da bacia hidrográfica ou do bioma). A partir de então, os empreendimentos eólicos passaram a ser considerados de baixo impacto ambiental e o licenciamento ambiental passou a ser realizado mediante procedimento simplificado, dispensado a exigência do EIA/RIMA. Nesta Resolução está muito claro que a política do Clima pesa nas resoluções do CONAMA, sendo que no enunciado desta resolução consta:

Considerando a necessidade de consolidar uma economia de baixo consumo de carbono na geração de energia elétrica de acordo com um o art. 11, parágrafo único da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC; Considerando o compromisso nacional voluntário assumido pelo Brasil de redução das emissões projetadas até 2020, por força do art. 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (BRASIL-CONAMA, 2014).

Segundo o artigo 3º desta resolução, passou a ser considerado empreendimento eólico de baixo impacto qualquer empreendimento de geração de eletricidade que converta a energia cinética dos ventos em energia elétrica, em ambiente terrestre, formado por uma ou mais unidades aerogeradoras, seus sistemas associados e equipamentos de medição, controle e supervisão. Ou seja,

envolve inclusive Complexos Eólicos, como o dos Campos Neutrais que se conformam a partir dos parques eólicos e de todos os demais sistemas associados: sistemas elétricos, subestações, linhas de conexão de uso exclusivo ou compartilhado, em nível de tensão de distribuição ou de transmissão, acessos de serviço e outras obras de infraestrutura que compõem o empreendimento eólico, e que são necessárias a sua implantação, operação e monitoramento.

No estado do Rio Grande do Sul, foi expedida a Portaria FEPAM 118/2014 para facilitar o entendimento dos empreendedores ao elaborar os seus licenciamentos ambientais, que estabelece critérios quanto ao porte e quanto a localização do empreendimento. Nesta Portaria ficam estabelecidas as duas tipologias de estudos prévios, que irão subsidiar os processos de licenciamento ambiental para os empreendimentos de geração de energia a partir da fonte eólica: EIA/RIMA, para empreendimentos de grande a excepcional porte (100MW) ou RAS, para os de menor porte. Para enquadrar o empreendimento quanto ao zoneamento de sensibilidade ambiental (muito baixa, baixa, média e alta) a FEPAM disponibiliza um mapa georreferenciado.

O anexo I da mesma Portaria estabelece áreas impróprias para licenciamento de empreendimentos eólicos e ainda áreas de interesse sócio-cultural, sujeitas a manifestações de outros órgãos competentes, e ainda exigências e estudos prévios para o licenciamento ambiental para cada uma das 10 regiões com potencial eólico identificadas no primeiro Atlas Eólico do Estado do RS de 2000. Já no anexo II detalha sobre a compilação de estudos, metodologias, dados técnicos e conclusões como subsídios as diretrizes ambientais para implantação de empreendimentos eólicos no Estado do RS. Nesse estudo foram definidos temas a serem analisados, que são os seguintes: vegetação, ictiofauna - peixes anuais, herpetofauna, avifauna, mastofauna - mamíferos fossoriais e quirópteros, paisagem, meio físico - potencial de geração de processo erosivo e potencial de contaminação da água subterrânea e áreas de interesse para a conservação.

Os temas estudados e avaliados espacialmente receberam peso em função de sua significância ambiental ou sócio-cultural ou da suscetibilidade aos impactos associados à construção e operação dos empreendimentos eólicos, tendo sido adotado um sistema de cinco classes (valores de 1 a 5) para composição dos mapas temáticos. Para cada uma das classes foi elaborado um conjunto de recomendações técnicas considerando o grau de vulnerabilidade do ambiente e o impacto gerado

pela atividade. O mapa síntese é considerado o resultado do cruzamento destes planos de informação, ponderando pesos relativos ao comparar-se uma variável com a outra. O produto final é representado por um mapa da área de estudo hierarquizado em diferentes classes de favorabilidade frente aos empreendimentos de energia eólica e sistemas associados, onde cada classe apresenta um conjunto de diretrizes ambientais para orientar o processo de licenciamento ambiental.

Em 2015, a Comissão Especial de Desenvolvimento Nacional no Senado aprovou o Projeto de Lei do Senado (PLS) 654/2015 que integra a chamada Agenda Brasil — um pacote com 27 propostas com o objetivo de estancar a crise política e estimular o crescimento da economia, entre estas a que acelera a liberação de licenças ambientais para grandes empreendimentos de infraestrutura.

Assim, o que já se encaminhava para um possível esvaziamento do licenciamento ambiental, caminha para a ausência de necessidade. No dia 27 de abril de 2016, a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 65/2012 recebeu um aval da Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) do Senado, prevendo que a mera apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, será suficiente para autorizar as obras de significativo impacto, que não poderão mais ser suspensas ou canceladas; ou seja, praticamente acaba com o processo de licenciamento ambiental, como pensado na sua origem.

3. MATERIALIZAÇÃO DO SISTEMA EÓLICO-ELÉTRICO NOS CAMPOS NEUTRAIS

A racionalidade definida pelos interesses corporativos explicitada no capítulo anterior se transmite para a sociedade através de verticalidades, que se irradiam no território como um conjunto de pontos formando um espaço de fluxos, e que estão profundamente adequados às tarefas produtivas hegemônicas, definindo redes e normas, como as já apresentadas anteriormente, e formas como se apresentará nesta seção.

Nesta parte, inicialmente se apresenta as características dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí anteriores a sua valorização pelas Políticas Energéticas e do Clima. Expõe-se, em sequência, como as verticalidades foram ganhando concretude na área de estudo e, posteriormente, como o resultado destas verticalidades são incorporadas e até contrapostas pela sociedade local.

Em contraponto às verticalidades, Milton Santos utiliza o conceito de horizontalidades, referindo-se à contigüidade dos lugares, ao espaço banal, ao território usado. Para Santos (2002, p.16) "As horizontalidades serão os domínios da contigüidade, daqueles lugares vizinhos reunidos por uma continuidade territorial".

Na sequência analisa-se de que forma as verticalidades interferem nas horizontalidades e como ambas se imbricam na área de estudo. A ênfase do estudo foi dada às verticalidades, porque a decifrar o que se passa nas horizontalidades implicaria um contato intenso e prolongado (que deveria durar até mesmo mais de um ano) da pesquisadora nas comunidades afetadas para descobrir como se organizam seu sistema de significados e relações com estes novos objetos e seus processos de regulamentação.

3.1 Caracterização da área de estudo

Os municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí, no Rio Grande do Sul, Brasil, estão localizados no sul do Estado e no extremo sul do país, como já representado na introdução. O município de Santa Vitória do Palmar tem como divisa ao norte o município de Rio Grande, a oeste a Lagoa Mirim, a leste o Oceano Atlântico e ao sul o município de Chuí. O município do Chuí tem divisa ao norte, leste e oeste o município de Santa Vitória do Palmar, já ao sul ele tem divisa com o país Uruguai. A população do município de Santa Vitória do Palmar, segundo o Censo 2010, é de 30.990 habitantes, sua área total de 6.865,17 km², e a população do município do Chuí, segundo o Censo 2010 é de 5.917 habitantes, sua área total de 201,18 km². Na divisão regional do IBGE os municípios pertencem à mesorregião Sudeste Rio-Grandense e microrregião Litoral Lagunar.

Segundo os dados econômicos do município, Santa Vitória do Palmar se caracteriza como um município de grande potencial agropecuário, porém exerce um destaque na área de serviços, por ter uma expressiva população urbana de 26.889 habitantes, segundo Censo 2010. Já a economia do Chuí é dada pelo comércio, sendo a sua atividade principal. A população deste município é formada por uma mistura de etnias e nacionalidades que, juntas promoveram o crescimento regional durante todo o século XX, sendo por isso, contemplados com a emancipação municipal no ano de 1995.

Historicamente os municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí faziam parte do território denominado Campos Neutrais. O território carrega este designativo, porque, por um determinado tempo, as terras entre os banhados do Taim e o Arroio Chuí foram consideradas territórios neutros, ou terras de ninguém, pelo Tratado de Santo Ildefonso de 1777, assinado entre as coroas imperiais, espanhola e portuguesa. De certa forma, os Campos Neutrais eram uma zona de exclusão que não pertencia a nenhuma das duas coroas (ARNONI, 2013).

O município de Rio Grande se estabelece como o município mais próximo por via terrestre da área de estudo. Existem apenas alguns núcleos ou vilas ao longo dessa extensão. O próprio aspecto de isolamento do município de Santa Vitória do Palmar atribuiu a população local o título de “mergulhão” (ave arisca residente desse local), relacionado ao caráter arredio e à falta de abertura social do povo santavitoriense, principalmente às pessoas do interior do município. O historiador Homero

Rodrigues, natural de Santa Vitória do Palmar, escreve que a melhoria das estradas e o aparecimento do “jeep”, permitiram um maior contato das pessoas de fora com os vitorienses, que eram apelidadas de Mergulhões pela situação histórica e pelo isolamento (RODRIGUES, 2010, p.18). Já no município do Chuí pela situação de fronteira, o desenvolvimento econômico e cultural do Chuí brasileiro sempre esteve ligado ao Chuy uruguaio.

Quanto à morfologia e à ocupação do solo, considerando o relevo da área como um elemento fundamental para análise em relação à paisagem, é importante destacar que os municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí estão localizados na unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar de Pelotas, que abriga a morfoescultura Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Sua diferenciação altimétrica é quase imperceptível, variando da cota mínima de 1m para a máxima de 18m, ou seja, pode ser considerada uma área plana, conforme elevação informada no banco de dados do IBGE, 2010.

Ainda devido às características de sua orla atlântica é também conhecido como “o município dos faróis”. Em toda a sua extensão litorânea estão distribuídos 4 faróis de sinalização náutica (sem contar um já em ruínas); são eles: Farol do Chuí (1942), localizado na Praia da Barra do Chuí, ao lado do Arroio Chuí; Farol do Albardão (1948), distando 87km da Barra do Chuí; Farol Verga (1964), a 110km da Barra do Chuí; e Farol da Sarita (1964), situado na divisa do município com Rio Grande, a 135km da Barra do Chuí (MELLO, 1992, p. 77). Portanto, estes faróis são uma marca da paisagem de praia desses municípios.

Do ponto de vista da fisionomia vegetal, a área de estudo está localizada no Bioma Pampa. No Brasil, o Bioma Pampa é restrito ao Rio Grande do Sul, ocupando uma área de 176.496 km², o que corresponde a 62,64% do Estado. Este bioma sofreu mudanças desde a época da colonização, especialmente com as demarcações de fronteiras, com a introdução da pecuária e o estabelecimento da estrutura fundiária de médias e grandes propriedades conhecida até hoje. Mesmo assim, o Pampa apresenta um papel significativo na conservação da biodiversidade, pois possui riqueza de flora e fauna ainda pouco pesquisadas (BINKOWSKI, 2009). Na paisagem de Santa Vitória do Palmar no Brasil e Castilhos no Uruguai são comuns os palmares de *Butia capitata*. Esta espécie tem como principais características: tronco simples, espesso, de até 10 metros de altura, folhas fortemente arqueadas, verde-azuladas e resistentes à geada. Em 1976 a UNESCO

declarou os banhados do leste do Uruguai como reserva de biosfera. Os palmares de *Butia capitata* estão diretamente vinculados a esses alagadiços e por constituírem com estes um ecossistema único no mundo, são considerados patrimônio da humanidade (OLIVEIRA et al, 2009, p. 103 -104).

Na figura 4 vê-se, em primeiro plano, exemplar da espécie *Butia capitata* e, ao fundo, alinhamento de *Eucalipto*, espécie que não é nativa da região, que serve de proteção do vento para as residências ali construídas. Mais ao fundo ainda, pode se avistar as pás dos aerogeradores instalados próximos a BR-471.

Figura 4 – Flora característica junto ao pórto do município de Santa Vitória do Palmar.



Fonte: Autora, 2014.

Nos anos 1950, Rambo (1956, p.23) descreveu que entre as árvores plantadas nesta área notam-se quadros de eucaliptos e filas de casuarinas. Mas também afirmou que no litoral sul rio-grandense não existe mata litorânea (RAMBO, 1956, p.26).

No uso do solo, os sistemas agrários que se destacam são os seguintes: a pecuária com os rebanhos de bovinos e ovinos, e a agricultura com lavouras de arroz irrigado.

Santa Vitória do Palmar tinha, segundo o Censo Agropecuário IBGE de 2005, um total de 805 propriedades rurais. O quadro 5 apresenta a distribuição destas propriedades por grupos de área total.

Quadro 5 - Número de propriedades por grupo de área total em Santa Vitoria do Palmar (2005)

De menos de 10 ha	De 10 a menos de 50 ha	De 50 a menos de 100 ha	De 100 a menos de 200 ha	De 200 a menos de 500 ha	De 500 a menos de 1000 ha	De 1000 a menos de 2500 ha	De 2500 ha e mais	Produtor sem área
72	204	116	115	136	87	49	20	6

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2005), organizado pela autora, 2017.

Já Chuí, que é 26 vezes menor do que Santa Vitória do Palmar, tinha em 2005 um total de 43 propriedades rurais, cuja distribuição por grupos de área total se apresenta no quadro 6.

Quadro 6 - Número de propriedades por grupo de área total em Chuí (2005).

De menos de 10 ha	De 10 a menos de 50 ha	De 50 a menos de 100 ha	De 100 a menos de 200 ha	De 200 a menos de 500 ha	De 500 a menos de 1000 ha	De 1000 a menos de 2500 ha
2	9	8	7	8	5	4

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2005), organizado pela autora, 2017.

O módulo fiscal³ para os municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí é de 40ha. Numa aproximação, esses dados apontam que, em Santa Vitória e Chuí: 30% das propriedades são minifúndios (área inferior a um módulo fiscal); 30% equivalem a pequenas propriedades (área de um a quatro módulos fiscais); 18% são médias propriedades (área de quatro a quinze módulos fiscais); enquanto que apenas 12% dos imóveis são classificados como grandes imóveis (área superior a 15 módulos

³Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar" (EMBRAPA, s. d.).

fiscais). Estas duas últimas classes, no entanto, ocupam mais de 50% do território municipal.

Nos anos 1950, Santa Vitória do Palmar era eminentemente pastoril, predominando a criação de gado ovino, com um efetivo de rebanho de 662.500 cabeças seguido do gado bovino, com 126.700 cabeças e, ainda do gado equino com 17.900 cabeças (IBGE, 1959, p.193). Atualmente, o quadro já não é mais tão pastoril. Segundo o IBGE, em 2014 o rebanho bovino era maior que o dos anos 1950, com um efetivo de 184.756 cabeças, mas o rebanho ovino tornou-se consideravelmente menor, com 73.238 cabeças, e o equino também diminuiu, contando com 6.243 cabeças.

O naturalista Balduino Rambo, em meados do século passado, considerou que “quanto a agricultura, o litoral, em virtude do solo arenoso, pobre e seco, é a região menos favorecida do Rio Grande do Sul”; por outro lado, ele previu que o valor econômico do litoral estava mais no futuro do que naquele momento histórico, considerando que o desenvolvimento sistemático de culturas especializadas entre as quais a do arroz, bem como as plantações de eucalipto e butiá transformariam o litoral num território importante para a economia rural do estado (RAMBO, 1956, p.55).

Se a agricultura nos anos 1950 era pouco significativa para a economia dos municípios do extremo sul do Rio Grande do Sul, isto mudou significativamente com as melhorias técnicas de produção de arroz irrigado e com a melhoria das estradas. Santa Vitória do Palmar é, atualmente, o município maior produtor de arroz irrigado no estado do Rio Grande do Sul. A safra colhida de arroz 2015/2016, segundo o Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) foi de 565.455 toneladas, apresentando uma quebra de -8,43% em relação a safra de 2014/2015, quando a produção foi de 617.508 toneladas. Segundo o IBGE, em 2014, em Santa Vitória do Palmar foram produzidas 532.000 toneladas de arroz em casca e no Chuí foram produzidas 29.200 toneladas. A produção de arroz irrigado definiu mudanças na paisagem, principalmente com a definição dos canais de irrigação, as agrovilas, os engenhos e secadores de grãos.

Desde 2010, a soja tem ganhado espaço na agricultura local. Em Santa Vitória do Palmar, segundo o IBGE, enquanto em 2010 a quantidade de soja produzida foi de 1.200 toneladas, em 2014 ela já cresceu para 41.400 toneladas. No Chuí este grão ainda não é produzido.

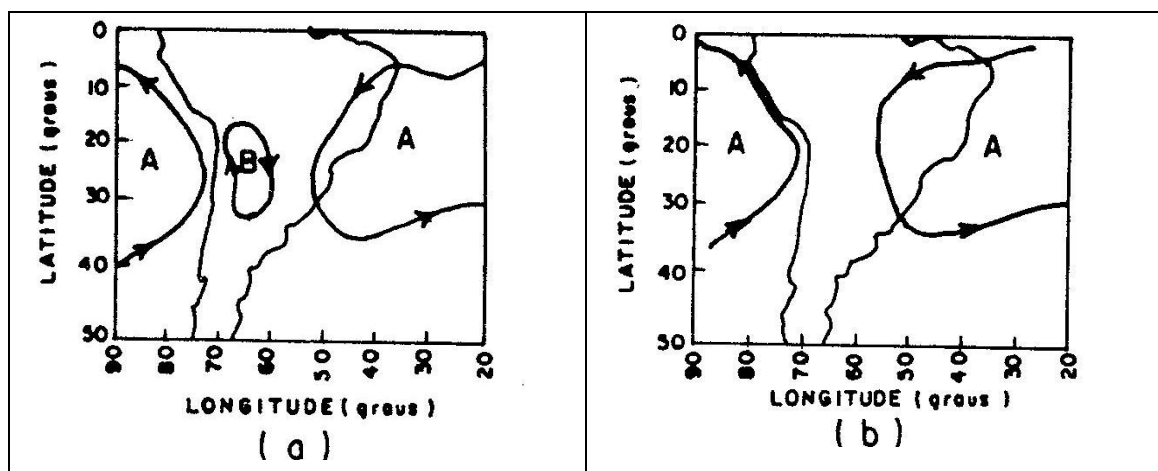
3.2 Vento como atributo local requisitado

Compreender a variabilidade espacial e temporal dos ventos no litoral do Rio Grande do Sul há trinta anos atrás, era somente requisito para compreender a dinâmica geomorfológica costeira dos 630 km de extensão do litoral do Rio Grande do Sul. No início do novo milênio, porém a lógica dos ventos passou a ser valorizada como alternativa capaz de contribuir para a matriz energética do Estado.

Apesar da aparente imprevisibilidade, o vento traduz uma contínua movimentação da atmosfera, resultante da circulação de massas de ar provocada pela energia radiante do Sol e pela rotação da Terra. Entre os principais mecanismos atuantes, destaca-se o desigual aquecimento da superfície terrestre, que ocorre tanto em escala global (latitudes e ciclo dia-noite) quanto na escala local (mar-terra). Assim, é natural que as velocidades e direções de vento apresentem tendências diurnas e sazonais.

O escoamento atmosférico médio sobre a América do Sul reflete a presença, principalmente dos Anticiclones quase estacionários do Atlântico Sul e do Pacífico Sul que são responsáveis, em grande parte pelas condições de tempo sobre o continente, uma vez que, por estarem associados a uma circulação anticiclônica e subsidente, exercem destacável interferência na penetração das massas de ar tropicais úmidas e polares (Figura 5).

Figura 5 - Posição dos anticiclones do Atlântico e do Pacífico - no verão (a) conjugados à Baixa do Chaco, e no inverno (b)



Fonte: VIANELLO e ALVES, p. 425.

A principal influência sobre os ventos de superfície no Sul do Rio Grande do Sul é o sistema de alta pressão do Atlântico Sul, cuja posição média anual é próxima

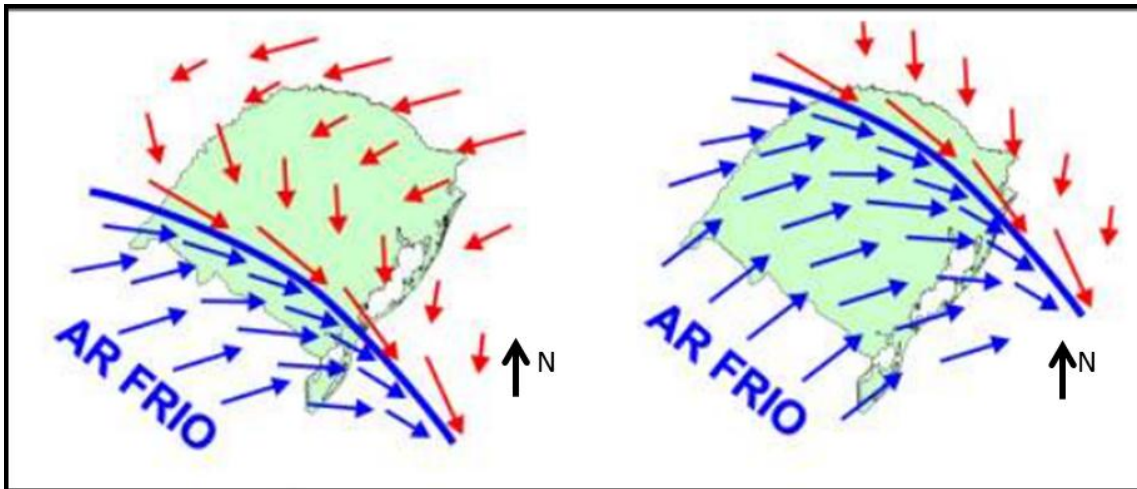
a 30°S, 25°W. No inverno ele está mais deslocado para norte e para oeste, penetrando sobre o continente, já no verão está mais sul e para leste. A circulação atmosférica dele resultante, no sentido anti-horário, resulta no predomínio de ventos de leste-nordeste sobre toda a área do Brasil situada abaixo da latitude 10°S (VIANELLO e ALVES, p. 424-425).

Outro sistema que intensifica a ação do sistema de alta pressão do Atlântico Sul é a depressão barométrica do nordeste da Argentina, que é uma área quase permanente de baixas pressões, geralmente estacionária a leste dos Andes, cuja posição anual média é de aproximadamente 29°S e 66°W. Esta depressão é causada pelo bloqueio da circulação geral atmosférica imposto pela parede montanhosa dos Andes e acentuada pelo intenso aquecimento das planícies de baixa altitude da região. No inverno, esta baixa pressão aprofunda-se na baixa troposfera antes da passagem das frentes frias e diminui um ou dois dias depois, já no verão ela se aprofunda mais, é mais permanente e também se estende mais na troposfera (GRIMM, 2009. p. 264-265).

O gradiente de pressão atmosférica entre o anticiclone subtropical Atlântico e a depressão do nordeste da Argentina induz um escoamento persistente de leste-nordeste ao longo de todo o Sul do Brasil. No litoral do Rio Grande do Sul vento pode alcançar média superior a 7m/s, quando este escoamento predominante de leste-nordeste é acentuado pela ação das brisas marinhas, nos meses de primavera, verão e início de outono (SEMC, 2002, p.12).

Além dos ventos predominantes é fundamental que se ressalte também o caráter dinâmico das circulações sobre o Rio Grande do Sul, em especial as intermitentes passagens de frentes frias - que se intensificam no inverno e primavera, trazendo o célebre Minuano - vento forte, frio e cortante que sopra de Sudoeste sobre a campanha e também sobre o litoral sul, com duração aproximada de três dias a cada passagem de massa polar. A figura 6 a seguir apresenta os vetores do vento quanto à direção, intensidade e temperatura quando da passagem de um sistema frontal.

Figura 6 - Croqui mostrando a mudança de direção e intensidade dos ventos no Rio Grande do Sul, quando da passagem de um sistema frontal.



Fonte: SEMC/RS, 2002. p.12.

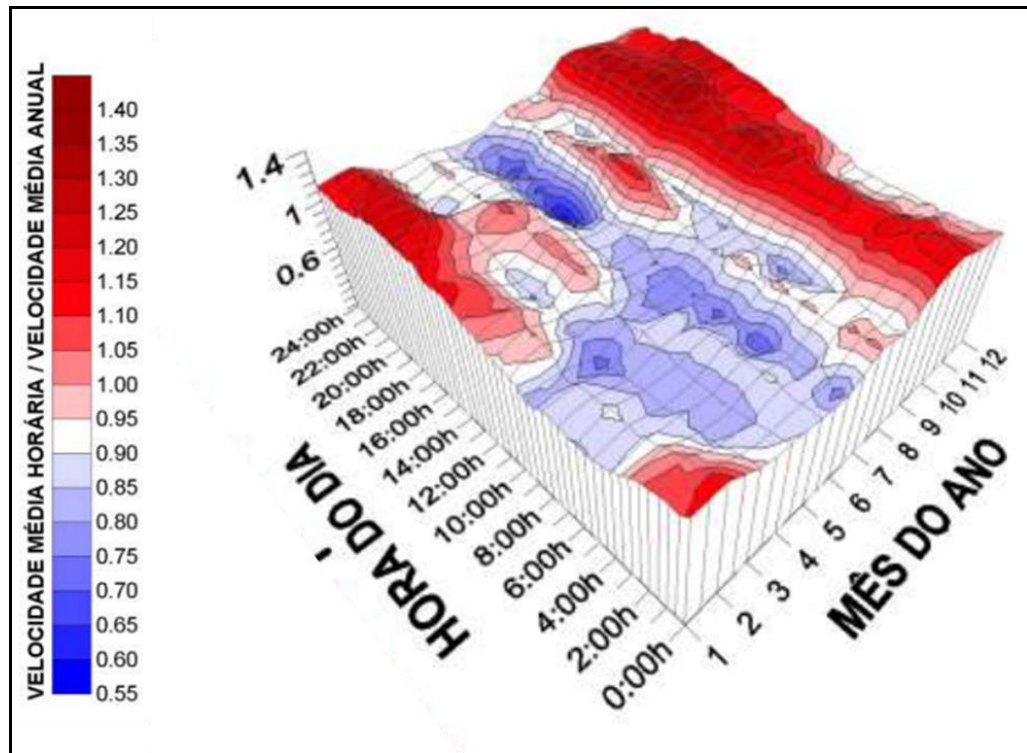
Os ventos quentes de norte/noroeste (em vermelho) se intensificam próximo a linha frontal. As setas azuis representam o deslocamento de uma massa de ar polar. O ar frio possui maior densidade e é alta a pressão barométrica na área ocupada por estas parcelas de atmosfera resfriada - que têm dimensão horizontal da ordem de 1000 km e é gerada pelo acúmulo de ar polar do centro-sul da Patagônia. Por ser mais densa, a massa fria avança levantando as massas de ar mais quentes à sua frente, o que causa as chuvas na sua parte frontal. Apesar de não ser predominante em Santa Vitória do Palmar e Chuí, o vento sudoeste – Minuano - agrega uma contribuição importante ao potencial eólico deste território.

Entre 2000 e 2002, a empresa Camargo Schubert Engenharia Eólica por solicitação da Secretaria de Energia, Minas e Comunicações do estado do Rio Grande do Sul, instalou anemômetros do tipo concha, calibrados e certificados, em torres estaiadas, com alturas de 40 a 50m, seguindo rigorosamente procedimentos técnicos e as recomendações do Instituto Alemão de Energia Eólica - DEWI e da Agência Internacional de Energia – IEA. Os dados anemométricos das torres instaladas, abrangendo um período igual ou superior a 12 meses, foram validados por comparações climatológicas e filtragem de efeitos locais de topografia e rugosidade e depois divulgados no Atlas Eólico do Rio Grande do Sul (SEMC, 2002, p.1).

A figura 7 sintetiza o regime diurno e sazonal do vento da torre instalada em Santa Vitória do Palmar com base nos registros médios a cada 10 minutos. O gráfico

apresenta as velocidades médias horárias do vento normalizadas (divididas pelo valor da velocidade média anual) e a sua variação ao longo das 24 horas do dia e dos 12 meses do ano. Em termos de sazonalidade, sobressaem os ventos mais intensos na segunda metade do ano, sendo novembro o mês de ocorrência dos picos.

Figura 7 - Regimes diurnos e mensais de vento em Santa Vitória do Palmar.



Fonte: SEMC/RS, p. 13.

Nota-se que no início do ano (mês 1 e 2) o vento se intensifica a partir das 14h, quando a brisa marinha se intensifica, apresentando um pico às 22h; a partir deste horário decrescendo na madrugada. Desta forma possuindo bom sincronismo com a demanda no sistema elétrico estadual. O período de menor intensidade do vento em geral, mas principalmente à noite, ocorre nos meses de junho e julho (mês 6 e 7). Ao longo da primavera o vento está presente durante todo o dia, mas é menos intenso pela manhã.

3.3 Os empreendimentos e a instalação dos objetos técnicos no nível local

Esta seção inicia com a definição das empresas que compõe o Complexo Eólico dos Campos Neutrais e da localização dos empreendimentos, segue com interpretação das licenças de implantação que deram origem a cada um dos parques eólicos e apresenta ainda os procedimentos e demandas referentes à instalação das torres. Por fim, são os mapas de uso e cobertura da terra antes e depois da implantação dos parques eólicos.

3.3.1 Empresas que compõe o Complexo Eólico dos Campos Neutrais

Eólicas do Sul é a denominação utilizada para designar o conjunto de projetos eólicos formado pelos Complexos Eólicos de Santa Vitória do Palmar, Chuí e Santana do Livramento, todos no estado do Rio Grande do Sul. Os dois primeiros também são denominados Complexo Eólico Campos Neutrais.

Segundo o site Eólicas do Sul, o Complexo Eólico de Santa Vitória do Palmar é formado por dez (10) centrais geradoras eólicas denominadas Eólica Verace I, Eólica Verace II, Eólica Verace III, Eólica Verace IV, Eólica Verace V, Eólica Verace VI, Eólica Verace VII, Eólica Verace VIII, Eólica Verace IX e Eólica Verace X, localizadas no município de Santa Vitória do Palmar. Cada uma das centrais constitui uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) própria, todas controladas pela Santa Vitória do Palmar Holding S.A.

A Santa Vitória do Palmar Holding S.A. foi constituída, em outubro de 2011, pela Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (“Eletrosul”) e pelo Rio Bravo Energia I.

O Fundo de Investimento em Participações (“FIP Rio Bravo”), tem como objeto de realizar investimento nas Eólicas Geribatú I a X, as quais são subsidiárias integrais da Santa Vitória do Palmar Holding S.A. e titulares dos direitos de exploração dos empreendimentos eólicos denominados Verace I a X, que em conjunto formam o Complexo Eólico de Santa Vitória do Palmar.

A Santa Vitória do Palmar Holding S.A. tem também como objeto a comercialização da energia elétrica gerada por esses empreendimentos, a realização de estudos, projetos, comissionamento, testes, operação, manutenção, gerenciamento, supervisão, aquisição de equipamentos e materiais e a contratação

de terceiros para tanto, e a participação em sociedades cujo objeto incluía os listados acima.

Ao todo, o Complexo Eólico de Santa Vitória do Palmar possui 258 MW de potência instalada, tendo comercializado um total de 109,20 MW médios de garantia física no Leilão A-3 de 2011, com contratos para entrega de energia no Ambiente de Contratação Regulado (ACR) a partir de março de 2014.

Além de ser acionista integral das Eólicas Geribatu I a X, a Santa Vitória do Palmar Holding S.A. executa todas as atividades de administração do proprietário para a implantação das Centrais Geradoras Verace I a X, sendo que, para tanto, está instalada no mesmo endereço e espaço físico dessa última, com a qual compartilha toda a estrutura administrativa e infra-estrutura. Além disso, a Santa Vitória do Palmar Holding S.A. possui diversos contratos de prestação de serviços com diversas empresas de engenharia, estudos técnicos, meio ambiente, topografia, entre outros, para execução de suas atividades de administração.

O Complexo Eólico de Chuí é formado por 6 (seis) centrais geradoras eólicas denominadas Eólica Chuí I, Eólica Chuí II, Eólica Chuí IV, Eólica Chuí V, Eólica Minuano I e Eólica Minuano II, localizadas no município de Chuí. Cada uma das centrais constitui uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) própria, todas controladas pela Chuí Holding S.A.

A Chuí Holding S.A. foi constituída, em outubro de 2011, pela Eletrosul Centrais Elétricas S.A. (“Eletrosul”) e pelo Rio Bravo Energia I. O Fundo de Investimento em Participações (“FIP Rio Bravo”), tem como objeto de realizar investimento nas Eólicas Chuí I, II e IV a VII, as quais são subsidiárias integrais da Chuí e titulares dos direitos de exploração dos empreendimentos eólicos denominados Chuí I, Chuí II, Chuí IV, Chuí V e Minuano I e II, que em conjunto formam o Complexo Eólico de Chuí.

A Chuí Holding S.A. tem também como objeto a comercialização da energia elétrica gerada por esses empreendimentos, a realização de estudos, projetos, comissionamento, testes, operação, manutenção, gerenciamento, supervisão, aquisição de equipamentos e materiais e a contratação de terceiros para tanto, e a participação em sociedades cujo objeto incluía os listados acima.

Ao todo, o Complexo Eólico de Chuí possui 144 MW de potência instalada, tendo comercializado um total de 59,90 MW médios de garantia física no Leilão A-3

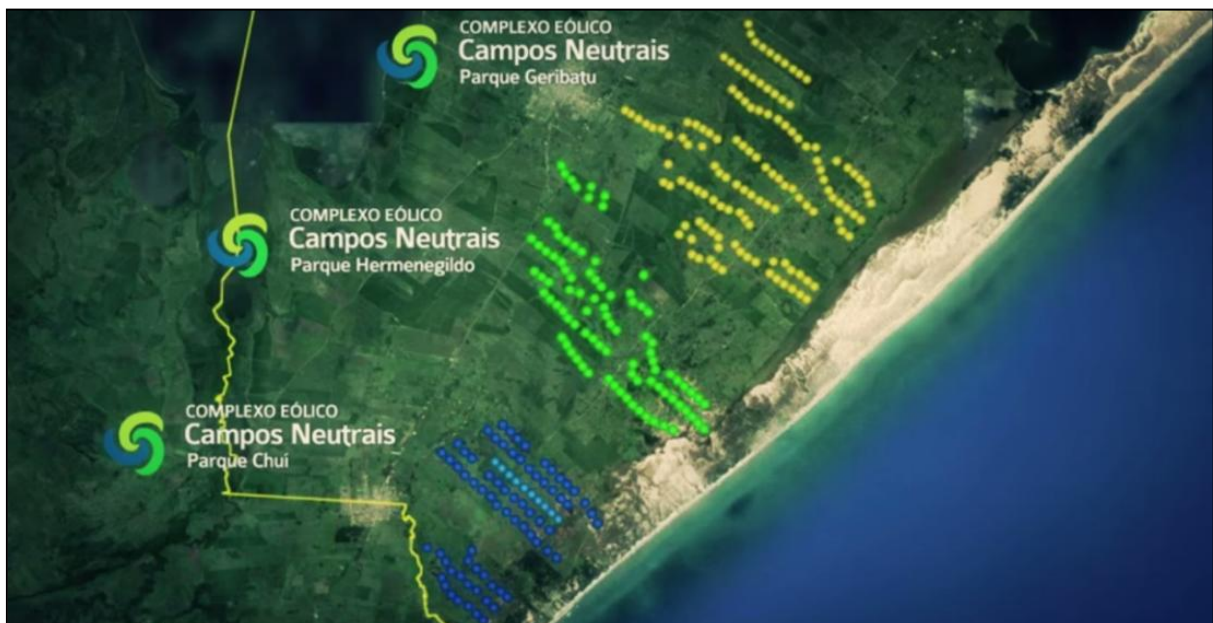
de 2011, com contratos para entrega de energia no Ambiente de Contratação Regulado (ACR) a partir de março de 2014.

Além de ser acionista integral das Eólicas Chuí I, II e IV a VII, a Chuí executa todas as atividades de administração do proprietário para a implantação das Centrais Geradoras Chuí I, Chuí II, Chuí IV a VII, sendo que, para tanto, está instalada no mesmo endereço e espaço físico da Livramento Holding e da Santa Vitória do Palmar Holding, com a quais compartilha toda a estrutura administrativa e infra-estrutura. Além disso, a Chuí possui diversos contratos de prestação de serviços com diversas empresas de engenharia, estudos técnicos, meio ambiente, topografia, entre outros, para execução de suas atividades de administração.

3.3.2 A inserção do Complexo Eólico no Sistema Interligado Nacional

Na lógica composta pelas acionárias Eletrosul e Renobrax começou a ser instalado ao longo da BR-471, rodovia que liga o município do Chuí ao município de Rio Grande, o Complexo Eólico Campos Neutrais que reúne três grandes parques: Geribatu, Chuí e Hermenegildo (Figura 8).

Figura 8 - Croqui do Complexo Eólico Campos Neutrais.



Fonte: Portal Eletrosul, 2014.

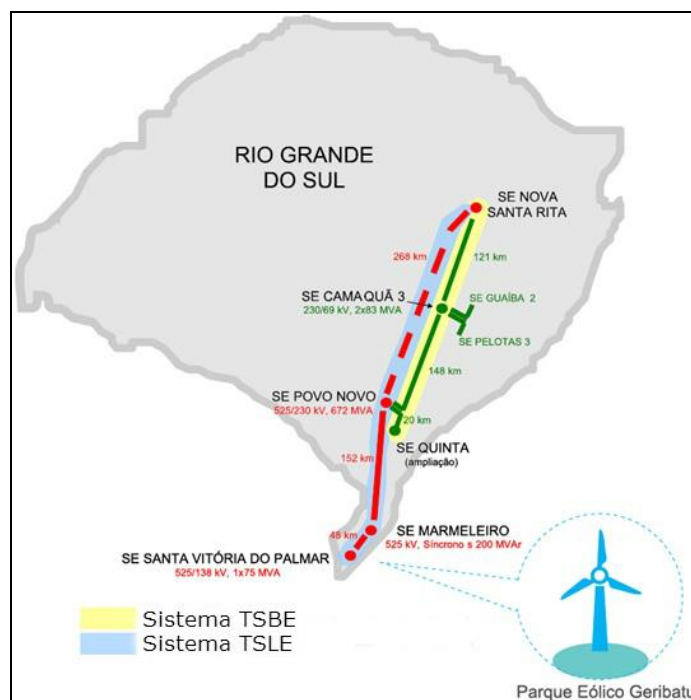
Destes o parque Geribatu foi projetado para 258MW de potência instalada, com 129 aerogeradores, em uma área total de 4.750ha, enquanto o parque eólico Chuí 144MW, com 72 aerogeradores, em uma área total de 3.269ha, e o parque eólico Hermenegildo 181MW, 101 aerogeradores, em uma área total de 2.670ha. Todos os 3 parques já estão em funcionamento, com capacidade total de geração de energia de 583MW, podendo atender em torno de 3.276.000 habitantes, considerando a média de consumo residencial do Brasil.

No CECN foram construídas ou retificadas 167km de estradas, e de rede subterrânea, 411km foram construídas para transmissão da energia até a subestação coletora de energia, essa rede é trifásica de média tensão de 34,5kV.

O sistema de transmissão da energia produzida por este complexo é composto por dois sistemas associados. A Transmissora Sul Litorânea de Energia (TSLE), com 468 KM de linhas de extra-alta tensão (525 kV), liga as novas Subestações de Energia Santa Vitória do Palmar, Marmeleiro e Povo Novo à subestação Nova Santa Rita (município de Nova Santa Rita), que foi ampliada.

O outro sistema é a Transmissora Sul Brasileira de Energia (TSBE), com 289 KM de linhas de alta tensão (230 kV), ligando as subestações Quinta e Povo Novo à nova subestação Camaquã 3 e à subestação Nova Santa Rita (Figura 9).

Figura 9 – Sistemas de transmissão de energia elétrica na metade sul do Rio Grande do Sul.



Fonte: Sistema de Informações Geográfica de Usinas Eólicas - SIGEL-EOL/SCG/ANEEL

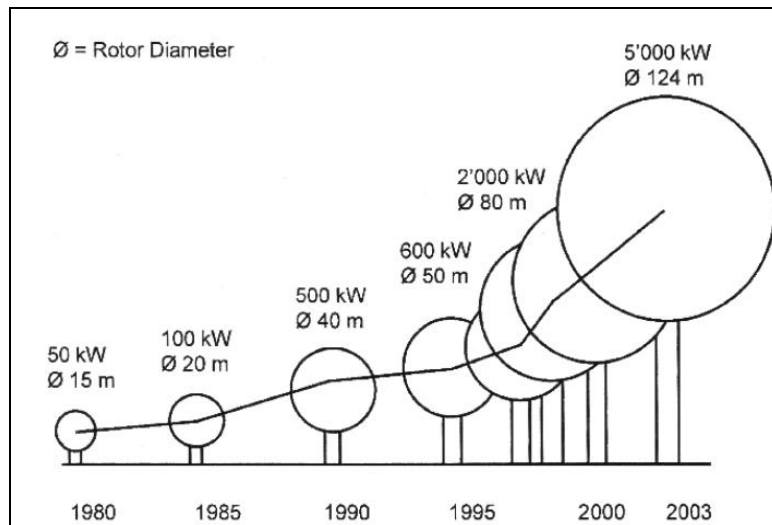
Foram construídas ainda 3 subestações coletoras, uma para cada parque, para concentrar a energia e elevar a tensão para 138 kW. A energia é transmitida através de 3 linhas de transmissão, saindo de cada uma das coletoras, que se conectam à subestação Santa Vitória do Palmar II. Nessa subestação a tensão é elevada para 525 kW e conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) através de um sistema de transmissão construído pela Eletrobras-Eletrosul em parceria com a Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), com 490 km de extensão até a subestação Nova Santa Rita, próximo a capital do estado, Porto Alegre. Com essa descrição podemos ver que a energia gerada é enviada ao centro de distribuição, de responsabilidade da companhia CEEE, que após recebê-la distribui para todo o estado, ou seja, a energia gerada não permanece diretamente nos municípios que geram a mesma.

3.3.2 A instalação das torres e de outros objetos técnicos

O objeto técnico diferencial a ser instalado para a produção de eletricidade através da coleta da energia cinética do vento é o aerogerador ou o conjunto de aerogeradores. Mas além destes, também há que se considerar as usinas, torres de transmissão.

A estrutura desde o mais simples dos aerogeradores é composta por uma armação metálica ou haste oca, no topo da qual se encontra uma turbina. As pás rodam lentamente. O mastro do aerogerador encontra-se diretamente ligado a um elemento gerador (em geral um alternador ou dínamo) capaz de converter a energia cinética de rotação em energia elétrica que é ajustada ou retificada e depois canalizada para a rede comum de fornecimento de energia elétrica. Segundo Stark (2008) essa estrutura criada para aproveitar a energia dos ventos passou por vários projetos de dimensões bem menores e de menor potência, que foram evoluindo gradativamente desde o final do século XIX, como mostra a figura 10, até chegar aos grandes aerogeradores que povoam as paisagens de Santa Vitória do Palmar e Chuí atualmente.

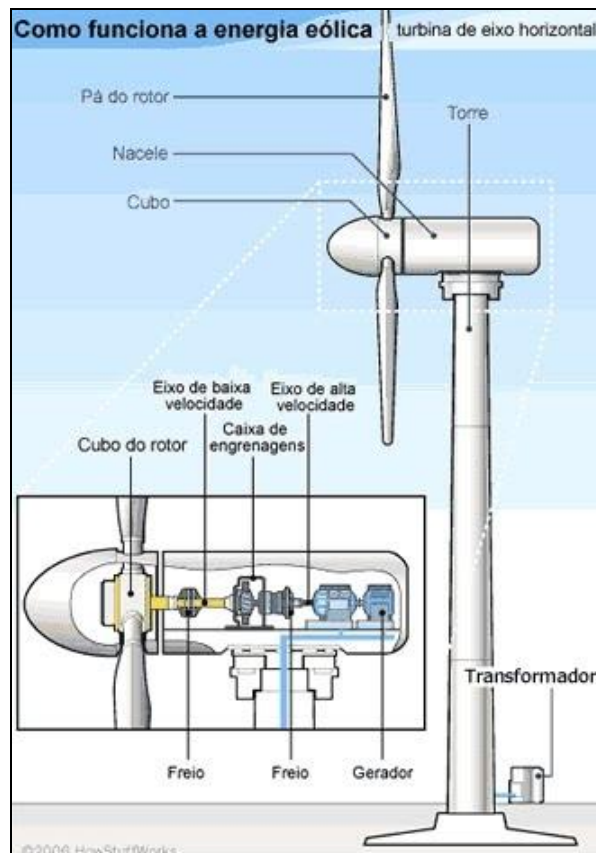
Figura 10 - Aumento do diâmetro do rotor dos aerogeradores no tempo.



Fonte: Horbaty 2005, apud Stark, 2008.

Segundo o Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (2008) os rotores que estão sendo implantados em Santa Vitória do Palmar e Chuí, que são também os mais utilizados para geração de energia elétrica, são os de eixo horizontal do tipo hélice, normalmente compostos de 3 pás e turbinas de eixo horizontal (Figura 11). De acordo com (CRESESB, 2008) os rotores de eixo horizontal são os mais comuns, e grande parte da experiência mundial está voltada para a sua utilização. São movidos por forças aerodinâmicas chamadas de forças de sustentação (lift) e forças de arrasto (drag). Um corpo que obstrui o movimento do vento sofre a ação de forças que atuam perpendicularmente ao escoamento (forças de sustentação) e de forças que atuam na direção do escoamento (forças de arrasto).

Figura 11 - Estrutura externa e interna de um aerogerador.



Fonte: <https://sites.google.com/a/poli.ufrj.br/energias-renovaveis/energia-eolica/tecnologia>.

Tendo em vista o grande número de licenças emitidas pelo órgão responsável, a FEPAM, para licenciar todo o Complexo Eólico Campos Neutrais, neste trabalho se apresenta somente a análise referente às licenças do Parque Geribatu, que contém o maior número de aerogeradores, 129 no total e tem a maior capacidade de geração de energia a partir de fonte eólica (258MW).

O Parque Eólico Geribatu iniciou sua instalação no meio do ano de 2013, ainda que sua Licença de instalação tenha sido liberada somente em 09 de julho de 2014. Foi considerado de porte médio, e potencial poluidor baixo.

Após ter seu projeto aprovado e a Licença prévia emitida, a empresa responsável pelo parque deu início à instalação dos equipamentos para seu funcionamento. Antes de começar a instalar os aerogeradores, foi preciso limpar o terreno e fazer a terraplanagem, com nivelamento e pavimentação dos acessos aos aerogeradores. Nesta etapa denominada – de mobilização - foi necessária a instalação de um canteiro de obras, que também obedece às condições e restrições descritas na licença.

Quanto ao local da instalação dos aerogeradores, na licença de instalação consta que:

Não poderão ser implantados aerogeradores, obras de infraestrutura, instalações ou edificações necessárias para implantação e operação da atividade, em áreas de preservação permanente (APP) definidas na legislação federal (Resoluções CONAMA n.º 302 e 303/2002; Lei Federal 12.651/2012 e suas atualizações) e estadual (Lei Estadual 11.520/2000 e suas atualizações), com exceção das estruturas onde não houver alternativa tecnológica e a sua locação em área de preservação permanente significar diminuição no impacto, devidamente comprovada pelo empreendedor (LI Nº 469 / 2014-DL).

Quanto a instalação de subestação coletora, na licença de instalação consta que o empreendedor deverá priorizar o uso de óleo vegetal nos transformadores, e deverá ser implantado sistema de prevenção a vazamentos de óleo combustível e lubrificante, e também deverá tomar todas as medidas de precaução no momento do preenchimento do transformador com óleo.

Quanto às instalações dos aerogeradores, na licença de instalação consta que os aerogeradores deverão manter um distanciamento mínimo de 400m das áreas com residências e locais com permanência humana prolongada, não podendo ultrapassar os limites de ruído estabelecidos pelas NBR 10.151/2000 e NBR 10.152/2000; e também, as redes interligadoras deverão ser subterrâneas. Estas duas normas fixam as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído ambiente num determinado recinto de uma edificação e também as condições exigíveis para a avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, o que independe da existência de reclamações.

A figura 12 mostra uma das subestações coletoras com parte da linha de transmissão (A), e na sequência, aparece na imagem à abertura de uma vala para passar os cabos de transmissão que são feitos para conectar os aerogeradores até a subestação coletora (B).

Figura 12 - Subestação coletora (A), Vala aberto para lançamento de cabos (B).



Fonte: Autora, 2013/2014.

Na próxima etapa foi realizado o estaqueamento, que consistiu na colocação de estacas nas bases dos aerogeradores para sua interligação ao solo. Essas estacas foram incorporadas ao bloco da fundação, dando sustentação à torre do aerogerador, essas fundações possuem o diâmetro de 14 m. No Parque Eólico Geribatu, cada base dispõe de 22 estacas do tipo hélice contínua, com comprimento variando de 12 a 30 metros.

Após isso, a empresa deu início à concretagem da base dos aerogeradores. A concretagem acontece em três etapas: montagem das ferragens (12 homens trabalham com cerca de 39 toneladas de ferro para cada base); montagem das conexões elétricas e civis necessárias para a transmissão de energia; e por fim, a concretagem da base, que requer aproximadamente 50 caminhões de concreto por torre.

Assim que a cura do concreto foi finalizada, foi dado o início à montagem das torres, que são divididas em blocos sobrepostos. O peso do aerogerador é de aproximadamente 277 toneladas, e tem diâmetro inferior de 4,3m e superior de 2,33 m. É importante ressaltar que durante a montagem das torres, ocorreu também a montagem das subestações unitárias, de transição e da usina principal. Após essa etapa, foi realizada a etapa de interligação elétrica dos aerogeradores com as subestações através de cabos subterrâneos, também nessa fase, foram montadas as linhas de transmissão aéreas, interligando os parques à subestação coletora. Depois de cada torre erguida, foi instalado nela a nacelle, suporte onde fica o gerador e o sistema de transmissão de energia. É importante ressaltar que essa fase

é, normalmente, a mais complicada, porque precisa de condições climáticas favoráveis, com pouca emissão de vento.

Em seguida, foram instaladas as pás de cada aerogerador, pás de 49 metros de comprimento que, para chegar ao parque, são transportadas por supercaminhões. Com a instalação das pás completa-se a instalação dos aerogeradores.

Na figura 13 estão dispostas as imagens das etapas de construção dos aerogeradores, na sequência é apresentada a etapa de montagem das ferragens (A), instalação dos blocos sobrepostos (B), e por fim, é representada a imagem da pá de 49 metros de comprimento (C).

Figura 13 - Etapas da construção de aerogeradores.



Fonte: Imagens de Fábio Gomes / Especial, Zero Hora (2014), organizado pela autora, 2014.

Os 302 aerogeradores do Complexo Eólico Campos Neutrais estão em plena produção de eletricidade. Estas informações foram obtidas com a funcionária da Eletrosul, que estava disponível para dar informações sobre o complexo, no centro de visitantes do Complexo Eólico Campos Neutrais. O centro de visitantes está localizado na rodovia RS-833 que serve de acesso ao balneário Hermenegildo. Atualmente esse centro de visitantes encontra-se desativado, sem funcionários para atendimento ao público.

É importante ressaltar, quanto à movimentação de solo, que na área do parque foi removida a vegetação original. Na licença de instalação foram ressaltadas as seguintes orientações:

Deverá ser previsto o armazenamento da camada de solo orgânico, para posterior utilização na recuperação das áreas degradadas; Deverão ser recuperadas as áreas a serem alteradas pela implantação do empreendimento, retornando às condições naturais originais do terreno; Deverão ser adotadas medidas de controle da erosão durante as fases de implantação e operação (LI Nº 469 / 2014-DL).

O solo descoberto poderá levar a remobilização da areia com o vento, o que geraria um impacto também sobre o próprio parque eólico.

Quanto à abertura e manutenção de acessos, está descrito na LI as seguintes orientações, segue abaixo algumas delas:

A movimentação de terra e limpeza da área para utilização dos acessos e implantação das estruturas não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes; É proibido o uso de agrotóxicos para dessecamento da vegetação na manutenção de estradas e acessos; Os acessos a serem criados para a implantação do empreendimento deverão utilizar pavimentação permeável à água (LI Nº 469 / 2014-DL).

Na figura 14 estão dispostas as imagens do início da construção do parque eólico, na sequência é apresentada a etapa de movimentação de terra, ou seja, a abertura da área em que um dos aerogeradores ficará disposto (A), na sequência, a abertura dos acessos para o transporte dos materiais para implantação do empreendimento (B).

Figura 14 – Etapa de movimentação de terra (A), abertura de acessos (B).



Fonte: Autora, 2014.

3.4 Interferências da produção de energia no sistema de uso da terra

Para coletar informações sobre como funciona o sistema de uso da terra voltada à produção de energia, foram aplicadas entrevistas com o setor público, setor técnico, proprietários de terras, essas a entrevistas semi-estruturadas estão disponíveis na Apêndice A deste escrito.

O parque Geribatu foi projetado para 258MW de energia, enquanto o parque eólico Chuí 144MW e parque eólico Hermenegildo 181MW. Todos os três parques já

estão em funcionamento, com capacidade total de geração de energia diária de 583MW. O parque Hermenegildo foi o último a terminar sua construção, e começou o seu funcionamento em janeiro de 2016, durante a construção do complexo eólico os empreendimentos receberam isenção de impostos pelas prefeituras locais e mais um ano de isenção após o término da construção, somente após esse prazo terminar que os municípios contemplados com o complexo eólico Campos Neutrais começarão a receber o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Para a implantação de parques eólicos não é necessária a desapropriação de imóveis. Os aerogeradores ocupam uma pequena área da propriedade, com uma área funcional em torno das torres, de cerca de 600m², e durante a fase de implementação, sua interferência nas atividades originais da propriedade é praticamente nula. Para utilizar as áreas de terras, a Eletrobras-Eletrosul (Pampa Eólica) entrou em contato com os proprietários a fim de estabelecer um contrato de arrendamento para utilização de terras, no qual o proprietário de terra recebe uma remuneração mensal em relação à quantidade de energia produzida nos parques eólicos.

Anteriormente os envolvidos acertam, que durante o período em que as áreas arrendadas ficam indisponíveis devido a implementação da construção do parque eólico, que ficam impedidas da exploração agropastoril, o pagamento pelos arrendatários aos arrendantes, é de um valor representativo da perda da produtividade, ficando equivalente a 8 sacas de arroz, a ser apurada conforme a cotação na bolsa agrícola de preços, na época do pagamento.

A empresa que arrenda as terras remunera os arrendadores desde o funcionamento da primeira torre eólica. A remuneração pelo uso da terra é feita da seguinte forma: ela corresponde a incidência de um percentual de 1,8% sobre a receita líquida mensal obtida com a venda da geração de energia dos parques eólicos, mensalmente é enviado aos proprietários de terras (arrendadores) um demonstrativo de rendimento, elaborado pelo setor financeiro de cada parque, e o pagamento é feito conforme o número de hectares de cada arrendador, que estão dentro do polígono do parque. Caso a geração de energia não seja razoavelmente rentável, existem cláusulas no contrato que garantem um rendimento mensal mínimo. Também existe uma cláusula de reajuste anual desse rendimento. O pagamento é feito com depósito mensalmente em conta corrente informada por cada proprietário de terra.

Inicialmente, um dos respondentes envolvidos informou que empreendedores do plantio de arroz rejeitaram os parques eólicos, porque ocorreu a valorização das terras do local, antes arrendadas ao cultivo a baixo custo. Para evitar o arrendamento por parte dos empreendimentos eólicos, elevaram o preço das próprias terras em 30% ou 40%, principalmente, as terras que tem potencial de água para utilização na agricultura. Isso, em contrapartida, acabou valorizando o preço de todas as terras.

Também alguns agricultores dos municípios se posicionaram contra as instalações dos parques eólicos por causa das pulverizações de lavouras feitas por aviões, pois ocasiona as limitações de uso da terra pelos proprietários. Então esses agricultores preferiram não assinar contrato de uso de suas terras com a Eletrobras-Eletrosul, mesmo a utilização de suas terras estando no projeto inicial.

Ocorrem mudanças de uso da terra, por conta dos arrendamentos das terras, por exemplo, em uma das terras de um pecuarista, ocorreu que aumentou seu rebanho ovino, pois sua terra possui uma grande área alagada, e com a instalação das torres em sua propriedade foi necessário a construção de estradas de acessos para as torres, e nessas estradas os ovinos se mantinham e procriavam nesse local. Essas estradas foram construídas em áreas alagadas, com solo encharcado, então foi necessário um grande número de material de aterro e ser bem compactada, pois teriam que suportar o peso dos super-caminhões que transportavam as partes das torres, os guindastes que erguiam os blocos, as hélices das torres e os geradores da cada torre, sendo que cada gerador pesa em torno de 400 toneladas.

Foi informado que os animais, principalmente as ovelhas e bovinos, aproveitam a sombra que as torres fazem no solo, mudando assim o cotidiano da vida do campo, figura 15, (A). Na mesma figura, também pode-se observar uma quantidade significativa de material (balastro) para estradas de acesso ao Parque Eólico (B), sendo uma melhoria constatada. Mas analisando melhor, se percebe uma quantidade expressiva de campo encharcado no entorno da estrada, constando que a estrada foi instalada em área alagada, podendo justificar a grande quantidade de material utilizado para construção da estrada de acesso.

Figura 15 – Animais na sombra das torres eólicas (A), quantidade significativa de material (balastro) para caminhos de acesso às torres eólicas (B).



Fonte: Autora, 2014.

Existe também um contrato de “multiutilização”, que serve para firmar como será a utilização das áreas de terra que estão dentro do polígono do parque, ou seja, firma como o proprietário poderá fazer uso de suas terras.

As terras que estão dentro do polígono do parque, sendo essa área de polígono do parque os aerogeradores, linhas de transmissão e subestações, foram cedidas pelos proprietários de terras, e foi firmado o contrato de “multiutilização”. Já as terras que possuem linhas de transmissão e estão fora do polígono do parque, foi feita a instituição de servidão administrativa com indenização dessas terras. Com essas instalações nas terras, ocorreu uma perda de autonomia dos proprietários em função dos novos componentes ali instalados.

A empresa Eólicas do Sul define-se como proprietária dos parques. Ao arrematar o projeto no leilão, ela compra tudo que está envolvido, por exemplo, o projeto de execução, as solicitações de liberação nos órgãos federal, estadual e municipal, também o contrato de arrendamento com os proprietários de terras, ou seja, ela compra todos os mecanismos que envolvem aquele projeto. Já a empresa Renobrax é responsável pela elaboração do projeto e contratos; e a empresa Eletrosul é considerada a maior acionária, ela possui a responsabilidade da manutenção dos parques, sendo que a mesma contrata empresas terceirizadas para execução do serviço de manutenção dos objetos técnicos.

A responsabilidade de manutenção de cada parque fica com as empresas de origem de fabricação dos aerogeradores, sendo que 101 aerogeradores, que representam o parque eólico Hermenegildo, são de origem americana, com fabricação da empresa General Electric (GE), e os 201 aerogeradores, que representam os parques eólicos Geribatu e Chuí, são de origem espanhola, fabricação da empresa Gamesa. O prazo dos contratos de manutenção com essas empresas não é informado. E muitos desses serviços de manutenção são feitos a distância, não existindo a necessidade de instalação de pontos de equipes de manutenção no local dos parques eólicos.

Em relação ao sistema de transmissão, é necessário interligar os aerogeradores e transmitir, através de rede subterrânea, como já foi dito anteriormente, e a energia gerada é transportada até as subestações coletoras. Também foi construída uma rede trifásica de média tensão de 34,5 kV.

3.5 Tributação cobrada e recebida com a implantação dos parques eólicos

As empresas de geração de energia eólica recebem, como já apontado no segundo capítulo, uma série de isenções e subsídios por parte do governo federal, a maioria dos quais são pagos pelo consumidor de energia elétrica, inseridos no item - Encargos Setoriais - na fatura mensal. Ainda, assim, pelo interesse em uma pequena parcela do ICMS, os municípios ainda propiciam mais alguns benefícios as empresas que aí vão se instalar, o que também acontece em Santa Vitória do Palmar e Chuí como se apresenta nesta seção.

Em relação a tributação de impostos, em 04 de novembro de 2009, o prefeito do município de Santa Vitória do Palmar, Claudio Fernando Brayer Pereira (PT), concedeu a isenção e fixou alíquota diferenciada do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) às empresas produtoras de energia eólica instaladas ou que vierem a se instalar no município, sendo a Lei nº 4.534, lei esta contestada por seus colegas públicos. Essa lei concede as empresas produtoras de energia eólica instaladas ou que vierem a se instalar no município, isenção de pagamentos do imposto ISS durante o período que antecede o início da produção da referida energia, e uma alíquota do imposto ISS devido pelas empresas é de 2%, após o início da produção da energia.

Em 05 de setembro de 2014, o prefeito do município de Santa Vitória do Palmar, Eduardo Correa Morrone (PT), revoga a Lei nº 4.534, dispondo na Lei nº 5.456 a cobrança do imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISS) para as empresas produtoras de energia eólica no município, durante a implantação dos parques eólicos. Essa lei hoje, atinge as empresas que estão indo e se instalando no município.

O imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços (ICMS) é tratado da seguinte forma: são os estados que compram energia elétrica e não os que produzem que recebem esse imposto das empresas geradoras de energia eólica, tratando-se de uma polêmica, por que alguns alegam não ser justa a proporção dada.

Conforme entrevista com o atual secretário da fazenda, Vanderlei Corrêa Pereira (PMDB), a arrecadação do ICMS ocorre baseada numa média de arrecadação total por produção no município. O estado recebe 100% do recolhido e distribui somente 25% para o município que produz a energia eólica, sendo que cada município tem um índice em função da quantidade que arrecada com a produção. No ano de 2017, esse índice aumentou no município de Santa Vitória do Palmar, porque desde 2016 foi iniciada a produção de energia eólica. Desses 25% que o município recebe do estado, parte dele já está predestinado para educação, saúde, que já é estipulado pelo próprio governo, e parte está comprometido com os financiamentos contratados com a Caixa Econômica Federal (CEF), para utilizar em melhoramentos já executados do município, bem como reformas em ruas. O secretário da fazenda, Vanderlei diz: "como já era previsto a arrecadação desse valor, o governo já comprometeu-se nesse financiamento".

A Lei Municipal nº 5.664, de 07 de janeiro de 2016 autoriza o executivo municipal a firmar contrato de concessão de uso com a Eólicas Hermenegildo I S.A. Esse contrato visa a concessão de uso de imóvel pertencente ao município de Santa Vitória do Palmar. O imóvel concedido pelo poder executivo fica localizado dentro da área urbana do município, e foi utilizado para garagem de maquinário e caminhões, pela empresa. Pode se analisar que, o percurso feito pelas máquinas durante um pequeno período, já foi suficiente para destruição das vias.

Atualmente esse imóvel está sendo utilizado pela prefeitura novamente, (Figura 16), as empresas deixaram algumas melhorias no imóvel, mas a manutenção nas vias é o conjunto da população que terá que pagar.

Figura 16 - Imóvel que foi concedido pela prefeitura de Santa Vitória do Palmar.



Fonte: Autora, 2017.

Em 2012, as empresas responsáveis pela instalação dos parques e o município de Santa Vitória do Palmar, assinaram um termo de cooperação onde firmam a conservação das estradas municipais a serem utilizadas durante as obras de instalação dos parques eólicos.

Vanderlei Corrêa Pereira (PMDB), afirma que o governo atual está negociando as medidas compensatórias com as empresas envolvidas e também informou que uma das empresas parou de fazer as compensações em função da mudança de governo, justificando que o novo governo poderia ter outros interesses.

Um dos respondentes técnico público, informou que ocorreram propostas de projetos sociais, que serviriam de contrapartida à instalação dos parques eólicos, mas em discordância entre as partes os projetos não saíram do papel.

Em relação aos Créditos de Carbonos gerados ao se produzir energia limpa, o novo secretário de planejamento começou a pressionar o governo federal para começar a organização da oferta dos créditos e a posterior solicitação de leilões desses créditos de carbono. Esses valores podem retornar aos municípios produtores da energia, através de investimentos, ou com a criação de fundos de investimentos.

3.6 Fragmentação dos parques eólicos do Complexo Eólico dos Campos Neutrais

Pelo seu porte, cada um dos parques que compõe o Complexo Eólico Campos Neutrais, exigiria EIA/RIMA, a fim de obter as licenças operacionais.

Constatou-se que, para a implantação deste conjunto de parques, os empreendedores utilizaram diferentes estratégias para driblar certas normas e esperaram que algumas normas se alterassem a partir de negociações com os governos federal e estadual. No capítulo anterior destacamos que de 2001 a 2015 novas normas surgiram que facilitaram os trâmites legais para a instalação de parques e complexos eólicos, tais como: a Resolução CONAMA 279/2001, a Instrução Normativa IBAMA 184/2008 e a Resolução CONAMA 462/2014 no nível federal, e no estado do Rio Grande do Sul, a Portaria FEPAM 118/2014, e na esfera municipal, As leis nº 4.534/2009 e nº 5.664/2016.

Uma estratégia clássica dos empreendedores foi a divisão dos estudos prévios e licenciamentos em 14 diferentes pedidos de licença, agrupando os aerogeradores por usina, sendo que cada usina não ultrapassa o número de 20 aerogeradores.

No mapa (Figura 17) cada círculo corresponde a um aerogerador e um grupo de círculos da mesma cor a uma licença do parque eólico Geribatu, totalizando 10 licenças de operação. No parque eólico Hermenegildo, outra situação, mas não muito diferente, foram emitidas 3 licenças de operação cada uma delas com 4 usinas (os quadrados identificam os aerogeradores, cada grupo de quadrados de mesma cor, uma licença). Já no parque eólico Chuí (triângulos amarelos) não aconteceu da mesma forma, foi emitida uma única licença de instalação para o parque inteiro, que é formado por 7 usinas, sendo que a licença de operação ainda não está disponível no site da FEPAM/RS, está aguardando a certificação digital. No mesmo mapa foi inserida a informação de sensibilidade ambiental (Conforme o Zoneamento da FEPAM), sendo que o Complexo eólico está localizado em área de baixa sensibilidade. O mapa completo georreferenciado pela FEPAM/RS demonstrando a sensibilidade ambiental está disponível no Anexo A.

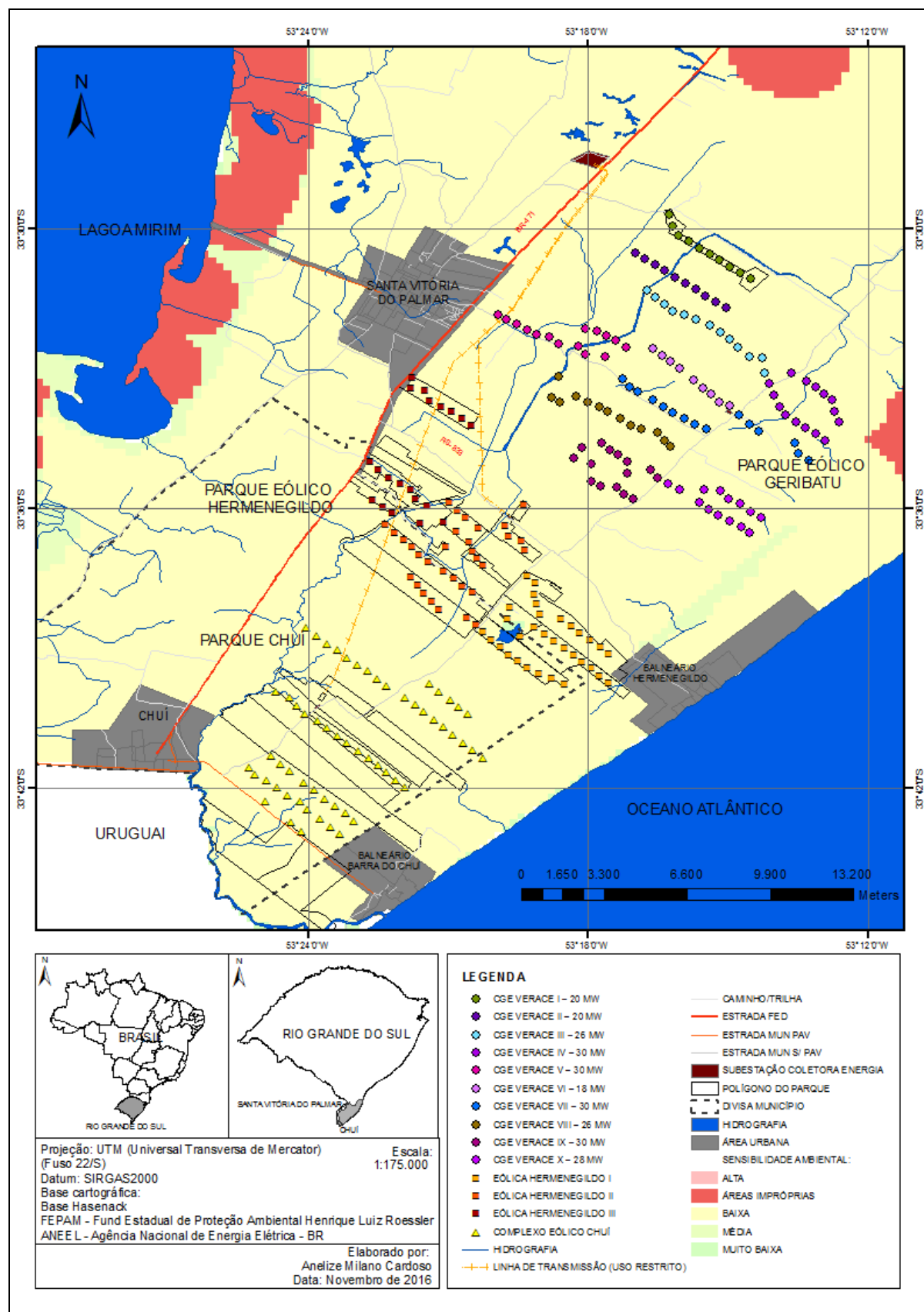
Também foi inserido neste mesmo mapa, a camada que constava o polígono referente a cada usina, esse dado foi retirado do site da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), mas pode se observar que no parque Geribatu, não

consta os polígonos referentes as usinas desse parque, somente em uma das usinas. E no parque eólico Chuí, os polígonos informados no site da ANEEL, não estão fechando com o local das usinas informadas no site da FEPAM. Essa informação é utilizada, por exemplo, para efetuar o pagamento pelo uso da terra de cada proprietário de terra, que consta dentro do polígono, como já foi dito no item anterior.

A linha de transmissão que foi construída para transportar a energia gerada até a subestação coletora também foi demonstrada no mapa, informação retirada do site da ANEEL. Mas a linha de transmissão e a subestação coletora do parque Geribatu não estão disponíveis nesse site.

Ao analisar o mapa elaborado pode-se perceber a fragmentação das licenças para que cada parte pudesse se enquadrar no porte de pequeno a médio, e de porte poluidor baixo. Se o complexo eólico no seu conjunto tivesse de ser licenciado na sua totalidade, passaria a ser porte grande e exigiria estudos de impacto ambiental bem mais completos e morosos quanto ao processo de aprovação.

Figura 17 - A localização do Complexo Eólico Campos Neutrais no Zoneamento Ambiental



Fonte: Autora, 2016.

3.7 Mudanças no uso e cobertura da terra em Santa Vitória do Palmar e Chuí

O objetivo específico é identificar e analisar as mudanças no uso e ocupação da terra na área dos parques eólicos através de mapeamento, ou seja, mostrar em mapas síntese estas transformações e analisar em maior profundidade as tensões que se criaram com a instalação desses parques eólicos.

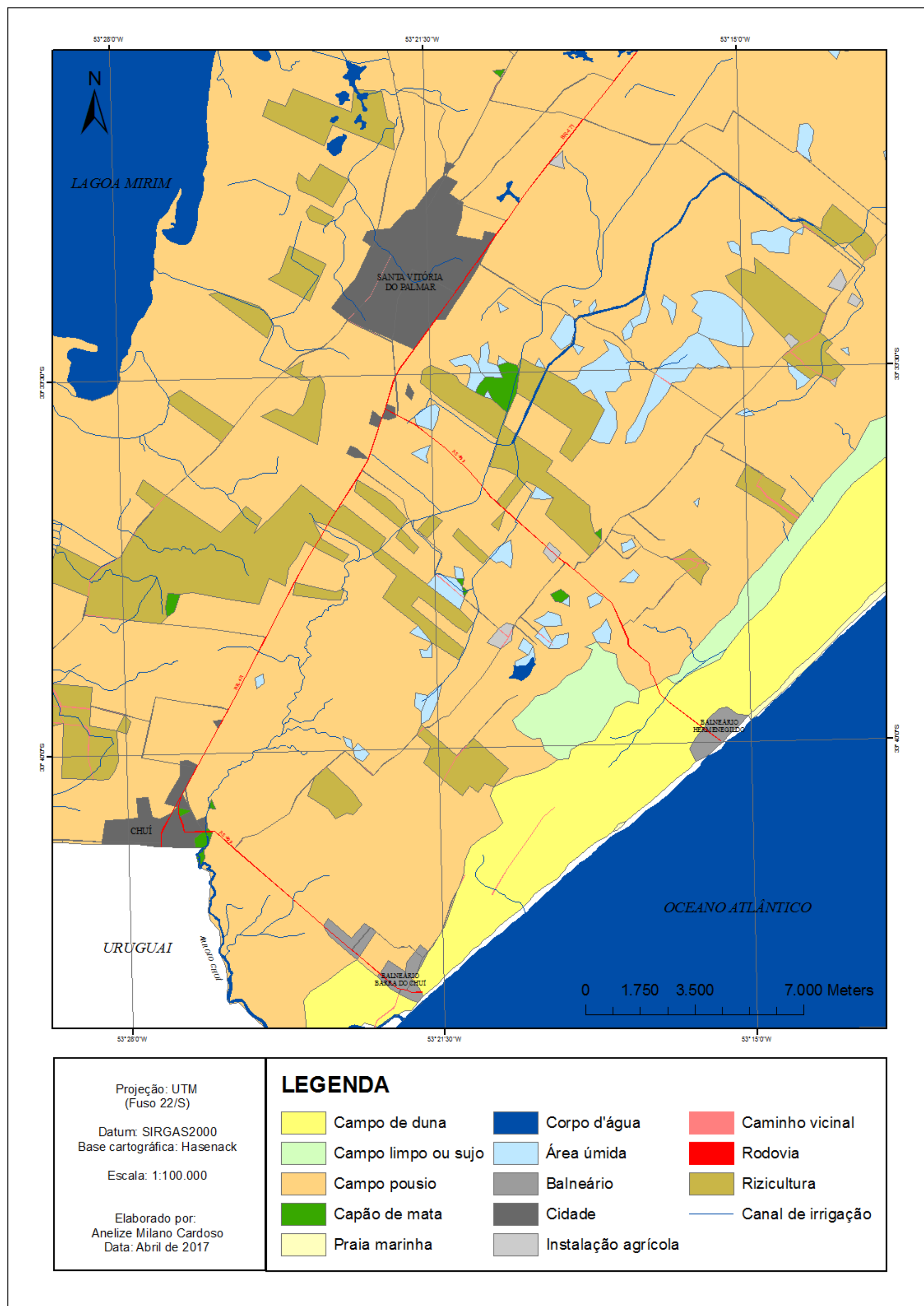
Como foi mencionado no item de caracterização da área de estudo, e baseado no Censo 2010, a área total do município de Santa Vitória do Palmar é de 6.865,17 km² e a área total do município do Chuí é de 201,18 km², compreendendo juntos 7.066,35 km². Para uma análise baseada em uma amostra concreta deste território, o recorte espacial definido compreende somente 819,20 km², o que corresponde a 11,59% daquele território maior.

Na figura 18 encontra-se o mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2010 e pode-se observar o grande número de área com rizicultura e campos em pousio, campos que serão utilizados para a cultura de arroz, ou até mesmo campos que poderão ser utilizados para a pecuária, pois essas culturas trabalham consorciadas, confirmando assim a afirmação de que o município é caracterizado com um grande potencial agropecuário, apresentando um valor total de 62.419,30ha, contabilizando as classes rizicultura, campo pousio e instalações agrícolas.

As imagens foram capturadas nas datas 8/02/2010 e 28/07/2010, em datas posteriores ao corte do arroz, esse pode ser um dos motivos de existir um grande número da classe campo pousio, no valor de 66,96%.

O município de Santa Vitória do Palmar tem como limite oeste a lagoa Mirim, e limite leste o Oceano Atlântico, então existe uma parte considerável de área classificada como Corpo d'água no nosso recorte, mais precisamente 8,46%, e área classificada como Campo de duna, com 7,31%, sendo uma característica típica de área lagunar costeira. Também é importante ressaltar a quantidade de área considerada úmida no nosso mapeamento, o valor de 2,18%.

Figura 18 – Mapa de uso e cobertura da terra (2010)



Fonte: Autora, 2017.

Após elaborar o mapa de uso e cobertura da terra para o ano de 2010 e para o ano de 2016, calculou-se as classes e suas referentes áreas absolutas em hectares, e sua porcentagem (Tabela 3).

Tabela 3 – Classes e áreas (ha) do mapeamento dos anos de 2010 e 2016

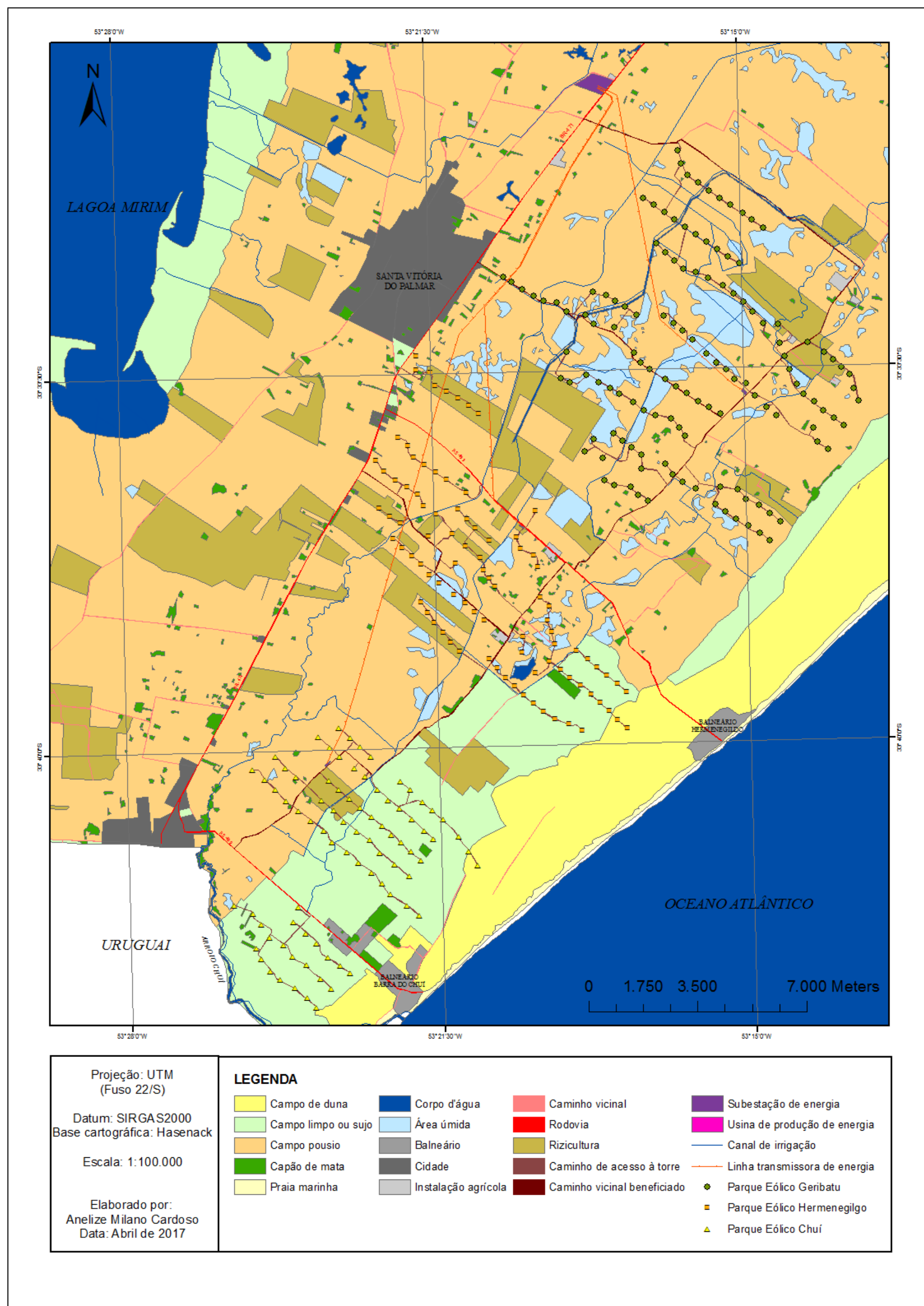
Classe III	Ano 2010		Ano 2016		Cores (RGB)
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	
Campo de duna	5991,79	7,31	5673,00	6,93	R: 255 G: 255 B: 115
Campo limpo ou sujo	1708,68	2,09	9384,72	11,46	R: 211 G: 255 B: 190
Campo pousio	54855,54	66,96	45633,47	55,71	R: 255 G: 211 B: 127
Capão de mata	441,18	0,54	897,51	1,10	R: 56 G: 168 B: 0
Praia marinha	136,37	0,17	366,95	0,45	R: 255 G: 255 B: 190
Corpo d'água	6930,50	8,46	7627,67	9,31	R: 0 G: 77 B: 168
Área úmida	1787,07	2,18	2759,20	3,37	R: 190 G: 232 B: 255
Balneário	365,65	0,45	391,59	0,48	R: 156 G: 156 B: 156
Cidade	1868,76	2,28	1896,08	2,31	R: 104 G: 104 B: 104
Instalação agrícola	120,23	0,15	107,32	0,13	R: 204 G: 204 B: 204
Caminho vicinal	210,42	0,26	76,78	0,09	R: 255 G: 127 B: 127
Rodovia	60,00	0,07	54,04	0,07	R: 255 G: 0 B: 0
Rizicultura	7443,53	9,09	6807,70	8,31	R: 201 G: 182 B: 71
Caminho de acesso à torre	-	-	108,89	0,13	R: 137 G: 68 B: 68
Caminho vicinal beneficiado	-	-	57,87	0,07	R: 115 G: 0 B: 0
Subestação de energia	-	-	48,32	0,06	R: 123 G: 58 B: 153
Usina de produção de energia	-	-	28,63	0,03	R: 255 G: 0 B: 197
Total	81919,7	100	81919,74	100	

Fonte: Autora, 2017.

Na figura 19 encontra-se o mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2016 e pode-se observar uma alteração na paisagem da área em estudo, ou seja, os objetos técnicos já estão impregnados nesse espaço.

A escolha dos anos 2010 e 2016, nos permitiu a comparação dos tipos de uso e ocupação das terras em dois diferentes momentos.

Figura 19 – Mapa de uso e cobertura da terra (2016)



Fonte: Autora, 2017.

O CECN utilizou uma área total de 10.689ha para a implementação de todos os 3 parques, conforme indicam os folhetos explicativos fornecidos pela empresa responsável pela comunicação. Essa área equivale a 13,05% do nosso recorte, portanto, uma área significativa. Mapear essa área total no recorte, contudo não foi possível, pois até o término desta pesquisa, obteve-se os dados de área informados pelas licenças e pelo banco de dados da ANEEL que, ao serem confrontadas no mapa, apresentaram divergências de áreas.

Pode-se observar que no recorte escolhido, mais de 74% são campos destinados para a agricultura e pecuária, por exemplo, quando se soma todas as classes que envolvem a cultura do arroz obtém-se o valor de 64%, e de campos limpos ou sujo que podem ser destinados a pecuária obtém-se o valor de 11%, ou seja, confirma-se o que foi descrito no capítulo anterior, que atualmente a produção de arroz irrigado definiu mudanças na paisagem, principalmente com a definição dos canais de irrigação, as agrovilas, os engenhos e secadores de grãos.

Novamente é necessário salientar que o município de Santa Vitória do Palmar tem como limite oeste a lagoa Mirim, e limite leste o Oceano Atlântico, então existe uma parte considerável de área classificada como Corpo d'água no nosso recorte, mais precisamente 9,31%, além da área classificada como Campo de duna, com 6,93%, que é uma característica típica de área lagunar costeira.

Também é importante ressaltar a quantidade de área considerada úmida no recorte espacial (3,37%), porque as imagens foram capturadas em períodos posteriores a dias com precipitação de 30mm nessa região, nas datas 29/10/2016 e 05/11/2016.

Conforme os folhetos do CECN foram construídas ou retificadas 167km de estradas, e foram construídas 411km de rede subterrânea. Esta última, não foi possível identificar e quantificar na paisagem, mas as estradas e caminhos estão bem evidentes: os caminhos vicinais que foram retificados totalizaram 57,87ha, e os novos caminhos construídos até os aerogeradores totalizaram 108,89ha. Em termos de quilômetros de extensão, calculou-se 136,11km de novos caminhos construídos e de caminhos vicinais beneficiados, num total de 208,45km. Assim constata-se uma diferença de 41,45km a mais do que o informado, ou seja, ficou visível a transformação na paisagem com a abertura e retificação dos caminhos vicinais da área de estudo.

3.8 O confronto das verticalidades no lugar

Ao contrário das verticalidades, as horizontalidades neste território usado do extremo sul do Brasil, carregam diversas temporalidades, para as quais o meio geográfico, descrito nas seções 3. e 3.2, tem um papel central.

As horizontalidades serão os domínios da contigüidade, daqueles lugares vizinhos reunidos por uma continuidade territorial, enquanto as verticalidades seriam formadas por pontos distantes uns dos outros, ligados por todas as formas e processos sociais" (SANTOS, 2002, p.16)

Ocorre, contudo, que em Santa Vitória do Palmar e Chuí, as novas verticalidades penetraram nestas horizontalidades, de modo que ambas são confrontadas no lugar.

Além da racionalidade típica das verticalidades fortemente vinculadas à lógica mercantil e às intencionalidades das empresas hegemônicas que se instalam neste território, as horizontalidades admitem a presença de outras racionalidades, denominadas contra-racionalidades. Segundo Santos (2002, p. 110), as contrarracionalidades são formas de convivência e de regulação criadas a partir do próprio território e que se mantém nesse território a despeito da vontade de unificação e homogeneização, característica da racionalidade hegemônica típica das verticalidades.

Desta forma, as horizontalidades "[...] podem ser o lugar da finalidade imposta de fora, de longe ou de cima e/ou o da contrafinalidade, onde haveria um forte protagonismo da sociedade local." (SANTOS, 2008, p. 105). É nas horizontalidades que, segundo Candiottto (2009, p. 99) se pode analisar colocando em confronto os valores globais hegemônicos (verticalidades) com aspectos de aceitação e/ou resistência locais.

Assim nesta seção procuramos verificar como essas verticalidades (globais) agiram nas horizontalidades (locais), ou seja, como essa expansão do setor eólico atingiu a localidade de Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Como já abordado em seções anteriores, nem todos os proprietários de terra tiveram confiança em assinar os contratos com as empresas para instalação de

aerogeradores em suas terras, porque isto implicava novas relações, que não faziam parte do seu modo de vida.

A expansão do setor eólico na área de estudo, a partir do uso corporativo do seu território, fez surgir diversos conflitos territoriais envolvendo as empresas do setor, o Estado e as populações locais. No ano de 2015, comerciantes de Santa Vitória do Palmar queixam-se da falta de pagamento. Alguns amargam prejuízo de mais de R\$ 200 mil. Conforme notícia divulgada pelo jornal *Diário Popular* estima-se que o consórcio, formado pelas empresas Eletrosul e Eólicas do Sul, devesse R\$ 1,5 milhão de reais na cidade. Mas, o prefeito Eduardo Marrone (PT) preferiria salientar o aspecto positivo do parque eólico (Diário Popular, 14 set. 2015, p. 2)

O tamanho e o prazo do *boom* provocado pela chegada do complexo eólico no município de um pouco mais de 30 mil habitantes pode ser medido pelos empregos temporários gerados. No entanto, conforme dados da Eletrosul, dos 600 funcionários diretos do parque Geribatu, menos de 200 funcionários eram locais. No auge da construção do CECN, por exemplo, segundo a Eletrosul, havia 1,1 mil trabalhadores diretos e 1,4 mil indiretos. Posteriormente com o parque pronto, o número de empregados diminuiu drasticamente, porque para manter o sistema funcionando, não são necessários mais que 40 trabalhadores. Afirmou o gerente regional da Eletrosul, em entrevista ao Jornal *Diário Popular*: “para manter o Geribatu e Chuí serão necessários, no máximo, 80 trabalhadores, empregados direta e/ou indiretamente” (Diário Popular, 14 set. 2015, p. 2).

Durante o início da construção dos parques ocorreu um protesto feito por moradores do balneário Hermenegildo na rodovia RS-833, que serve de acesso ao balneário, devido à destruição da mesma pelo transporte dos supercaminhões. Cerca de 200 pessoas bloquearam a passagem de caminhões que estavam fazendo o aterro do novo parque eólico, até a empresa responsável dar um retorno sobre a melhoria da estrada. O objetivo do ato era de forçar a manutenção da via.

Segundo prefeito Eduardo Marrone (PT), o grande fluxo de caminhões estava acarretando problemas não somente nas rodovias, mas também dentro da cidade (Diário Popular, 05 ago. 2013, p. 4)

Os moradores das localidades nas quais se instalaram os parques têm sido afetados por problemas diversos, como: a poluição visual, causada pelo conjunto de aerogeradores; a mudança de caminhos, ou seja, de acessos as suas propriedades, o que os proíbe de circular por lugares próximos das turbinas eólicas, trânsito

intensivo de supercaminhões próximo de suas residências, destruição das ruas das cidades com o trânsito dos caminhões, inadimplência das empresas contratadas para efetuar a instalação dos parques, custo de vida elevado, pela busca de aluguéis de residências para abrigar os operários, que são oriundos de fora do local, um leve aumento no número de atendimentos no hospital; entre outros problemas levantados por moradores em entrevistas técnicas.

Isto demonstra que os municípios não estavam preparados para estas novas relações de mercado. As relações de confiança, outrora existentes entre comerciantes locais, não se aplica as empresas que passam para instalar esses objetos técnicos. Na economia de mercado da atualidade a "palavra dada" não está sendo cumprida pelos negociantes. Muitas destas empresas que instalam os aerogeradores são geridas a prazo curto, ou seja, os recursos entram e são destinados para benefícios pessoais e diversos do objeto social da empresa, ou são tomados para fins diversos, ou seja, ao invés de servirem para planos com resultados futuros com retorno planejado, são tomados para tapar rombos deixados pela administração equivocada e isso gera dificuldades financeiras, que por suas vezes causam problemas de pagamento e os primeiros prejudicados, são exatamente aqueles contratos realizados no local em que sua passagem é só temporária.

A partir da presença das empresas do setor eólico no Rio Grande do Sul, mais precisamente em Santa Vitória do Palmar e Chuí, a constituição do território passou a apresentar um novo arranjo, uma nova disposição, uma nova configuração, com novas formas-conteúdo, fixos, fluxos, normas, informações, enfim verticalidades dotadas de racionalidades e intencionalidades, as quais se apresentam de maneira estranha e exógenas aos fins/interesses dos lugares, porém em concordância com os ditames do mercado global.

O território usado para Milton Santos, ou espaço banal, caracteriza-se por sua extensão continuada, em que os atores são considerados na sua contiguidade. Para Santos (2000), a tendência de difusão da racionalidade hegemônica faz com que o espaço banal seja residual, ou seja, constituído de alguns poucos elementos culturais que sobreviveram a mudanças com as quais estão em contradição. O fortalecimento do espaço banal seria, porém, fundamental para a emergência de mudanças profundas na organização da sociedade e do espaço.

Atualmente, após passar um período posterior ao término das instalações dos parques eólicos, observa-se que mudanças aconteceram, mas de forma superficial na organização da sociedade e do espaço. Um exemplo seria os investimentos em contrapartida em projetos sociais que não saíram do papel, segundo respondente público, por divergências de interesses os projetos não tiveram andamento. Então, a sociedade como um todo, ainda não recebeu nenhum retorno em troca do uso do espaço; por enquanto o benefício recebido pelos empreendimentos, está na esperança de retorno do ICMS, que terá aumento de 20% a 30% quando passar a contar com o volume de energia vendida, a partir de 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos são as análises geográficas no Brasil sobre mudanças na organização dos territórios causadas por hidroelétricas, termelétricas e usinas nucleares e outros sistemas técnicos. Como a energia eólica é uma inovação tecnológica, ainda é tratada na maioria dos manuais e estudos como necessária para remediar todos os males: descobre-se, de repente, como esta energia é abundante; que pode desenvolver e integrar os territórios esquecidos deste Brasil afora, que os impactos e os custos futuros de manutenção são baixíssimos. Este trabalho, não se rendeu a esta análise simplista.

Procurou entender que esta tecnologia impulsionada pela ciência, advém de demandas dos grandes centros de investigação e/ou corporações, que tem imposto novas formas de produzir e consumir energia em nível mundial e nacional. A mobilização pautada na Política Global do Clima estabeleceu as supostas soluções para as mudanças climáticas pelas normativas jurídicas e por mecanismos de mercado. Estas, por um lado, promovem o surgimento de inovações tecnológicas e outras características distintivas para o mercado, e por outro, a institucionalização de novos sistemas técnicos, como o eólico elétrico. Segundo Cornetta (2012,p. 250) “[...] os MDL possibilitam às firmas inovadoras, rendas tecnológicas que se convertem em fontes extras de lucratividade”. Este autor demonstrou com discernimento que, através da Política do Clima, o capital incorporou sua incongruência produtiva convertendo-a rapidamente em novas fontes lucrativas.

Como foi apresentado no segundo capítulo, a inserção e expansão do sistema eólico-elétrico no território nacional têm ocorrido sob a tutela de um aparato discursivo hegemônico e intencional do Estado, das empresas, das instituições e da grande mídia. Este discurso não foi construído com base na escassez de outros recursos naturais, mas, principalmente, focando nos níveis de concentração de CO2

na atmosfera, ou seja, uma perspectiva que reforça a tese das mudanças climáticas antropogênicas.

No nível nacional, o Estado, as empresas, as universidades e a grande mídia, trataram de disseminar ao restante da sociedade civil que o investimento em projetos de energia eólica se fazia necessário para garantir a geração contínua de crescimento econômico, de modernização das bases materiais e de desenvolvimento regional. Desta forma, por exemplo, foi possível a aprovação no Congresso Nacional de projetos de lei que estabeleceram que os consumidores de energia subsidiem a mudança da matriz energética brasileira, através dos chamados encargos setoriais, que possibilitaram o PROINFA e o CDE. Desta forma, está sendo possível pagar aos empreendedores a energia eólica produzida a um custo maior do que outras formas de energia, como a hidrelétrica, por exemplo. Portanto, as inovações tecnológicas conjugaram-se com as ações técnicas e políticas voltadas para a produção de energia eólica no país.

Milton Santos (2002) tinha razão quando escrevia que as técnicas surgem em determinado contexto social com uma intencionalidade pré-estabelecida. A receita, disseminada pelo MDL e outras instituições e firmas, incorpora a retórica da sustentabilidade, porém tem como objetivo implícito ampliar a territorialização do capitalismo dentro do regime de acumulação flexível. No futuro será preciso compreender melhor como funcionam os círculos de cooperação diferenciados para cada agente envolvido no processo. Como as empresas atuantes, com maior poder de decisão, provocam novas redes de relações contribuindo para alterar a materialidade presente, a participação na divisão territorial do trabalho, as possibilidades de uso do espaço local, e também a possibilidade de venda de créditos de carbono.

A partir dessas diretrizes o sistema técnico eólico-energético escolheu então subespaços no território para se instalar. Como foi apresentado, esta escolha se deu, em parte, por estudos prévios do potencial do recurso natural - o vento - no território brasileiro, que no Rio Grande do Sul, foi realizado quando Dilma Rousseff foi Secretária de Minas e Energia neste estado. O Atlas Eólico do Rio Grande do Sul, mostrou o potencial eólico dos Campos Neutrais, e fez com que os empreendedores voltassem seu olhar para esse espaço.

A análise do Complexo Eólico Campos Neutrais nos permitiu indicar quais foram as influências exercidas pelo território para o desenvolvimento da atual

atividade econômica e, por outro lado, quais as ações foram determinantes para a realização desta nova organização e uso do território no extremo sul do Rio Grande do Sul. Neste sentido, quais fatores devem ser apontados como decisivos para a criação de um novo meio técnico-científico-informacional nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Chuí? Certamente os dados naturais, como o vento constante e um uso da terra predominantemente agrícola, explicam em parte as razões desta mancha de modernidade nos Campos Neutrais. A resposta ao dinamismo atual – especialização na produção de energia eólica – se completa quando relacionado com o subsídio dado a instalação dos objetos técnicos, efeito de políticas públicas e da flexibilização dos licenciamentos ambientais.

Neste trabalho analisamos como esta política foi impondo as mudanças nas normas ambientais do Brasil e do estado do Rio Grande do Sul, que possibilitaram implantação de um Complexo Eólico com capacidade de produção diária de 583MW de energia sem a exigência de um estudo ambiental mais aprofundado, como exemplo, o EIA/RIMA. A fragmentação do mesmo em dezenas de unidades menores propiciou que, para o licenciamento de cada parte do empreendimento se exigisse somente o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), como se estas unidades menores não fossem contíguas e formassem, no conjunto, esse complexo de usinas de produção de energia com um impacto ambiental considerável. Foi revelador o mapeamento dos licenciamentos de cada parque, que individualmente omitem a contiguidade que o Complexo dos Campos Neutrais apresenta na paisagem. Também foi possível observar um descompasso na localização dos aerogeradores, em relação ao local descrito nas licenças emitidas para esse CECN, com a localização dos mesmo na paisagem, pôde-se constatar que ocorreu ajustes no projeto inicial até a implantação, não sendo possível identificar o que motivou esse fato, ficando uma proposta de investigação posterior a esta pesquisa.

Na sequência, foi apresentado o processo de instalação destes objetos técnicos na paisagem e seu efeito em termos de uso e cobertura da terra. A análise temporal do uso e cobertura de solo, através dos mapas elaborados a partir de interpretação de imagens de 2010 e 2016, demonstrou o quanto esta paisagem se alterou. E a mudança se relacionou, basicamente, ao uso para o sistema eólico-elétrico. Por exemplo, os caminhos vicinais que foram reconstituídos se revelaram como a maior transformação identificada no mapeamento, fato este que também foi evidenciado nas entrevistas; seu principal objetivo era de auxiliar o deslocamento do

maquinário que envolvia a construção dos parques, e a população rural se sentiu beneficiada. As linhas de transmissão e as subestações também ficaram evidentes no mapeamento, fato este que se torna mais significativo ao adentrar na paisagem local.

Também foram expostos alguns efeitos relacionados ao processo de instalação destes objetos técnicos em comunidades pautadas num modo de vida baseado na confiança entre pares, e mais afeitas aos horizontes amplos do que às paisagens industriais.

Considerando o debate sobre a influência de verticalidades e horizontalidades no território usado, e aplicando tais conceitos na realidade empírica da pesquisa, entendemos que, antes da implementação dos parques eólicos, predominavam as horizontalidades na produção do território agropecuário, pois os empreendedores locais e regionais eram os principais protagonistas do desenvolvimento desses municípios, e a influência de normas e ações exógenas não era tão intensa.

A partir da implantação dos parques eólicos em 2013, novos atores públicos e privados, passam a realizar ações importantes, fazendo com que se amplie a influência de normas e ações verticais nas horizontalidades, ou seja, no espaço. Assim, diversas ações provenientes dos atores vinculados a produção de energia eólica, conduzem à introdução de verticalidades no território.

No nível local, como ficou demonstrado pelo mapeamento realizado neste trabalho, o sistema eólico-elétrico impôs mudanças radicais no uso do território e também mudanças significativas na vida cotidiana.

Entende-se que a este tipo de estudo deveria se empreendido em diferentes subespaços do país nos quais este sistema técnico vem se instalando, no sentido de entender padrões tanto de distribuição dos objetos técnicos como de uso do território pelos empreendedores.

A continuidade do estudo poderia explorar o efeito do uso do território voltado para o sistema elétrico brasileiro num prazo mais longo: Como as demandas de mercados distantes deste centro de produção ditarão os tipos de usos da terra a serem realizados? De que forma a produção de energia eólica poderá constituir-se em atividade não apenas para as empresas, mas também para os produtores pouco capitalizados?

Neste sentido, faz-se necessário abrir a discussão sobre as políticas públicas orientadoras dos usos energéticos possíveis no país, em especial em cantos esquecidos como os Campos Neutrais, e que inclua um maior número de agentes sociais nas decisões da totalidade do processo produtivo. Ou seja, precisamos pensar em modelos de desenvolvimento endógenos, com modelos sociais, sim, precisamos interagir no local, não o global sobre o local.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Capacidade de Geração de Energia Elétrica do Brasil**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Sistema de Informações Geográfica de Usinas Eólicas**. Disponível em: <<http://sigel.aneel.gov.br/eol/sigel.html>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Por dentro da conta da Luz** – Informação de utilidade pública. Brasília, dezembro de 2008. 33p. Disponível em: < www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/catilha_1p_atual.pdf > Acesso em: 10 abr. 2017.

ANTAS Jr., Ricardo M. **Elementos para uma discussão epistemológica sobre a regulação do território**. In: Geosp, 16, 2004, p.81-86.

ANTAS JR., Ricardo Mendes. **Território e regulação: espaço geográfico, fonte material e não-formal do direito**. São Paulo: Associação Editorial Humanitas. Fapesp, 2005. 248p.

ARNONI, Rafael K. **A tradição das marcas de gado nos Campos Neutrais, RS/ Brasil**. 2013, 172f. Dissertação (Mestrado em Memória Social e Patrimônio Cultural) Programa de Pós Graduação em Memória Social e Patrimônio Cultural, UFPEL. Pelotas, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA. **ABRADEE**. Disponível em: < <http://www.abradee.com.br/> > Acesso em: 12 abr. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA – **ABEEólica**. Disponível em <www.portalabeeolica.org.br>. Acesso em: 10 out. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA – ABEEólica. **Boletim Dados Mensais ABEEólica, abril de 2017**. Disponível em <www.portalabeeolica.org.br>. Acesso em: 19 abr. 2017.

BINKOWSKI, P. **Conflitos ambientais e significados sociais em torno da expansão da silvicultura de eucalipto na “Metade Sul” do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2009.

BRASIL. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Eletrobrás, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, 2001. Disponível

em:<http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. Acesso em: 20 fev 2016.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 04 jul 2015.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.438, de 26 de abril de 2002.** Cria o PROINFA, a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 abr. 2002.

_____. **Lei Federal nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

_____. **Lei Complementar nº 140/11, de 8 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 dez. 2011.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev 1986.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez 1997.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 279/2001, de 27 de junho de 2001.** Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jun. 2001.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 462/2014.** Altera o inciso IV e acrescenta § 2º ao art. 1º da Resolução CONAMA nº 279/2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jul. 2014.

_____. **Medida Provisória 2152-2, de 1 de junho de 2001.** Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 jun. 2001.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007. Plano Nacional de Mudança do Clima.** Brasília: Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, 2008. 132p.

_____. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Mudança do Clima**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: 04 jun 2008.

_____. SENADO FEDERAL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 65, de 2012 - Agenda Brasil 2015**. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/109736>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

_____. SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei do Senado nº 654, de 2015 - Agenda Brasil 2015**. Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/123372>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

CANDIOTTO, Luciano Z. P. A materialização do Circuito Italiano de Turismo Rural (CITUR), Colombo—PR: verticalidades, horizontalidades e intencionalidades. *Investigaciones Geográficas*, n.69. **Boletín del Instituto de Geografía**, UNAM. México, ago. 2009. p. 96-112. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n69/n69a8.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2016.

CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; JUSTI DA SILVA, M. G. A.; SILVA DIAS, M. A. F.(org). **Tempo e Clima no Brasil**, p.135-147, São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 259-274.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO BRITO - **CRESESB**. Disponível em: < <http://www.cresesb.cepel.br/>>. Acesso em: 19 abr. 2014

CORNETTA, Andrei. **A financeirização do clima – uma abordagem geográfica do mercado de carbono e suas escalas de operação**. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2012.

DIAS, Leila C. Os sentidos da rede: notas para discussão. In: DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. (Org.) **Redes, sociedades e territórios**. (2ª Edição). Santa Cruz do Sul: Edunisc. 2007.

DUTRA, R. M., SZKLO, A. S. A Energia Eólica no Brasil: Proinfa e o Novo Modelo do Setor Elétrico. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Energia - CBE**, 2006, Volume II, p. 842-868, Rio de Janeiro, 2006.

ELETROBRAS/ELETROSUL. **Extremo Sul terá maior complexo eólico da América Latina**. Sala de imprensa, 05/05/2014. Disponível em: <<http://www.eletrosul.gov.br>> Acesso em: 20 set. 2014.

ELETROBRAS/ELETROSUL. **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2014**. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/app/hotsite/rel-sustentabilidade-2014/eletrosul_relatorio_anual_e_de_sustentabilidade_2014.pdf> Acesso em: 20 set. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Módulos Fiscais**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>> Acesso em: 20 jan. 2017.

EÓLICAS DO SUL. **Dados sobre as Eólicas do Sul**. Disponível em: <<http://www.eolicasdosul.com/>> Acesso em: 20 set. 2016.

FOX, J.; SURIANATA, K; HERSHOK, P.; PRAMONO, A. H. O poder de mapear: efeitos paradoxais das tecnologias de informação espacial. In: ACSELRAD, Henry. **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008. 168 p. ; 18 cm. - (Coleção Território, ambiente e conflitos sociais; n. 1). Disponível em <<http://www.ettern.ippur.ufrj.br/publicacoes/58/cartografias-sociais-e-territorio>> Acesso em: 15 ago. 2014.

GRIMM, A. Clima da Região Sul o Brasil. In: CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; JUSTI DA SILVA, M. G. A.; SILVA DIAS, M. A. F.(org). **Tempo e Clima no Brasil**, p.135-147, São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 259-274.

GWEC- **Global Wind Energy Council**. Association for the wind power industry. Disponível em < <http://www.gwec.net/>> Acesso em: 10 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Dados do Censo Agropecuário 2005**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>> Acesso em: 23 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 23 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Banco de dados**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/downloads_top.php> Acesso em: 08 ago. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, v. XXXIV, 1959.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa nº 184, de 17 de julho de 2008**.^o Estabelece, no âmbito desta Autarquia, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.

INSTITUTO RIOGRANDENSE DO ARROZ. **Dados Safra 2015/2016**. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/upload/20160628092753produtividade_municipios_safr_15_16.pdf> Acesso em: 20 jan. 2017.

MACEDO, Luziene D. **Produção de energia elétrica por fonte eólica no Brasil e aspectos de seu impacto na região Nordeste e Rio Grande do Norte**. Dissertação de mestrado em Economia/UNICAMP. Campinas, 2015. 403f.

MELLO, Tancredo F de. **O município de Santa Vitória do Palmar**. Porto Alegre: Martins Livreiro - Editor, 2ª ed. 1992.

OLIVEIRA, Osvaldo A.; TEIXEIRA, Cláudia A. R.; ROCHA, Néstor. **O palmar de Tiburcio e os currais de palmas**. Biblos, Rio Grande, 23(1): p. 101-112, 2009.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Boletim Mensal de Geração Eólica**. Nov. 2016. Disponível em:
<www.ons.org.br/.../boletim_mensal_geracao_eolica/Boletim_Eolica_nov_2016.pdf>
Acesso em: 20 mar. 2017.

PARQUE EÓLICO ALEGRIA. **A energia eólica**. Disponível em:
<<http://www.parqueeolicoalegria.com.br/energia-eolica>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DO CHUÍ. **Histórico**. Disponível em:
<<http://www.chui.rs.gov.br/pagina/id/2/?historia-do-municipio.html>>. Acesso em: 16 jul. 2016.

QUEIJO, Diego. Empresas do complexo eólico deixam dívidas. **Jornal Diário Popular**, Pelotas/RS, 14 set. 2015, p. 2 e 3.

QUEIJO, Diogo. "Fomos usados", afirmam empresários - Empresas ligadas ao complexo eólico deixam dívidas em Santa Vitória do Palmar. **Diário Popular**, Pelotas/RS, 14 set. 2015.

RAMBO, B. **Fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1956.

REDAÇÃO. Moradores realizam protesto na RS-833, em Santa Vitória do Palmar. **Jornal Diário Popular**, Pelotas/RS, 05 ago. 2013, p. 4. Disponível em:
<http://www.diariopopular.com.br/tudo/index.php?n_sistema=3056&id_noticia=NzE5NDc=&id_area=Mg==>. Acesso em: 17 jul. 2016.

RICOSTI, Juliana F. C., **Inserção da energia eólica no sistema hidrotérmico brasileiro**. Dissertação de mestrado Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, 2011. 211f.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual nº 14.014, de 14 de junho de 2012**. Institui o Programa Gaúcho de Estruturação, Investimento e Pesquisa em Energia Eólica, RS-Eólica, cria o Comitê Gestor e dá outras providências.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria FEPAM N.º 118/2014, Porto Alegre, de 01 de dezembro de 2014**. Dispõe acerca da regulamentação do art. 3º da resolução CONAMA 462/2014 e dá outras providências. Porto Alegre, RS.

RODRIGUES, Homero S.V., **Recado aos Mergulhões. Evolução da história dos Campos Neutrais - Santa Vitória do Palmar e Chuí**. Gráfica Lin, Santa Vitória do Palmar, 2010.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR, Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de desenvolvimento territorial de Santa Vitoria do Palmar**, Lei Nº 2.715/95.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR, **Lei Municipal Nº 4.534**, de 04 de novembro de 2009. Concede isenção e fixa alíquota diferenciada do ISS.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR, **Lei Municipal Nº 4.805**, de 21 de março de 2011. Cria o inciso X no art. 17 da Lei nº 2.109/89.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR, **Lei Municipal Nº 5.456**, de 05 de setembro de 2014. Dispõe sobre a cobrança do ISS para as empresas produtoras de energia eólica no município de Santa Vitória do Palmar.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR, **Prefeitura Municipal**. Disponível em: <http://www.santavitoria.rs.gov.br/portal1/municipio/ponto_turistico.asp?ildMun=100143344&iPG=4>. Acesso em: 20 out. 2014.

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

SANTOS, Milton. (2002), "O retorno do território". In: Santos, M., M. A. de Souza, M. L. Silveira (orgs.), **Território: globalização e fragmentação**. ANPUR/Hucitec/Annablume, São Paulo, Brasil, p. 15-20.

SANTOS, Milton. **Território e sociedade: entrevista com Milton Santos**. Entrevistadores: Odete Seabra, Mônica de Carvalho e José Corrêa Leite. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 2008.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maríia Laura. **Brasil - Território e Sociedade no início do século 21**. Rio de Janeiro: Record, 2001, 473p.

SDPI - AGDI. **Energia Eólica no Rio Grande do Sul**. Elaborado por Ebersson J. T. Silveira. e editado pela Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento - RS. Porto Alegre: 2012. p. 36. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/SubProjeto_Energia_Eolica/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20SDPI%20-%20AGDI.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2016.

SEMC/RS. **Atlas eólico: Rio Grande do Sul**. Elaborado por Odilon A. Camargo. [et al.] e editado pela Secretaria de Energia Minas e Comunicações. Porto Alegre: SEMC, 2002. p. 70. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/upload/ATLAS_EOLICO_RS_parte002.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2016.

SOUZA, Ana K. E. ; GALVÃO, Camila; SILVA, Anderi; FLORENCIO, Maria J. M. T. REIDI: **Novas regras de incentivos tributários e seus impactos para a indústria eólica**. In: Brazil WindPower 2014. Rio de Janeiro: ABEEólica, GWEC e CTEE,

2014. Disponível em: < <http://www.abeeolica.org.br/dados-externos/>> Acesso em: abr. 2017.

STARK, W. **Landschaftsbildbewertung und Landschaftsbildanalyse: Qualitative Umweltwirkungen und Raumwirksamkeit der Windenergie**. In: Projektseminar Windenergie 2007/2008. Universität Hamburg.

TOMALSQUM, Maurício T. (Coord). **Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2016.

VENTURI, Luís A. B. **Recurso natural: a construção de um conceito**. In: GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 20, p. 09-17, 2006. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/geousp/Geousp20/Artigo_Luis.pdf> Acesso em: 19 jul. 2016.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 1991. p. 449.

ZANGALLI Jr, Paulo C. **Entre a ciência, a mídia e a sala de aula – contribuições da geografia para o discurso das mudanças climáticas globais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

Apêndices

Apêndice A – Roteiros para entrevista com respondentes (técnico, público e envolvidos) do município de Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Entrevista para respondente técnico:

Qual é a origem da tecnologia de cada torre ou parque? Há tecnologias diferentes em Hermenegildo, Geribatu e Chuí ou é tudo da mesma origem?

Qual sua fabricação? Onde foram fabricadas as principais partes.

Quais são as empresas que vão fazer a manutenção? Qual sua origem?

Qual é a velocidade média do vento que gera energia aqui? Sua mínima e máxima? A partir de qual velocidade o gerador tranca? Qual é o período que não tem vento durante o dia?

Quanto de energia os parques estão gerando atualmente?

A gente sabe que uma das dificuldades da implantação de qualquer empreendimento no país é o alto índice de impostos. Que tipo de imposto incidiu sobre a empresa para a instalação? Vocês conseguiram alguma desoneração? A produção atual já está pagando ICMS?

Para quem está sendo vendida a energia? Existe a conversão em créditos de carbono?

Tem como saber se fica alguma parte no município ou entra na rede e aí já não se sabe mais de onde vem? Se tem como saber quanto fica?

Por que existe uma fragmentação dos parques?

Como funciona o arrendamento da terra usada para instalar cada torre?

Como é ou foi feito o pagamento para o dono da terra? É possível acessar a um contrato?

Para a instalação do sistema das linhas de transmissão foi utilizado o procedimento de desapropriação ou instituição de servidão administrativa?

Para a construção de subestações foi utilizado o procedimento de desapropriação ou instituição de servidão administrativa?

Qual é o formato de venda e distribuição de energia e de venda dos créditos de carbono?

Entrevista para respondente público:

Sabe-se que lá nos anos 2000 foram instaladas torres para medir a força do vento. Lembra como foram os primeiros contatos para produzir energia em SVP?

Lembra de alguma contrapartida ou medida compensatória proposta com a instalação dos parques?

O poder público teve que dar alguma contrapartida para que as empresas se instalassem?

Ocorreu alguma melhoria na cidade com o financiamento dos parques?

O município arrecada algum imposto sobre serviço? O município já o aumento das receitas públicas com impostos? Desde quando?

Os campos ocupados pelos parques conseguiram manter suas atividades tradicionais?

Cite, em ordem de importância, quais os benefícios que a implantação da energia eólica trouxe para este município?

Cite, em ordem de importância, quais os aspectos negativos que a implantação da energia eólica acarretou para este município?

Entrevista para respondente envolvido (proprietário de terra):

Como foi o primeiro contato? Qual empresa entrou em contato?

Qual foi a proposta de arrendamento das áreas as torres?

Como funciona o pagamento? É conforme o rendimento de cada torre?

Como é o processo de pagamento? Quanto é pago?

É possível acessar algum contrato?

Os campos ocupados pelos parques conseguiram manter suas atividades tradicionais?

Entrevista para respondente envolvido (contrário):

Existem aspectos positivos com a vinda desses empreendimentos?

Quais são os problemas ocasionados pela construção dos parques eólicos na região?

Quais são as medidas que a associação está tomando?

Anexos

