



**COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA -  
CEEE-GT**



**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL (RAA)  
COMPLEXO EÓLICO POVO NOVO**

**Porto Alegre, 08 de junho de 2015.**

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
1.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O COMPLEXO EÓLICO POVO NOVO .....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>5</b>
2.1	LOCALIZAÇÃO .....	5
2.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES.....	7
2.2.1	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Outras instalações relevantes.....</i>	<i>8</i>
2.3	MÃO DE OBRA .....	8
2.3.1	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>9</i>
2.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO.....	10
2.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO .....	10
<b>3</b>	<b>ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS .....</b>	<b>12</b>
3.1	ASPECTOS INSTITUCIONAIS.....	12
3.1.1	<i>Setor Elétrico.....</i>	<i>12</i>
3.1.2	<i>Meio Ambiente .....</i>	<i>13</i>
3.2	LEGAL .....	13
3.2.1	<i>Meio Ambiente .....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Saúde e Segurança.....</i>	<i>16</i>
3.3	CONFORMIDADE LEGAL DO PROJETO .....	16
3.3.1	<i>Legislação do Setor Elétrico .....</i>	<i>16</i>
3.3.2	<i>Legislação ambiental.....</i>	<i>17</i>
<b>4</b>	<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS.....</b>	<b>18</b>
4.1	CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	18
4.1.1	<i>Flora.....</i>	<i>18</i>
4.1.2	<i>Fauna .....</i>	<i>22</i>
4.1.3	<i>Clima regional.....</i>	<i>24</i>
4.1.4	<i>Geologia.....</i>	<i>26</i>
4.2	CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS .....	26
<b>5</b>	<b>IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAÚDE E SEGURANÇA.....</b>	<b>27</b>
5.1	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	27
5.1.1	<i>Impactos Ambientais .....</i>	<i>27</i>

5.1.2	<i>Impactos Socioeconômicos</i> .....	30
5.1.3	<i>Riscos de Saúde e Segurança</i> .....	30
5.2	FASE DA OPERAÇÃO.....	31
5.2.1	<i>Impactos Ambientais</i> .....	31
5.2.2	<i>Impactos Socioeconômicos</i> .....	32
5.2.3	<i>Riscos de Saúde e Segurança</i> .....	33
5.3	IMPACTOS POSITIVOS E/OU BENEFÍCIOS .....	34
<b>6</b>	<b>GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA .....</b>	<b>35</b>
6.1	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO .....	35
6.1.1	<i>Fase de Construção</i> .....	35
6.1.2	<i>Fase de Operação</i> .....	37
6.2	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO (AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA) .....	39
6.2.1	<i>Fase de Construção</i> .....	39
6.2.2	<i>Fase de Operação</i> .....	40
6.3	SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA.....	40
6.3.1	<i>Planos e Procedimentos</i> .....	40
6.3.2	<i>Planos e Procedimentos de Contingência</i> .....	41
<b>7</b>	<b>CONSULTAS PÚBLICAS .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>43</b>

## 1 Introdução

### 1.1 Informações Gerais sobre o Complexo Eólico Povo Novo

O Complexo Eólico Povo Novo compreende um conjunto de 03 (três) Centrais Geradoras Eólicas (CGEs): CGE Curupira, CGE Povo Novo e CGE Fazenda Vera Cruz, contemplando uma Potência Instalada Total de 52,5 MW, através de 25 Aerogeradores. Cada um dos equipamentos possui uma potência de 2,1 MW e hélices de 55 m de comprimento (totalizando o diâmetro do rotor de 110m) e será instalado em uma torre de concreto armado de 120 m de altura. Localizado nas localidades de Arraial e Quitéria, no distrito de Povo Novo, no município de Rio Grande, no sul do Estado do Rio Grande do Sul, o empreendimento deve gerar cerca de 178 GWh/ano através do aproveitamento da energia dos ventos, energia limpa e renovável.

O empreendimento foi concebido tendo como base medições anemométricas iniciadas no ano 2009 pelas empresas MML Energia, do Rio de Janeiro/RJ, e Epcor Energia, de Porto Alegre/RS. Durante pelo menos 03 anos as empresas realizaram as medições anemométricas, assim como todos os estudos ambientais e de engenharia necessários para cadastramento do projeto junto à Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e posterior habilitação para participação nos Leilões de compra de energia promovidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Além disso, foram criadas empresas especificamente para gerenciar cada uma das CGEs, que promoveram os contratos de arrendamento com os proprietários dos imóveis abrangidos pelo projeto, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Número de propriedades e área arrendada abrangida pelo projeto.

Empresa	Número de Propriedades	Área arrendada
Central Geradora Eólica Curupira Ltda.	4	606,5 ha
Central Geradora Eólica Povo Novo Ltda.	3	117,2 ha
Central Geradora Eólica Fazenda Vera Cruz Ltda.	3	367,0 ha

Ao longo do ano de 2013 a Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica (CEEE-GT) promoveu uma Chamada Pública para prospecção de novos negócios e o projeto do Complexo Eólico Povo Novo foi selecionado para participação no Leilão A-3/2013. Foram criados 03 (três) Consórcios para cada uma das CGEs (Consórcio Curupira, Consórcio Povo Novo e Consórcio Fazenda Vera Cruz), com participação de 99,99% da CEEE-GT e 0,01% das empresas desenvolvedoras do projeto em cada um deles. Estes Consórcios participaram do Leilão ocorrido em 18/11/2013 e sagraram-se vencedores, negociando a energia do Complexo por uma tarifa de R\$ 125,90/MWh.

A vitória no leilão garante contratos de longo prazo (20 anos) com distribuidoras de todo o país, que constituem o chamado Mercado Regulado. Logo após o Leilão e previamente à assinatura destes contratos, foram constituídas Sociedades de Propósito Específico (SPEs). A criação destas SPEs, denominadas Ventos de Curupira S.A., Ventos de Povo Novo S.A. e Ventos de Vera Cruz S.A. trata-se de exigência do Edital do Leilão e conservou os mesmos percentuais dos Consórcios já citados, com participação majoritária da CEEE-GT.

Considerando o contexto atual de déficit hídrico em grande parte do Brasil, pode-se dizer que este projeto ganha importância no contexto nacional, assim como outros projetos eólicos em curso no país. Projetos como este diversificam a Matriz Energética Nacional e podem representar um alívio na demanda das fontes hídricas, principalmente em momentos como o atual, em que hidrelétricas podem economizar água com ingresso deste tipo de energia no sistema.

Adicionalmente, o Projeto Povo Novo é bastante importante em uma contexto regional, já que historicamente a região sul do estado do Rio Grande do Sul é a menos desenvolvida economicamente. Privilegiada em relação aos ventos, a região está se consolidando como polo de geração de energia e empreendimentos como o Complexo Povo Novo originam inúmeros empregos diretos e indiretos e receitas decorrentes de impostos e da movimentação da economia.

Paralelamente, o Complexo Eólico Povo Novo representa um marco na história da CEEE-GT, que é a retomada de projetos de geração de energia, o que não ocorria a pouco mais de uma década. A empresa, como controladora das SPEs responsáveis pela implantação do

empreendimento, adquire uma experiência muito grande neste tipo de investimento e capacita seu corpo técnico para novos desafios, além de exercer um de seus papéis, que é o de indutor do crescimento do Estado.

## **2 Descrição do Projeto**

### **2.1 Localização**

O Complexo Eólico Povo Novo está situado nas localidades de Arraial e Quitéria, pertencentes ao Distrito de Povo Novo, no Município de Rio Grande. Localizado a pouco mais de 300 km ao sul da capital do Estado, Porto Alegre, o empreendimento será erguido às margens da rodovia BR 392, que liga as cidades de Pelotas e Rio Grande e nas proximidades da Lagoa dos Patos, corpo hídrico que se estende longitudinalmente desde o sul do Estado até Porto Alegre.

O Distrito de Povo Novo possui população de aproximadamente oito mil habitantes, e no raio de 10 km do ponto central do empreendimento existem as comunidades de Vila Quitéria, Arraial e Torotama, não sendo a região densamente ocupada. No Anexo 2 é apresentado o mapa de áreas urbanizadas, o qual fez parte da documentação para licenciamento ambiental do empreendimento.

As Figuras 1, 2 e 3 apresentam a informações sobre a localização do empreendimento.

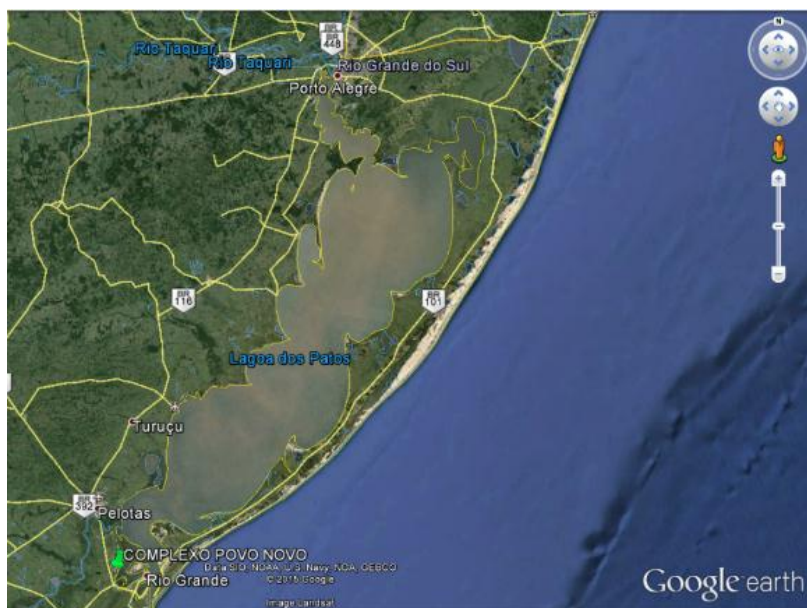


Figura 1 – Localização do Complexo Eólico Povo Novo no âmbito Estadual.

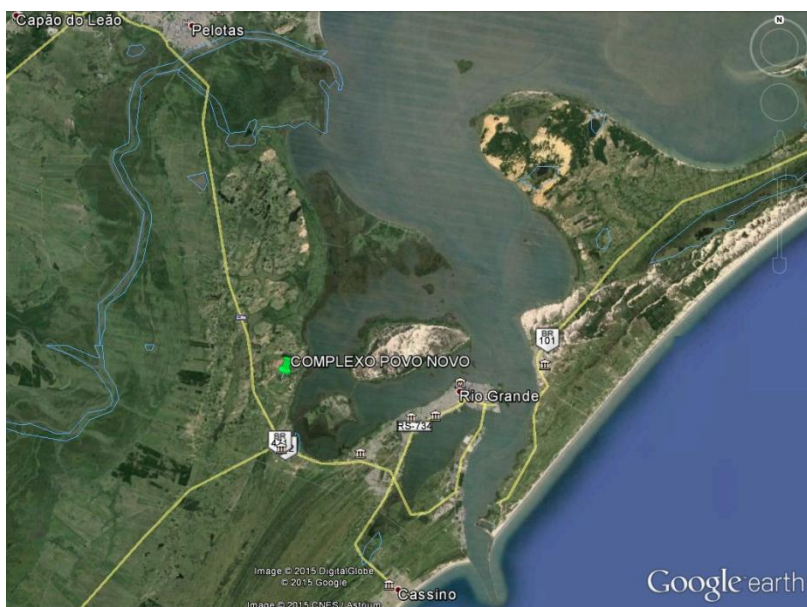


Figura 2 – Localização regional do Complexo Eólico Povo Novo.



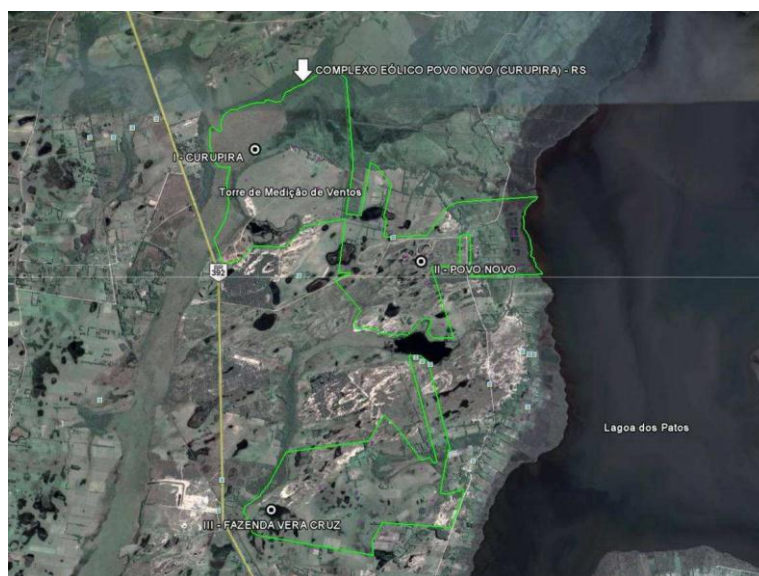


Figura 3 – Poligonais das áreas do Complexo Eólico Povo Novo

## 2.2 Componentes e Instalações

### 2.2.1 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

O empreendimento compreende em linhas gerais a implantação das seguintes estruturas:

- i. vinte e cinco aerogeradores de 2,1 MW cada, em torres de concreto de 120 m de altura; e pás de 55 m
- ii. implantação de mais de 12 km de vias de acessos entre os aerogeradores, englobando em linhas gerais a elevação do terreno e a pavimentação dos trechos.
- iii. rede de transmissão de média tensão de 34,5 kV entre os aerogeradores e destes até a subestação elevadora integradora
- iv. implantação de subestação elevadora integradora de 34,5 kV/230 kV de 63 MVA;
- v. implantação de linha de transmissão de 230 kV com cerca de 10,5 km de extensão; e
- vi. implantação de Bay de Conexão junto à subestação da rede básica de 230 kV, compreendendo os equipamentos de seccionamento e proteção da Linha de Transmissão e medição da energia fornecida ao Sistema Interligado Nacional.



### **2.2.2 Outras instalações relevantes**

Na área de Geração de Energia, a CEEE-GT não conta ainda com nenhum empreendimento na região, sendo Povo Novo o precursor neste sentido.

Todavia, recentemente foi implantada na região, pela empresa Transmissora Sul-Litorânea de Energia – TSLE, da qual a CEEE-GT é acionista, uma estrutura de Transmissão de energia, a Subestação Elétrica Povo Novo, operando em tensões de 230kV e 525kV. Esta Subestação será responsável pela conexão ao Sistema Interligado Nacional de diversos geradores eólicos em toda a região sul, incluindo o Complexo Eólico Povo Novo.

Por outro lado, no contexto local, cabe destacar a existência dos empreendimentos REB Cassino, de 64 MW, e Corredor dos Senandes, de 108 MW, ambos situados ao sul da cidade de Rio Grande.

## **2.3 Mão de Obra**

Atualmente na região de Rio Grande, existem dois empreendimentos eólicos em operação ou em vias de entrar em Operação Comercial.

O primeiro empreendimento, denominado de REB Cassino, de propriedade da empresa REB Empreendimentos e Administradora de Bens S.A., encontra-se localizado na praia do Cassino e dista cerca de 20 km do centro de Rio Grande e 22 km do complexo eólico Povo Novo e já está em operação comercial. O parque eólico é composto de 32 aerogeradores Gamesa de 2 MW montados em torres metálicas de 80 m de altura. Durante a construção do complexo eólico, foram contratadas cerca de 450 pessoas, destes 63 eram provenientes de Rio Grande, 32 de Pelotas e os restantes 355 de outras localidades. No caso da montagem da linha de transmissão, não foram utilizados praticamente nenhum contingente local. Dos 130 funcionários, 127 foram recrutados de fora da região de Rio Grande e Pelotas. Toda a acomodação foi realizada através de locação de casas. Somente quando a estadia era breve utilizou-se da acomodação na rede hoteleira local.

O segundo empreendimento é denominado Corredor do Senandes e engloba as CGEs Corredor dos Senandes I, II e III e Vento Aragano. Está localizado a cerca de 50 km do centro de Rio

Grande e a 46 km (em linha reta) de Povo Novo. O empreendimento de propriedade da Odebrecht Energia conta com 40 aerogeradores Alstom ECO122 de 2,7 MW montados em torres metálicas de 90 m, contabilizando 108 MW. Durante a montagem foram utilizadas cerca de 500 pessoas, sendo que destas, aproximadamente 70%, foram recrutadas de fora de Rio Grande. Cerca de 50% foram acomodadas nos alojamentos das construtoras.

### **2.3.1 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

Para a montagem dos parques eólicos Povo Novo Curupira e Fazenda Vera Cruz estima-se que serão necessárias cerca de 500 pessoas. As obras estão divididas em três áreas principais: Obras Civas, Obras Eletromecânicas e instalação dos aerogeradores. As obras civis, a cargo da empresa SETA Engenharia S.A., compreendem a execução das vias de acesso aos aerogeradores, plataformas de montagem dos aerogeradores e a execução das fundações profundas e bloco de concreto que compõem a base das torres dos equipamentos. Apenas nesta etapa deverão ser empregados 225 colaboradores, sendo a empresa conta com acomodação em alojamento para cerca de 120 pessoas, situado a cerca de 5 km da obra, no distrito de Quinta, no município de Rio Grande. A estratégia de contratação local depende da disponibilidade de mão-de-obra especializada na região. As Instalações Eletromecânicas estão a cargo de empresa Engecampo Engenharia Industrial e englobam a montagem da subestação, da linha de transmissão e das redes de média tensão subterrâneas e aéreas. A empresa contará com cerca de 50 funcionários, sendo que locais serão cerca de 30 funcionários contratados na região e os demais serão oriundos de fora e serão alojados em casas localizadas nas proximidades (as casas normalmente são alugadas pela empresa contratada). A fornecedora do aerogerador é a empresa WEG Energia S.A. necessitará de cerca de 50 profissionais no pico da montagem, entre montadores mecânicos e eletricitas, operadores de guindaste e de gruas, entre outros, que serão alojados na rede hoteleira de Rio Grande e Pelotas. Já a fábrica de componentes da torre de concreto, também a cargo da WEG, contará com cerca de 200 profissionais em três turnos de trabalhos, sendo cerca de 85% dos profissionais da construção civil da região e mais 30 profissionais de outras especialidades que serão alojados nos hotéis locais.

Basicamente serão contratados profissionais da construção civil da região do projeto. Em função da especificidade da atividade de montagem, operação e manutenção os demais

colaboradores necessários serão do quadro permanente das empresas de BOP (do inglês *Balance of Plant*, em tradução livre, o conjunto de componentes) Elétrico e montagem e comissionamento dos aerogeradores, bem como o corpo técnico e gerencial de todas as empresas envolvidas.

## 2.4 Cronograma de Implantação e Custos do Projeto

A Figura 4 apresenta o cronograma de implantação do projeto. O custo estimado para construção do empreendimento é de, aproximadamente, R\$ 280 milhões.

## 2.5 Análise de Alternativas de Projeto

A prospecção anemométria no local foi realizada devido aos conhecimentos das condições favoráveis de vento na região. As medições realizadas possuem raio de abrangência de 10 km no local do empreendimento, limitando tecnicamente as alternativas de projeto. Posteriormente, a partir da avaliação dos aspectos ambientais da região e a disponibilidade de áreas para ocupação, que é vinculada à anuência do proprietário, foi estabelecido um polígono útil para o desenvolvimento do projeto. Foram retirados da total das propriedades regiões que não poderia ser utilizadas no projeto, como por exemplo, áreas definidas como APP, lagos e regiões próximas de habitações permanentes.

Previamente ao leilão, considerando a disponibilidade de equipamentos naquele período, foram realizados os estudos de *micrositing* que estabelecem a disposição dos equipamentos, a partir da maximização da energia gerada no local. A disposição dos equipamentos também considerou as restrições estabelecidas na legislação ambiental, tais como a existência de áreas de preservação permanente, áreas de grande interesse para a conservação da avifauna e necessidade de preservação da vegetação arbórea. A Licença Ambiental Prévia (LP) do empreendimento (LP nº 582/2011-DL), emitida pela FEPAM, também estabeleceu restrições que foram consideradas, sendo um exemplo o fato de que não puderam ser projetados aerogeradores a uma distância mínima de 150 m dos limites da poligonal licenciada.

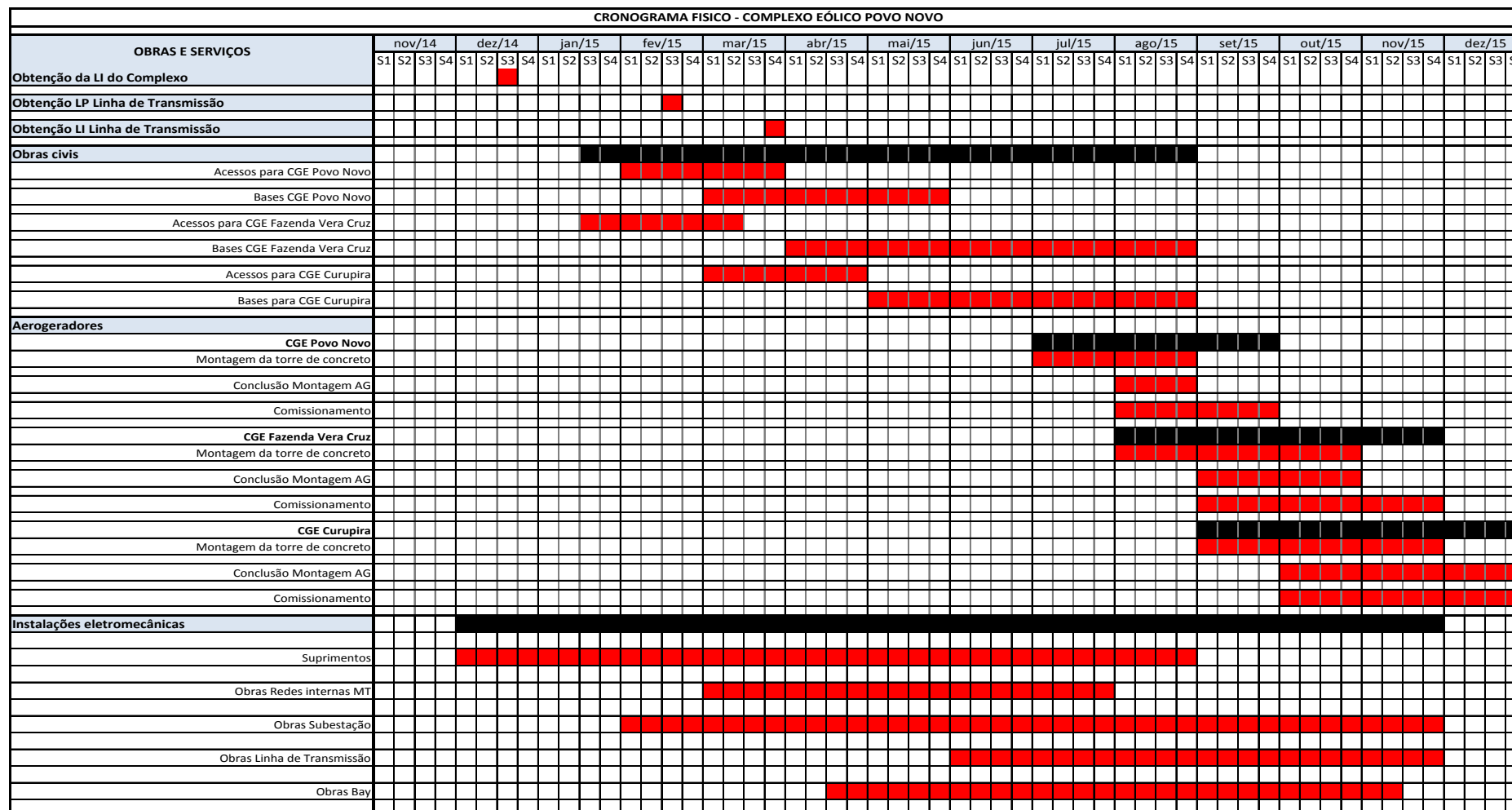


Figura 4 – Cronograma detalhado para construção Complexo Eólico Povo Novo.

Assim, considerando todas estas premissas e com base nas diversas alternativas possíveis, foi definido a disposição de aerogeradores ora em implantação.

### **3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS**

#### **3.1 Aspectos Institucionais**

##### **3.1.1 Setor Elétrico**

Grande parte da legislação aplicável a projetos como do Complexo Eólico Povo Novo tem origem no marco legal do setor instituído a partir de 2004. A partir desta data passam a ocorrer Leilões de compra de energia pelas distribuidoras (Mercado Regulado), promovidos pela ANEEL. Dessa forma, é criado um ambiente de competição entre os empreendedores, que garante contratos de longo prazo e tem por objetivo primordial alcançar a modicidade tarifária. Outras definições foram mantidas conforme disposto na Lei do Setor Elétrico de 1995.

Neste sentido, é possível destacar algumas leis e normas pertinentes à questão, sem, contudo, a elas limitadas:

- Lei 9.074/1995 - Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências;
- Lei 9.427/1996 - Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências;
- Lei 10.847/2004 - Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências;
- Lei 10.848/2004 - estabelece novas normas no setor, entre elas a separação do negócio distribuição da geração e transmissão e contratação de energia elétrica por meio de leilões promovidos pela ANEEL;
- Portarias do MME;
- Resoluções Normativas da ANEEL;
- Normas da EPE.

Como pode ser verificado resumidamente acima, o arcabouço do setor aplicável à concepção do empreendimento, leilão e implantação das unidades é bastante vasto. AS normas apresentadas resumem os principais aspectos do setor.

### **3.1.2 Meio Ambiente**

Com relação ao tema meio ambiente, o arranjo institucional é definido com base em legislações, resultando na atuação conjunta das esferas de governo Federal, Estadual e Municipal. As três esferas governamentais atuam conjuntamente na fiscalização de impactos ambientais, todavia na temática de licenciamento ambiental de empreendimentos existem diferenças na atribuição de cada esfera.

No caso do Complexo Eólico Povo Novo, a atribuição para o licenciamento ambiental é da esfera Estadual, e ocorre por meio da atuação da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

O arranjo institucional para o tema de segurança e saúde ocupacional é definido com base em legislações, e está primordialmente sob responsabilidade da esfera governamental Federal, na qual o principal Órgão atuante é o Ministério do Trabalho.

## **3.2 Legal**

### **3.2.1 Meio Ambiente**

O arcabouço legal relacionado ao componente ambiental no empreendimento em questão é amplo, estando destacadas a seguir informações sobre as principais legislações nas esferas governamentais:

#### **3.2.1.1 Esfera federal**

Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei dos crimes ambientais: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.



Decreto nº 3.179/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal Federal: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Define e determina as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que possuem regime de uso restrito.

Lei Federal nº 6.938/1981 e Lei Federal 7804/1989 – Política Nacional do Meio Ambiente: dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.

Lei complementar nº 140/2011 - Normas para licenciamento ambiental e limites de competência de entes federativos.

Resolução CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.

Resolução CONAMA nº 462/2014 – Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre. Em seu Art. 3º define que *“Caberá ao órgão licenciador o enquadramento quanto ao impacto ambiental dos empreendimentos de geração de energia eólica, considerando o porte, a localização e o baixo potencial poluidor da atividade”*.

### 3.2.1.2 Esfera estadual

Lei nº 11.520/2000 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Portaria FEPAM nº 17/2009 - Estabelece a obrigatoriedade da colocação de placas de identificação da Licença Ambiental para empreendimentos de porte médio, grande e excepcional.

Resolução CONSEMA nº 38/2003 - Estabelece procedimentos, critérios técnicos e prazos para Licenciamento Ambiental realizado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM, no Estado do Rio Grande do Sul.

Lei nº 9.921/1993 - Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado, e dá outras providências.

Decreto nº 38.356/1998 - Aprova o Regulamento da Lei nº 9921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no RS.

Lei nº 9.519/1992 - Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

Decreto nº 38.355/1998 - Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente.

Portaria FEPAM 118/2014 – Estabelece o zoneamento ambiental para a atividade de geração de energia a partir de fonte eólica em superfície terrestre no estado do RS, regulamentando o artigo 3º da Resolução CONAMA 462/2014. De acordo com o enquadramento dado pelo zoneamento da FEPAM, que refinou as informações contidas nos diversos relatórios produzidos, inclusive pelo ICMBIO, a região onde o Complexo Eólico Povo Novo está sendo instalado encontra-se classificada como Área de Baixa Sensibilidade Ambiental, com licenciamento através de RAS, não alterando desta forma o enquadramento original do empreendimento. O material produzido pela FEPAM está publicado no site, podendo ser consultado através do link: <http://www.fepam.rs.gov.br/eolica.asp>.

### 3.2.1.3 Esfera Municipal

Não foram identificadas legislações ambientais municipais com influência direta no empreendimento.

### **3.2.2 Saúde e Segurança**

Os requisitos legais entre outros relacionados a Segurança & Saúde Ocupacional no empreendimento em questão deverão atender as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NRs), Portarias, Resoluções e Instruções Normativas de outros Ministérios e Órgãos Federais e Normas Técnicas Brasileiras, na falta destas Normas Internacionais:

Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 que regulamentou a Portaria 3.214, de 08/06/1978.

Normas Regulamentadoras (NRs) aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 08/06/1978 e suas alterações posteriores.

## **3.3 Conformidade Legal do Projeto**

### **3.3.1 Legislação do Setor Elétrico**

Todo o processo de viabilização do projeto e de implantação do empreendimento segue os preceitos legais vigentes. A metodologia dos Leilões de Energia está prevista no marco regulatório do setor elétrico instituído pela Lei 10.848/2004 e é regulamentada nos Editais de cada certame. No caso do Complexo Povo Novo, trata-se do Edital do Leilão nº 009/2013 – 17º Leilão de Energia Nova.

Conforme previsão do Edital do Leilão, foram necessárias diversas providências prévias a sua realização, como por exemplo, o cadastramento do projeto e sua habilitação técnica junto à EPE, a inscrição e habilitação dos Consórcios constituídos para participação do Leilão, o aporte de Garantias de Participação, entre outros. Uma vez realizado o Leilão, foi realizado todo o processo de ratificação do lance, aporte de garantias de fiel cumprimento, criação das Sociedades de Propósito Específico (SPEs), adesão à Câmara de Comercialização de Energia e, por fim, assinatura dos Contratos de Comercialização de Energia. Portanto, foram obedecidos todos os ritos legais previstos tanto no marco regulatório como no Edital do Leilão.

Além disso, cabe destacar ainda o atendimento aos preceitos legais quanto às contratações. As contratações de maior montante, necessárias para uma estimativa firme do valor, foram realizadas a partir de Pré-contratos conforme previsão da Lei 9.074/2015, que prevêem a contratação definitiva dos equipamentos e serviços somente em caso de êxito no Leilão. Foram contratados desta forma o fornecimento dos Aerogeradores, as Obras Civas, as Obras Eletromecânicas e os Serviços de Consultoria Ambiental. Adicionalmente, outras necessidades foram supridas ao longo da evolução do projeto com extensa pesquisa de mercado, com a realização de Chamadas Públicas para contratação de fornecedores, proporcionando o atendimento da boa técnica com valores bastante competitivos, além de preservar os princípios da publicidade, isonomia e eficiência.

### **3.3.2 Legislação ambiental**

A conformidade do empreendimento com a legislação ambiental é demonstrada primordialmente através da obtenção e atendimento das licenças ambientais necessárias. Para o Complexo Eólico Povo Novo o órgão ambiental responsável pelos licenciamentos é a FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

A Licença Prévia para o parque eólico, LP nº 582/2011-DL, foi obtida em 03 de junho de 2011. A Licença de Instalação para o parque eólico, LI nº 939 / 2014-DL, foi obtida em 18 de dezembro de 2014. Após os trabalhos de implantação do parque eólico será solicitada a Licença de Operação, a qual autorizará o funcionamento do empreendimento com base em critérios de meio ambiente a serem definidos pela FEPAM.

Quanto ao licenciamento da Linha de Transmissão LT 230 KV CURUPIRÁ – POVO NOVO, atualmente está protocolado na FEPAM o pedido de Licença Prévia (LP), sob o número 9880-05.67/14-6. Após a emissão da LP serão realizados estudos para solicitação do pedido de Licença de Instalação, e em outra fase, após a execução da obra, será solicitada a Licença de Operação.

## 4 CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS

### 4.1 Condições Ambientais

O levantamento de informações sobre as condições ambientais na área do empreendimento foi realizado para o processo de licenciamento ambiental pela empresa Bioimagens – Consultoria Ambiental. Um dos principais resultados do trabalho foi a geração do Mapa de Zoneamento Ambiental, que é apresentado no Anexo 01.

As principais informações sobre as condições ambientais são apresentadas nas seções que seguem.

#### 4.1.1 Flora

A área que compreende o Complexo de Geração Eólica Povo Novo está inserida na Planície Costeira, dentro da Região Fitoecológica das Formações Pioneiras. Estas áreas são caracterizadas pela ocorrência de uma vegetação típica das primeiras fases de ocupação de novos solos, tais como Planossolos e Aluviais, hidromórficos e mesmo areais, constantemente rejuvenescidos com deposições aluviais e marítimas durante o período quaternário. Nessas áreas encontram-se espécies desde herbáceas até arbóreas, com variadas formas biológicas, adaptadas as diferentes formações edáficas aí reinantes.

Este conjunto de elementos associados à temperatura caracteriza a formação Pioneira de Influência Marinha, também chamada de restinga, a qual está inserida na Floresta Ombrófila Densa. Entre as formações de restinga e as lagoas, nas porções levemente mais altas estão os campos ricos em ciperáceas, aceráceas e gramíneas, entre elas, *Cyperus* sp., *Baccharis trimera*, *Conyza* spp., *Gamochaeta* sp., *Pterocaulon* spp., *Senecio* spp., *Elephantopus mole*, *Eriocaulon* spp., *Andropogon* spp., entre outras. Espécies aquáticas também estão presentes como *Nymphoides indica*, *Hydrocotyle bonariensis* e *Eichhornia azurea*.

A Área de Influência Direta (AID) onde será instalado o Complexo de Geração Eólica Povo Novo compreende um mosaico ambiental bastante heterogêneo onde é possível observar uma

gama de ambientes distintos. A maior parte da área é dominada por campo, podendo se tornar encharcado nas regiões mais baixas do terreno, inclusive com a formação de banhados intermitentes, conforme apresentado nas Figuras 5 e 6.



Figura 5 – Vista parcial da área de campo do Complexo de Geração Eólica Povo Novo.



Figura 6 – Vista parcial de um banhado na área do Complexo de Geração Eólica Povo Novo.

As formações florestais incluem manchas de restinga (destaque para a vegetação localizada nas coordenadas: 22J S 381848/ O 6459858) com presença de figueiras (destaque para a vegetação



localizada nas coordenadas: 22J S 381848/ O 6459858), mata com gerivá (22J S 380731,85/ O 6455826,42) e eucaliptal. As manchas de restinga estão caracterizadas pela presença de espécies típicas dessas regiões e adaptadas ao efeito de borda que esses ambientes enfrentam na área (Figura 7). O termo *mata com gerivá* foi empregado para caracterizar as formações arbóreas, fisionomicamente, dominadas por gerivás (Figura 8).



Figura 7 – Vista parcial da uma formação campestre (em primeiro plano) e uma mancha de restinga, ao fundo, na área que compreende o Complexo de Geração Eólica Povo Novo.



Figura 8 – Vista parcial de uma mata com gerivás na área que compreende o Complexo de Geração Eólica Povo Novo.

Ao longo dos campos, encontram-se também indivíduos isolados de *Ficus* spp. e *Erythrina cristagalli* (corticeira-do-banhado), espécies imunes à corte (definidas pela lei 9519, do Código Florestal Estadual de 21 de janeiro de 1992, Capítulo III, Artigo 33), além de áreas de cultivo de milho (coordenadas 22J S 380335/ O 6456021) (Figuras 9, 10 e 11, respectivamente).



Figura 9 – Vista parcial da área de campo com figueiras, espécie imune à corte, no Complexo de Geração Eólica Povo Novo.



Figura 10 – Vista parcial da área de campo com indivíduos de *Erythrina crista-galli*, espécie imune à corte, no Complexo de Geração Eólica Povo Novo.



Figura 11 – Vista parcial da área de campo com indivíduos de *Syagrus romanzoffiana* (em primeiro plano), milharal e fragmento de restinga, no Complexo de Geração Eólica Povo Novo.

#### **4.1.2 Fauna**

##### **4.1.2.1 Anfíbios e répteis**

Um total de 12 espécies, entre anfíbios e répteis, foram inventariadas no Complexo de Geração Eólica Povo Novo, nenhuma delas presente na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção para o Rio Grande do Sul (Fontana; Bencke & Reis 2003).

Das seis espécies de anfíbios encontradas, quatro estão predominantemente associadas a formações vegetais abertas e/ou ambientes antropizados: *Hypsiboas pulchellus*, *Leptodactylus gracilis*, *L. ocellatus*, *Pseudopaludicola falcipes*, (Langone 1994, Kwet & Di Bernardo 1999, Achaval & Olmos 2007). Todas as espécies encontradas dependem de ambientes aquáticos para a reprodução e apresentam ampla distribuição geográfica.

Com relação aos répteis, foram observadas cinco espécies de serpentes, *Helicops infrataeniatus*, *Liophis poecilogyrus*, *Philodryas patagoniensis*, *Xenodon dorbignyi*, *Rhinocerophis alternatus* e uma de Testudíneos, *Trachemys dorbigni*.

#### 4.1.2.2 Avifauna

Durante os levantamentos foram registradas 42 espécies de aves. As espécies mais abundantes foram o garibaldi (*Agelaius ruficapillus*) e o chimango (*Milvago chimango*). A relação de espécies observadas é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação de espécies de pássaros observadas na área do Complexo de Geração Eólica Povo Novo.

Nome científico das espécies	
<i>Agelaius ruficapillus</i>	<i>Mimus saturninus</i>
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	<i>Mycteria americana</i>
<i>Anumbius annumbi</i>	<i>Myiopsitta monachus</i>
<i>Aramus guarauna</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Buteo magnirostris</i>	<i>Paroaria coronata</i>
<i>Caracara plancus</i>	<i>Phimosus infuscatus</i>
<i>Casmerodius albus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Chauna torquata</i>	<i>Plegadis chihi</i>
<i>Ciconia maguari</i>	<i>Poliophtila dumicola</i>
<i>Crotophaga ani</i>	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
<i>Dendrocygna viduata</i>	<i>Sicalis flaveola</i>
<i>Egretta thula</i>	<i>Sicalis luteola</i>
<i>Furnarius rufus</i>	<i>Speotyto cunicularia</i>
<i>Guira guira</i>	<i>Sturnella supercilialis</i>
<i>Hymenops perspicillatus</i>	<i>Syrigma sibilatrix</i>
<i>Larus dominicanus</i>	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>
<i>Larus maculipennis</i>	<i>Troglodytes musculus</i>
<i>Machetornis rixosus</i>	<i>Vanellus chilensis</i>
<i>Milvago chimachima</i>	<i>Xolmis irupero</i>
<i>Milvago chimango</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>

#### 4.1.2.3 Mamíferos

Durante os levantamentos foi realizada observação direta ou vestígios de 11 espécies de mamíferos. A relação de espécies observadas é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Relação de espécies de mamíferos observadas na área do Complexo de Geração Eólica Povo Novo.

Espécies de mamíferos	
<i>Ctenomys torquatus</i>	<i>Akodon cf montensis</i>
<i>Conepatus chinga</i>	<i>Akodon cf paranaensis</i>
<i>Dasypus novemcinctus</i>	<i>Oligoryzomys cf nigripes</i>
<i>Didelphis albiventris</i>	<i>Sturnira lilium</i>
<i>Lepus europaeus</i>	<i>Myotis sp.</i>
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	<i>Desmodus rotundus</i>
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	

A espécie *Ctenomys torquatus*, popularmente chamada de tuco-tuco, é encontrada em toda a região da Campanha, ocupando a área do Pampa até o Uruguai. Não se tem registros deles ao norte do Estado, sendo que o limite de distribuição seria as margens do Planalto Rio-grandense. Apesar de ter uma ampla distribuição geográfica, no Rio Grande do Sul a espécie é ameaçada pela alteração do ambiente, principalmente para extração de carvão e modificações ambientais de inundações e secas (Fernandes 2008).

#### 4.1.3 Clima regional

Segundo o IBGE (1986), o clima do Rio Grande do Sul caracteriza-se pela presença de chuvas abundantes sem que se defina a existência de um período seco ao longo de um ano normal. Os totais médios anuais de precipitação distribuem-se de um modo geral desde os 1200 mm na faixa litorânea até 1700 mm nas regiões setentrionais do estado. Essa distribuição quando analisada versus evapotranspiração potencial, revela totais anuais de deficiência hídrica acima de 100 mm e por até 5 meses no setor sul da área.

O clima da região costeira, entre as latitudes 29º e 34º S, está sob o controle do centro de alta pressão do anticiclone do Atlântico Sul, cuja migração latitudinal provoca uma injeção de ar polar para as latitudes mais baixas (sistemas frontais polares), em intervalos de 6 a 10 dias, modificando e influenciando o ciclo sazonal do clima. A proximidade da convergência Subtropical e a influência estabilizadora do Sistema Lagunas Patos-Mirim conferem à região costeira uma característica temperada-quente e marinha.



As variações interanuais da precipitação pluviométrica no Atlântico Sudoeste, com períodos prolongados de chuvas e secas, parecem estar associadas aos efeitos do ciclo El Niño-Oscilação Sul sobre o clima global, influenciando diretamente a quantidade de descarga de água doce continental, e, portanto, os processos biogeoquímicos nos ecossistemas costeiros e marinhos do Atlântico Sudoeste.

Na classificação de Koppen, a Planície Costeira Sul-riograndense, encontra-se incluída no tipo C (subtropical e úmido), caracterizado por uma temperatura média anual de 17,5°C, tendo janeiro e fevereiro como meses mais quentes e junho e julho como os mais frios. Os dados de precipitação, avaliados entre 1931 e 1960, para região de Rio Grande mostram uma maior precipitação em milímetros para os meses de inverno (325,4 mm) e as mais baixas para os meses do verão (246,4 mm). Os três meses mais chuvosos, com base em dados de 1958-1978, são julho, agosto e setembro e o trimestre mais seco corresponde aos meses de outubro, novembro e dezembro.

A cidade de Rio Grande está localizada na Planície Costeira do Rio Grande do Sul e se encontra sob a influência de ambientes climáticos típicos. Por se situar no paralelo 32º Sul, a cidade de Rio Grande apresenta as quatro estações do ano bem definidas, sendo a latitude representativa de condição climática intrínseca. A cidade encontra-se na faixa de transição entre condições climáticas tropicais e temperadas.

O clima da região é considerado como sendo sub-tropical úmido, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. Segundo a classificação climática de Koppen, Rio Grande estaria inserido no tipo de clima mesotérmico úmido e sub-úmido (Cfa - sempre úmido e verão quente).

Durante o inverno, a cidade recebe os ventos gelados das massas de ar vindas do Pólo Sul e da Argentina, que faz com que a temperatura chegue a 4 °C, porém, o vento dá uma sensação térmica inferior. No verão também há mudanças de temperatura, toda vez que uma massa de ar polar se desloca nesta direção fazendo com que a temperatura caia, sendo que a temperatura média no verão fica em torno de 25 °C. Por ser uma cidade rodeada por água, o clima se mantém muito úmido durante todo o ano. A precipitação média anual é de 1317 mm.



O vento é o grande responsável pela dinâmica costeira, pois além de ser a causa das ondas e correntes litorâneas que modelam as zonas costeiras, atua de maneira marcante no desenvolvimento e migração do campo de dunas costeiras. A forte influência do Anticiclone do Oceano Atlântico Sul determina um regime de ventos para a costa Sul do Brasil, com predominância de ventos do quadrante NE nos meses de primavera e verão, e de ventos W-SW nos meses de inverno, associados à passagem de frentes frias.

O clima tem influência marcante em várias atividades humanas no município, onde se localiza a área de estudo, especialmente as do setor primário, como agricultura, pecuária e pesca. A instabilidade climática é causa de perda de produtividade nesses setores, bem como de transtornos para a vida urbana (alagamentos frequentes) e para a saúde da população. Indiretamente, as características climáticas influenciam também o setor de mineração, já que a precariedade das vias secundárias de acesso e transporte, ficando praticamente intransitáveis em períodos chuvosos, é um fator determinante não só da produção e oferta de determinados recursos minerais, como também desestímulo à utilização de áreas mais adequadas ambientalmente.

#### **4.1.4 Geologia**

O Município de Rio Grande ocupa uma área 2.836 km<sup>2</sup> na porção média-sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, cujo substrato geológico faz parte da seqüência sedimentar da Bacia de Pelotas, assentada sobre o embasamento cristalino do Escudo Sul-riograndense.

A base física do município abrange depósitos sedimentares resultantes da interação entre ambientes marinhos, transicionais e continentais. As feições geomorfológicas atuais são reflexos dos processos genéticos que atuaram nestes ambientes, associados às variações relativas do nível do mar desde o Terciário até o Recente.

## **4.2 Condições Socioeconômicas**

O Distrito de Povo Novo, onde está localizado o Complexo de Geração Eólica Povo Novo, pertence ao Município de Rio Grande, situado no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, distante 317 km da Capital Porto Alegre. O Município de Rio Grande tem como limites: ao norte a

cidade de Pelotas e a Laguna dos Patos; a leste o Oceano Atlântico e Canal do Rio Grande; a oeste os municípios de Capão do Leão e Arroio Grande e a Lagoa Mirim e a sul a cidade de Santa Vitória do Palmar.

Os principais centros urbanos localizados em um raio 50 km no entorno do empreendimento são as cidades de Pelotas, com população estimada pelo IBGE em 341.180 habitantes e Rio Grande, com população estimada em 207.036 habitantes, compondo uma região demográfica com aproximadamente 600.000 habitantes. No Anexo 2 é apresentado o mapa de áreas urbanizadas, no qual são indicados os principais núcleos de população na região do empreendimento.

O Distrito de Povo Novo, com aproximadamente oito mil habitantes, situa-se a Noroeste da cidade de Rio Grande. Possui a mais antiga Igreja Nossa Senhora das Necessidades, fundada em 7 de fevereiro de 1784, onde foi batizado o General Antonio de Souza Neto, o qual proclamou a República Rio-grandense durante a Revolução Federalista. Em 1884, cem anos após, foi instalada a Estação Ferroviária de Povo Novo, atualmente o prédio é usado como residência. A comunidade é formada, na maioria, pela classe média-baixa que se configura por uma renda variável entre dois a três salários mínimos. A base da economia é a atividade agrícola, onde se destaca o cultivo de milho, abóbora, cebola e a pecuária, com a criação de bovinos e ovinos.

## **5 IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAÚDE E SEGURANÇA**

### **5.1 Fase de Construção**

#### **5.1.1 Impactos Ambientais**

Os impactos ambientais de maior relevância para o empreendimento em questão são aqueles que afetam diretamente os meios antrópico e biótico, alterando de alguma forma as condições originais da região. Os principais impactos que são aplicáveis tanto à instalação do complexo eólico, quanto à construção da linha de transmissão que conectará este empreendimento ao sistema interligado nacional, estão relacionados a seguir:

Alteração da paisagem: para o ser humano, pode ser considerado um impacto negativo ou positivo, dependendo do ponto de vista. Para algumas pessoas, as ações humanas frente às condições naturais da paisagem representam fonte de admiração e inspiração. Já para outros, as condições naturais do meio são mais relevantes que qualquer modificação antrópica e, nestes casos, a alteração da paisagem configura um impacto negativo. No entanto, a instalação dos aerogeradores com diâmetro de rotor de 110 metros, suportados por torres de concreto com 120 metros de altura, criará um novo elemento na paisagem, que permanecerá no local por um período mínimo de 20 anos.

Alteração de habitat: impacto que está relacionado com a alteração da paisagem possui grande significância, especialmente para a fauna, destacando-se a avifauna que habita a região. Na fase de implantação, pode ser mitigado com a escolha de local adequado para instalação do canteiro de obras e adoção de boas práticas na gestão de áreas de empréstimo e bota-fora de solo e instalação de acessos, salvaguardando-se as áreas de maior relevância para a fauna. Já na fase de operação, o principal aspecto relevante está na disposição dos aerogeradores, visando respeitar a orientação de vôo predominante das aves que ocupam a região.

Este impacto permanecerá desde a fase de implantação, passando pela operação, perdurando enquanto durarem as atividades no complexo eólico. Todavia, especialmente sobre as populações de aves e morcegos, o impacto tende a ser mais significativo na etapa inicial de operação, diminuindo com o passar do tempo, uma vez que a fauna também tende a se adaptar às alterações do meio.

Contaminação de recursos hídricos: em qualquer empreendimento que utiliza produtos químicos, tais como combustíveis, óleos lubrificantes ou produtos específicos para a atividade desenvolvida, existe a possibilidade de decorrência de impactos ambientais negativos em consequência do manejo inadequado destes produtos.

Emissão de gases e fumaça por veículos: decorrente da movimentação de veículos, especialmente de grande porte movidos a diesel.

Geração de efluentes: presente tanto nas áreas de produção de estruturas, canteiros de obras civis e áreas administrativas, englobando os efluentes industriais e domésticos.

Erosão de solo: a possibilidade de instalação de processos erosivos no solo é um aspecto relevante em empreendimentos que demandam significativas intervenções neste componente, como é o caso da instalação de acessos e das áreas de locação dos aerogeradores.

Geração de resíduos sólidos domésticos e de construção civil: a geração de resíduos pode ser segregada entre os resíduos domésticos, decorrentes das instalações administrativas e de lotação dos trabalhadores e os resíduos da construção civil, gerados na obra.

Impactos sobre a fauna: na etapa de construção, a modificação do meio pode causar o afugentamento da fauna, trazendo prejuízos para as populações, especialmente em áreas com elevado grau de conservação. A modificação do meio ocorre de forma mais significativa durante a fase de implantação do empreendimento com a execução das obras vivis, movimentação de maquinário, etc. Na fase de operação, os impactos se concentram sobre as população voadoras, sendo que a fauna terrestre e aquática tende a retomar o equilíbrio natural, uma vez que as estruturas ocupam área pouco significativa dentro da região onde estão inseridas. Com o passar do tempo, a capacidade de adaptação da fauna e a relativa monotonia do empreendimento, fazem com que as populações se estabilizem naturalmente.

Como a própria Licença de Instalação preconiza, determinadas atividades que são atrativas para fauna, citando-se na região a rizicultura, ficam proibidas no interior do complexo eólico. Estas restrições tendem a trazer impactos positivos com o passar do tempo, através do restabelecimento da condição natural do meio, que passa a apresentar características mais parecidas com aquelas originalmente observadas na região. São eliminadas as modificações constantes do meio, ocasionadas pelo preparo anual do solo para o cultivo de lavouras, criando condições para o estabelecimento de espécies vegetais nativas da região, na recomposição de formações campestres originalmente ocorrentes.

Intervenções na flora nativa: a concepção do projeto, desde a locação de acessos, canteiros de obras e aerogeradores, prevê a minimização das intervenções na flora nativa, tendo sido

adotadas sempre que possível, alternativas locais visando minimizar essas intervenções. Para as situações em que as intervenções em vegetação nativa forem inevitáveis, serão adotadas medidas compensatórias de acordo com os dispositivos legais existentes.

### **5.1.2 Impactos Socioeconômicos**

Alteração da rotina da comunidade: a instalação do empreendimento deslocará para a região um montante significativo de trabalhadores. A circulação dessas pessoas na área do empreendimento ocorrerá ao longo dos turnos de trabalho e também nos horários de lazer e descanso, alterando a rotina da comunidade estabelecida. Além disso, haverá circulação intensa de maquinário e veículos menores, promovendo alterações nos hábitos das pessoas, especialmente durante os turnos de trabalho.

Aumento no custo de vida: com a chegada de novos trabalhadores, que tendem a aumentar o consumo de bens e serviços, pode ocorrer aumento no custo de vida da população local, com inflação e produtos no varejo, aumento de aluguel, etc. A informação sobre este impacto é presumida com base em relatos referentes a outros empreendimentos semelhantes na região.

### **5.1.3 Riscos de Saúde e Segurança**

A Gestão sobre os Riscos de Saúde e Segurança Ocupacional tem como objetivo prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas.

Devem ser consideradas como partes integrantes do processo de gerenciamento de riscos as recomendações e medidas resultantes do estudo de análise e avaliação de riscos para a redução das frequências e consequências de eventuais acidentes, entretanto, independentemente da adoção dessas medidas, uma instalação que possua substâncias ou processos perigosos deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual o deve ser implementado e considerado nas atividades, rotineiras ou não.

Embora as ações previstas devam contemplar todas as operações e equipamentos, o programa deve considerar os aspectos críticos identificados no estudo de análise de riscos, de

forma que sejam priorizadas as ações de gerenciamento dos riscos, a partir de critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

A elaboração das diretrizes seguirá as premissas estabelecidas pela Política Corporativa de Segurança no Trabalho e Saúde Ocupacional, conforme Resoluções de Diretoria RD CEEE-GT nº 258-2008 e RD CEEE-D nº 295-2008, ambas aprovadas em 13/11/2008.

- Antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de processo;
- Revisão dos riscos de processo;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de Acidentes e incidentes;
- Plano de Atendimento à Emergência (PAE);
- Auditorias de Segurança & Saúde Ocupacional.

## **5.2 Fase da Operação**

### **5.2.1 Impactos Ambientais**

Emissão de ruídos pelos aerogeradores: consiste em um potencial impacto durante a fase de operação. O modelo de máquina a ser utilizado no empreendimento contribuirá a mitigação deste impacto, pois possui tecnologia mais recente, com utilização de ímãs permanentes, que substituem a gearbox utilizada em modelos anteriores de aerogeradores, que era a principal fonte de ruído

Potencial turístico: entendido como um impacto positivo durante a fase de operação, este impacto depende do entendimento que cada pessoa apresenta sobre as características do empreendimento.



Geração de energia: a geração de energia elétrica, objetivo principal do empreendimento em questão, é também um impacto social positivo, de grande relevância. Este importante insumo promove a melhoria da qualidade de vida da população em todos os níveis.

Contaminação de recursos hídricos: na fase de operação ocorre significativa diminuição na relevância deste impacto, todavia o mesmo deverá ser considerado nos programas ambientais a serem executados nesta fase do empreendimento.

Geração de resíduos perigosos: ocorrerá a geração de resíduos perigosos relacionados com o uso de graxa e óleos, os quais serão segregados, acondicionados e destinados em conformidade com os regramentos da legislação referentes à gestão de resíduos sólidos.

Geração de efluentes: a geração de efluentes na fase de operação deverá ficar restrita às estruturas administrativas, apresentando pouca relevância ambiental.

Erosão de solo: processos de erosão de solo deverão ser pouco significativos durante a fase de operação, decorrentes somente de causas naturais, relacionadas ao fluxo hidrológico.

Geração de resíduos sólidos domésticos e de construção civil: durante a fase de operação, a geração de resíduos torna-se pouco significativa, em comparação com a fase de implantação do empreendimento.

Impactos sobre a fauna: na fase de operação, o principal fator de impacto sobre a fauna diz respeito à estrutura dos aerogeradores e os riscos de colisão com aves e morcegos. Eventualmente, a circulação de equipes de manutenção e operação no local pode causar transtornos para este componente, sendo pouco significativos.

Intervenções na flora nativa: impacto pouco relevante durante a fase de operação do empreendimento.

### **5.2.2 Impactos Socioeconômicos**

Aumento na renda da população: a instalação do parque deverá beneficiar diretamente os proprietários das áreas onde serão instalados os aerogeradores. Além disso, deverão ser compostas

equipes de manutenção e operação dos equipamentos, além de prestadores de serviços de diferentes naturezas, gerando receita e criando benefícios diretos e indiretos para a população.

Melhoria nas condições de infraestrutura: com a necessidade de manutenção constante nos equipamentos em operação, haverá necessidade de manutenção em acessos e nas demais infraestrutura públicas que atendem a região. Dessa forma, a população poderá se beneficiar diretamente do aumento na qualidade destes serviços, com investimentos realizados pelo complexo eólico complementando as ações desenvolvidas pelo poder público.

### **5.2.3 Riscos de Saúde e Segurança**

A Gestão sobre os Riscos de Saúde e Segurança Ocupacional tem como objetivo prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas.

Devem ser consideradas como partes integrantes do processo de gerenciamento de riscos as recomendações e medidas resultantes do estudo de análise e avaliação de riscos para a redução das frequências e consequências de eventuais acidentes, entretanto, independentemente da adoção dessas medidas, uma instalação que possua substâncias ou processos perigosos deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual o deve ser implementado e considerado nas atividades, rotineiras ou não.

Embora as ações previstas devam contemplar todas as operações e equipamentos, o programa deve considerar os aspectos críticos identificados no estudo de análise de riscos, de forma que sejam priorizadas as ações de gerenciamento dos riscos, a partir de critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

A elaboração das diretrizes seguirá as premissas estabelecidas pela Política Corporativa de Segurança no Trabalho e Saúde Ocupacional, conforme Resoluções de Diretoria RD CEEE-GT nº 258-2008 e RD CEEE-D nº 295-2008, ambas aprovadas em 13/11/2008.

- Antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de processo;
- Revisão dos riscos de processo;

- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de Acidentes e incidentes;
- Plano de Atendimento à Emergência (PAE);
- Auditorias de Segurança & Saúde Ocupacional.

### 5.3 Impactos Positivos e/ou Benefícios

Do ponto de vista socioeconômico, espera-se que os impactos sobre a comunidade local tenham resultado positivo. Para dimensionar este aspecto, durante a realização dos estudos ambientais, foi aplicada uma pesquisa de percepção social por parte dos moradores das Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento. As principais impressões coletadas na pesquisa estão descritas a seguir.

Geração de emprego e renda: a instalação de empreendimentos de grandes dimensões com emprego de mão-de-obra em larga escala promove alterações significativas na dinâmica socioeconômica local. Mesmo que a mão-de-obra utilizada não seja necessariamente proveniente da própria região, o aporte de recursos financeiros na economia movimenta indiretamente o setor de serviços, trazendo benefícios à população local.

Melhoria na infraestrutura local: a instalação do parque eólico na vila do Povo Novo demandará a instalação de novas infraestruturas na região, bem como a melhoria nas existentes, o que inclui, especialmente, o sistema viário e de distribuição de energia elétrica. Essas melhorias ficarão como legado à comunidade que passará a usufruir as mesmas, sem qualquer ônus direto.

## **6 GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA**

### **6.1 Medidas de Mitigação e/ou Compensação**

#### **6.1.1 Fase de Construção**

##### **6.1.1.1 Ambientais**

Alteração da paisagem: a alternativa de mitigação do impacto consiste em arranjar a disposição dos aerogeradores de forma a minimizar a alteração da paisagem.

Alteração de habitat: as principais ações que visam mitigar este impacto iniciam pela escolha do local adequado para instalação do canteiro de obras e das principais estruturas a serem utilizadas na fase de implantação do empreendimento. Locação de acessos, visando minimizar as intervenções em vegetação e nas áreas de preservação permanente.

Contaminação de recursos hídricos: deverão ser adotadas medidas visando evitar este impacto, tais como a instalação de áreas próprias para o manejo de produtos contaminantes, abastecimento de veículos, além da orientação aos trabalhadores envolvidos na obra sobre os procedimentos corretos para manuseio destes produtos. Outra medida importante consiste no treinamento para os funcionários sobre as ações e procedimentos em caso de acidentes com produtos contaminantes.

Emissão de gases e fumaça por veículos: as principais medidas mitigadoras consistem na manutenção da frota, além do monitoramento sistemático dos índices de emissão de fumaça.

Geração de efluentes: deverão ser utilizadas estruturas específicas para controle e correta destinação dos efluentes, citando-se a instalação de banheiros químicos no campo e a instalação de estação de tratamento de efluentes, caso seja necessário.

Erosão de solo: aspectos que podem resultar em problemas com erosão no solo foram contemplados na etapa de elaboração dos projetos dos acessos e na locação das estruturas do parque. O acompanhamento da obra por profissionais da área ambiental prevê a tomada de medidas corretivas sempre que houver surgimento de eventuais processos erosivos. Aspecto

relevante neste sentido, diz respeito ao relevo do local, predominantemente plano, sendo que a maior parte das áreas possui baixa propensão à ocorrência de processos erosivos.

Geração de resíduos sólidos domésticos e de construção civil: além do uso racional dos recursos, evitando o desperdício e priorizando a reutilização dos materiais, os resíduos gerados deverão ter destinação adequada, para locais devidamente licenciados junto aos órgãos ambientais competentes.

Impactos sobre a fauna: a área de instalação do empreendimento foi objeto de estudo detalhado quanto ao componente fauna, especialmente com relação às aves e morcegos. A escolha dos locais para instalação dos aerogerados considerou as principais rotas de voo, bem como manter distância significativa dos pontos com relevância para este componente.

Intervenções na flora nativa: a região onde o complexo eólico será instalado apresenta cobertura vegetal composta predominantemente por formações de campos manejados, utilizados para criação extensiva de gado ao longo dos últimos três séculos. As intervenções necessárias no componente arbóreo foram minimizadas através da escolha adequada de alternativas de traçado dos acessos, bem como das áreas para locação de estruturas, visando minimizar ao máximo as intervenções em vegetação.

#### *6.1.1.2 Socioeconômicas*

Alteração da rotina da comunidade: como principais ações para minimizar este impacto, têm-se a restrição da jornada de trabalho aos turnos comerciais, evitando a circulação de máquinas e pessoas em horários inoportunos. Instalação de alojamentos adequados, com atrativos capazes de manter os trabalhadores o maior tempo possível no local, como sala de jogos, TV a cabo e demais atrações, minimizando a circulação de pessoas estranhas à rotina cotidiana.

Aumento no custo de vida da população: a instalação de alojamento próprio para os trabalhadores e o fornecimento de refeições diretamente pelas empresas deve amenizar os possíveis impactos decorrentes do aumento do custo de vida para as comunidades locais.

### 6.1.1.3 Saúde e Segurança

#### ACEITABILIDADE DOS RISCOS OCUPACIONAIS

A partir da avaliação de riscos, pode-se dar a estes uma ordem de prioridade para a segurança operacional. Isto é crítico quando se devem adotar decisões racionais para atribuir recursos limitados levando em conta os perigos que apresentam os riscos maiores para a Companhia.

- **ACEITÁVEL** - significa que não é necessário adotar medidas mitigadoras, a menos que se possa reduzir mais o risco com pouco custo ou esforço;
- **TOLERÁVEL** - significa que as organizações afetadas estão preparadas para suportar o risco. Entretanto, é recomendável que sejam adotadas ações mitigadoras para reduzir o risco;
- **INTOLERÁVEL** - significa que as operações nas condições atuais devem cessar até que o risco se reduza pelo menos ao nível tolerável.

#### MITIGAÇÃO DE RISCOS

No que diz respeito aos riscos, não existe uma segurança operacional absoluta. Os riscos têm que ser mantidos no nível mais baixo possível.

Quando se considera que o risco é intolerável ou tolerável, é necessário introduzir ações mitigadoras. Quanto mais elevado o risco, maior será a urgência. O nível de risco pode ser diminuído seja reduzindo a gravidade das possíveis consequências.

### 6.1.2 Fase de Operação

#### 6.1.2.1 Ambientais

Emissão de ruídos pelos aerogeradores: os equipamentos que serão utilizados no empreendimento apresentam soluções tecnológicas modernas com baixa emissão de ruído. Além disso, a manutenção periódica dos equipamentos também deverá contribuir para garantia do atendimento das normas e da legislação vigentes.



Emissão de gases e fumaça por veículos: as principais medidas mitigadoras consistem na manutenção da frota, além do monitoramento sistemático dos índices de emissão de fumaça.

Potencial turístico: por ser um impacto positivo, não requer medidas mitigadoras, porém ações de desenvolvimento das potencialidades, que deverão ser identificadas junto à comunidade ao longo da implantação do empreendimento.

Geração de energia: principal impacto positivo decorrente da atividade, não requer medidas mitigadoras.

Contaminação de recursos hídricos: criação de locais específicos para depósito temporário dos produtos químicos necessários à execução das atividades, treinamento do pessoal que irá manejar esses produtos e correta destinação dos resíduos gerados (óleos, graxas, etc.).

Geração de resíduos perigosos: resíduos perigosos relacionados com o uso de graxa e óleos serão segregados, acondicionados e destinados conforme os regramentos da legislação referentes à gestão de resíduos sólidos.

Geração de efluentes: adoção de práticas adequadas de gerenciamento de efluentes, minimizando a emissão, garantindo o máximo reuso e buscando o tratamento e a correta destinação final do material produzido, seja para estação própria de tratamento ou para rede de coleta pública.

Erosão de solo: devido às características de solo e relevo plano do local, que torna a área pouco suscetível à ocorrência de processos erosivos, a adoção de práticas de manejo e conservação do solo, manutenção da cobertura vegetal, bem como o monitoramento das áreas com intervenção possibilita a mitigação dos eventuais danos que possam se configurar no local.

Geração de resíduos sólidos domésticos e de construção civil: deverá ser implementado sistema de coleta e separação dos resíduos na obra. Para os resíduos domésticos, tem-se a possibilidade de utilização do serviço de coleta pública através de alinhamento com a municipalidade. Já para a construção civil, existe regramento legal que prevê procedimentos para

mitigação deste impacto, os quais deverão ser adotados na fase de implantação do empreendimento.

Impactos sobre a fauna: os impactos sobre a fauna deverão ser constantemente monitorados, com presença de profissionais especialistas em manejo de fauna no local. Deverão ser adotadas todas as medidas tecnológicas disponíveis e viáveis, visando mitigar os impactos sobre a fauna local.

Intervenções na flora nativa: a concepção do projeto, desde a locação de acessos, canteiros de obras e aerogeradores, prevê a minimização das intervenções na flora nativa. Para as situações em que as intervenções em vegetação nativa forem inevitáveis, serão tomadas medidas compensatórias de acordo com os dispositivos legais existentes.

#### *6.1.2.2 Socioeconômicas*

Entende-se que os impactos socioeconômicos decorrentes da fase de operação do empreendimento são positivos, não demandando necessidade de medidas mitigadoras significativas.

## **6.2 Programas de Monitoramento (Ambiental, Social e de Saúde e Segurança)**

### **6.2.1 Fase de Construção**

Durante a implantação do empreendimento serão realizados os monitoramentos exigidos na Licença de Instalação, que abrangem:

- Monitoramentos da diversidade de fauna;
- Monitoramento de atropelamentos da fauna em estradas;
- Monitoramento de ruídos;
- Monitoramento de lençol freático;
- Monitoramento de áreas degradadas.

### **6.2.2 Fase de Operação**

Na fase operação do empreendimento serão realizados os monitoramentos que venham a ser exigidos pelo Órgão Ambiental, sendo esperados monitoramentos referentes aos temas de avifauna e gestão de resíduos.

## **6.3 Sistemas de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança**

### **6.3.1 Planos e Procedimentos**

#### **6.3.1.1 Ambientais e Sociais**

Durante a fase de implantação do empreendimento os planos e procedimentos visam o atendimento das exigências da Licença de Instalação do empreendimento, que tratam das ações de mitigação de impactos descritas no item 6.1 deste documento.

Na fase de operação serão estabelecidos procedimentos operacionais, com provável abordagem sobre os temas de gestão de resíduos, conservação de estradas, atendimento de demandas da comunidade e preservação da fauna.

#### **6.3.1.2 Saúde e Segurança**

Na Fase de implantação do Complexo Eólico Povo Novo no atendimento a Legislação de Segurança & Saúde Ocupacional no canteiro de obras, nas condições seguras e salubres dos colaboradores na execução, comissionamento e entrada comercial do empreendimento.

Na Fase de operação do empreendimento no atendimento a Legislação de Segurança & Saúde Ocupacional nas instalações operadas e mantencionadas pelo pessoal do Complexo Eólico e colaboradores, nas condições seguras e salubres.

### **6.3.2 Planos e Procedimentos de Contingência**

#### **6.3.2.1 Ambientais e Sociais**

Nas fases de implantação e operação do empreendimento a contingência ambiental e social possível é relacionada ao risco de derramamento de produtos químicos, que pode ocorrer no uso de veículos e máquinas, e também nas atividades de manutenção dos geradores.

Em termos preventivos o tratamento deste tipo de contingência abrange a disponibilização de kits de emergência no empreendimento, os quais possuirão ferramentas e materiais absorventes para uso neste tipo de trabalho. A prevenção também abrange o treinamento de empregados quando à importância de que sejam evitados derramamentos, e também sobre as técnicas para atuação nas situações emergenciais.

A atuação para correção de derramamentos envolve a designação de equipe para que o derramamento cesse e não se espalhe, com posterior remoção e destinação de materiais contaminados. Dependendo da situação, a correção também abranger recuperação de ambientes e coleta de amostras de solo e água para análises químicas que comprovem a eficácia dos trabalhos de limpeza.

#### **6.3.2.2 Saúde e Segurança**

Nas fases de implantação e operação do empreendimento a contingência ambiental e social possível é relacionada ao risco de derramamento de produtos químicos, que pode ocorrer no uso de veículos e máquinas, e também nas atividades de manutenção dos geradores.

Em termos preventivos o tratamento deste tipo de contingência abrange a disponibilização de kits de emergência no empreendimento, os quais possuirão ferramentas e materiais absorventes para uso neste tipo de trabalho. A prevenção também abrange o treinamento de empregados quando à importância de que sejam evitados derramamentos, e também sobre as técnicas para atuação nas situações emergenciais.

A atuação para correção de derramamentos envolve a designação de equipe para que o derramamento cesse e não se espalhe, com posterior remoção e destinação de materiais contaminados. Dependendo da situação, a correção também abranger recuperação de ambientes e coleta de amostras de solo e água para análises químicas que comprovem a eficácia dos trabalhos de limpeza.

## **7 CONSULTAS PÚBLICAS**

Durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento foi realizado um trabalho de pesquisa amostral com a população local, cujo objetivo foi o levantamento da percepção da população sobre a instalação do Complexo de Geração Eólica Povo Novo. Este trabalho foi elaborado com base nas diretrizes do Formulário para licenciamento de PARQUE EÓLICO, RAMO 3510.30, DISA/SEGEN, versão março de 2009, emitido pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS.

De acordo com os resultados do trabalho, a maioria das pessoas residentes em Povo Novo há mais de 10 anos e com faixa etária entre 20 a 40 anos, consideram como boa a qualidade de vida no município e acreditam que a vinda do empreendimento eólico será um fator positivo para a região.

## **8 CONCLUSÕES**

Em termos ambientais o principal impacto do Complexo Eólico Povo Novo é a alteração de ambientes, com reflexos principalmente sobre a fauna. Para minimizar este impacto foi realizado um complexo trabalho de investigação e zoneamento ambiental, permitindo que o empreendimento fosse planejado com locação de estruturas nos locais de menor impacto, e também a preservação dos ambientes de maior relevância.

Especificamente para mitigar impactos para aves e morcegos, destaca-se que as redes elétricas internas do parque eólico foram projetadas para instalação subterrânea, eliminando o risco de colisões com este componente. Destaca-se que em outros empreendimentos semelhantes,

mas com redes aéreas, este componente foi responsável por impactos relevantes nas populações das aves e morcegos.

No que se refere a LT 230 kV CUR-PNO destaca-se a previsão de utilização de sinalizadores para avifauna nos cabos de cobertura, a serem instalados nos vãos diagnosticados como de relevante interesse para a avifauna.

Quanto aos impactos sociais, o Complexo Eólico Povo Novo apresenta potencial de proporcionar mudanças na qualidade de vida da comunidade de entorno. Um dos aspectos com atenção especial será a contribuição para a conservação das estradas locais de acesso ao empreendimento, pois a expressiva circulação de veículos pesados demandará trabalhos de conservação. De forma geral, para a minimização dos impactos sociais será valorizada a comunicação com a comunidade, de forma que possam ser identificados conflitos relevantes e adotadas medidas para correção ou minimização.

Quanto à Segurança e Saúde Ocupacional a fase crítica do empreendimento que poderá oferecer maiores riscos de acidentes será na implantação do Complexo Eólico, chegando no pico da obra a mais de 225 trabalhadores. Afim de controlarmos esta situação, trabalharemos com a Verificação dos Documentação Legal de Segurança e Saúde Ocupacional das contratadas, Serviços de Engenharia do Proprietário durante todas etapas de implantação do Complexo Eólico Povo Novo e auditorias internas para minimizarmos e controlarmos perdas.

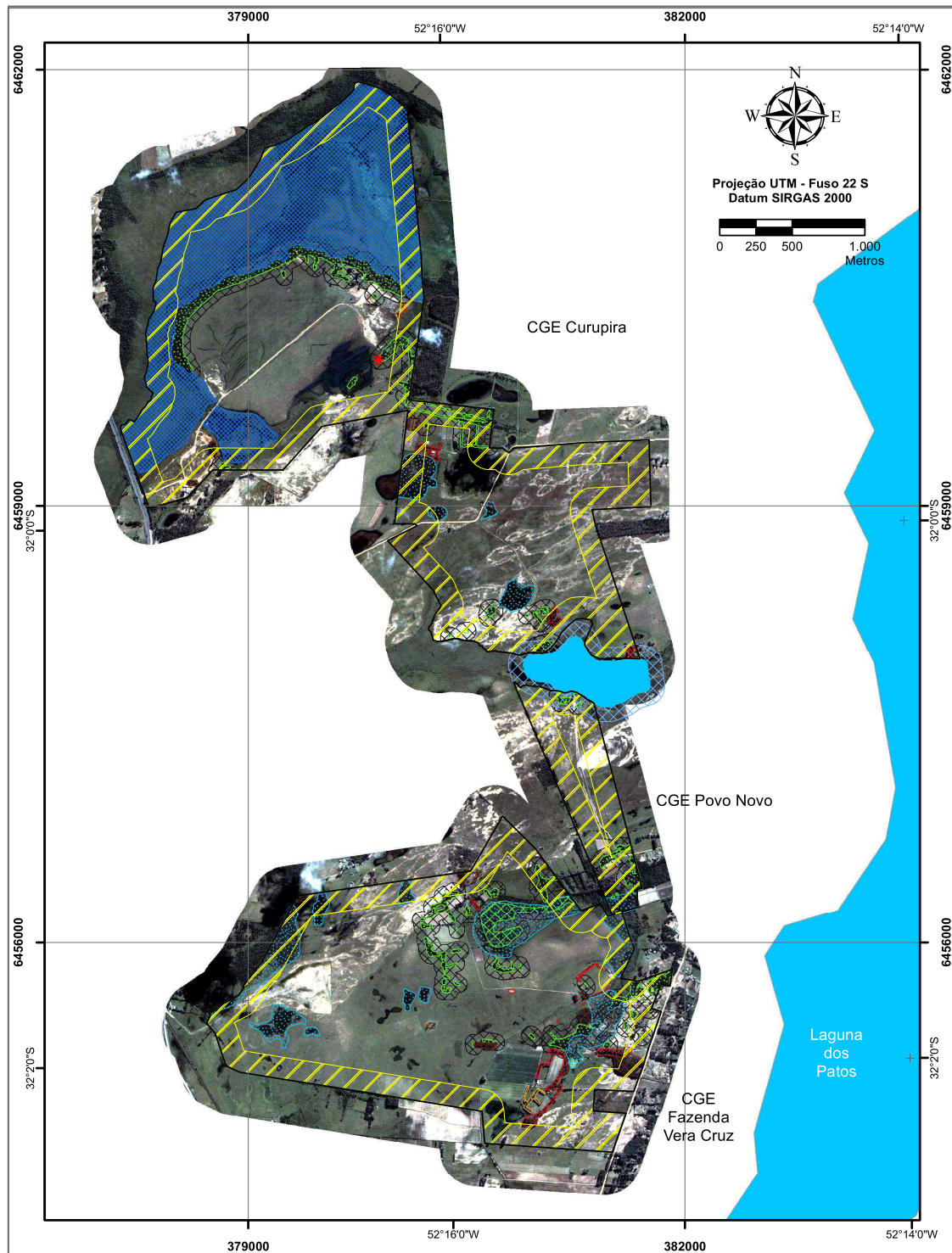
Finalmente, podemos informar que com base em prévio conhecimento dos impactos previstos para o empreendimento, os quais foram considerados no planejamento de suas estruturas, bem como nos planos para sua implantação, conclui-se que o Complexo Eólico Povo Novo é viável em termos ambientais, sociais e de saúde e segurança.

## **9 Anexos**

Anexo 1 - Mapa de Zoneamento Ambiental

Anexo 2 - Mapa de áreas urbanizadas





#### Legenda

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| * Curso D'água              | Mata Mista                                     |
| Complexo Povo Novo          | Mata Nativa                                    |
| Área de Segurança 150 m     | Mata Nativa Alta densidade de Gerivá           |
| Área Suscetível a Inundação | Plantio de Exóticas                            |
| Bambu                       | Lagoa  |
| Banhado do Vinte e Cinco    | APP 100 m Lagoa superior a 20 ha de superfície |
| Eucalipto                   | APP 50 m Mata Nativa                           |
| Figueiras                   |  |

Fontes:  
 - Hasenack, H; Weber, E. (org.) Base cartográfica vetorial contínua do RS - escala 1:50.000. UFRGS. DVD-ROM.  
 - IBGE, Base Cartográfica, 2010.  
 - Imagem do Google Earth.

#### Sensibilidade Ambiental

Empreendimento

Complexo Eólico Povo Novo

Empreendedor

CEEE Geração e Transmissão

**bioimagens**  
consultoria ambiental

Município

Rio Grande

Estado

Rio Grande do Sul

Resp. Técnica

Biolimagens Consultoria Ambiental Ltda.

Data

25/09/2014



