RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | RIMA

COMPLEXO EÓLIO-ELÉTRICO (CEE) | CAMPOS GERAIS

Caden®

TAIM WESER

TAIM CADE BRASIL IND. E COM. DE EQUIPAMENTOS LTDA.

APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) refere-se à implantação do futuro empreendimento denominado Complexo Eólio-Elétrico (CEE) Campos Gerais, localizado nos municípios de Tibagi, Castro e Carambeí, no Estado do Paraná. O CEE Campos Gerais e terá como empreendedora a Taim Cade Brasil Ind. e Com. de Equipamentos Ltda.

Com o empreendimento objetiva-se a produção de energia elétrica a partir da instalação de aerogeradores (turbinas eólicas) para aproveitamento da quantidade e qualidade dos ventos (potencial eólico) da região dos Campos Gerais.

O RIMA apresenta um resumo dos estudos técnicos que compõem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), sendo que a elaboração do EIA e respectivo RIMA é condição necessária para a obtenção da Licença Prévia junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

O RIMA é um relatório voltado à população em geral para apresentação do empreendimento CEE Campos Gerais, sua localização, estudos na região do projeto e os impactos ambientais positivos e negativos decorrentes da sua implantação e operação, bem como, os programas e as medidas para reduzir e compensar tais modificações.

EMPREENDEDOR + EMPRESA

Responsável pela elaboração dos estudos ambientais

Empreendedor

TAIM CADE BRASIL IND. E COM. EQUIPAMENTOS LTDA.

Endereço:
Rua Maringá, nº 299 – Jardim Taíza – Cachoeira
CEP: 83505-128, Almirante Tamandaré, PR

Nome dos Responsáveis para Contatos:
Roberto Santiago Salvagno
Diretor Administrador

Sybilla Liria Benelli
Gerente do Departamento de Energias Renováveis

Telefone / FAX: (41) 3698-4848
Endereço eletrônico: eolica@cadedobrasil.com.br
Site: www.taimweser.com

Coordenação dos Estudos Ambientais

Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento - LACTEC

Endereço: BR-116 – KM 98 – Nº 8813 – Centro Politécnico da UFPR
Jardim das Américas. Curitiba, PR. CEP: 81531-980

Responsabilidade Técnica:
Tânia Lúcia Graf de Miranda
Engenheira Agrônoma, Drª.

Telefone / FAX: (41) 3361-6032
Endereço eletrônico: tania.miranda@lactec.org.br
Site: www.lactec.org.br

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Responsabilidade
Tânia Lúcia Graf de Miranda	Engª Agrônoma, Drª. - CREA-RS 69105/D	Responsável Técnica
Ellen Christine Prestes Ferronato	Engª Ambiental, Esp. - CREA-PR 82479/D	Coordenação Geral
Gleiciane Fernanda de Carvalho Blanc	Engª Ambiental, Esp. - CREA-PR 109226/D	Coordenação Técnica
Karina Cruz Domingues	Advogada, Esp. – OAB/PR 13977	Legislação
Akemi Kan	Engª Civil, Drª. - CREA-PR 22239/D	Clima
Rosana de Fátima Colaço Gibertoni	Engª Civil, Me. - CREA-PR 31860/D	Águas Superficiais
Juliane de Melo Rodrigues	Engª Química, Me. – CRQ-PR 09301683	Qualidade do ar
Carlo Giuseppe Filippin	Eng° Mecânico, Me. - CREA-PR 22748/D	Ruídos
Paulo Cristiano Moro	Eng° Mecânico	Ruídos
Gheysa do Rocio Morais Pires	Química Ambiental, Me. - CRQ-PR 09202642	Qualidade da água
Marianne Schaefer França Sieciechowicz	Engª Ambiental, Me. - CREA-PR 85343/D	Qualidade da água
Nicole Machuca Brassac de Arruda	Bióloga, Me. - CRBio 28775/07-D	Qualidade da água
Priscila Izabel Tremarin	Bióloga, Drª. – CRBio 45593/07-D	Fitoplâncton
Eduardo Hindi	Geólogo, Dr. – CREA-PR 49232/D	Geologia, Geomorfologia e Sismicidade
Luiz Eduardo Mantovani	Geólogo, Dr. – CREA-SP 6007963/D	Solos
André Virmond Bittencourt	Eng. Químico, Dr. – CREA-PR 3885/D	Águas Subterrâneas
Gleiciane Fernanda de Carvalho Blanc	Engª. Ambiental, Esp. – CREA-PR 109226/D	Recursos Minerais e Espeleologia
Irani dos Santos	Geógrafo, Dr. – CREA-PR 61281/D	Paisagem
Cesar Augusto Crovador Siefert	Geógrafo, Me. - CREA PR 125.257/D	Paisagem
Letícia Uba da Silveira	Engª. Ambiental, Me. – CREA-SC 715050/D	Resíduos e efluentes
Alika Solange Ferraro Pires	Engª. Química, Esp. – CREA-PR 18237/D	Resíduos, efluentes e análise de risco
Juliano José da Silva Santos	Biólogo, Esp. – CRBio 34006/07-D	Vegetação
Robson Odeli Espíndola Hack	Biólogo, Esp. – CRBio 50923/07-D	Mastofauna
Patrícia Dammski Borges	Bióloga – CRBio 66180 /07-D	Mastofauna e Auxiliar de Campo
Raphael Eduardo Fernandes Santos	Biólogo, Esp. – CRBio 45317/07-D	Avifauna
Fernando Carvalho	Biólogo, Me. – CRBio 63171/03-D	Quiropterofauna
Gilberto Alves de Souza Filho	Biólogo, Esp. – CRBio 30568/07-D	Herpetofauna
Deni Lineu Schwartz Filho	Biólogo, Me. – CRBio 34024/07-D	Entomofauna
Leonardo Pussieldi Bastos	Biólogo, Me. – CRBio 28808/07-D	Ictiofauna
Claudia Inês Parellada	Arqueóloga, Drª.	Patrimônio Arqueológico
Fernanda Cristina Pereira	Pesquisadora em Arqueologia	Patrimônio Arqueológico
José Renato Teixeira da Silva	Sociólogo, Me. – DRT 261/PR	Socioeconomia
Carlos Alberto Simioni	Sociólogo, Dr. – DRT 233/PR	Socioeconomia
Carolina Pacheco	Socióloga	Socioeconomia
Andréia Ayumi Fantan Une	Estagiária, Geografia (UFPR)	Apoio Técnico - Geoprocessamento
Lucas de Pelli Senes	Estagiário, Geografia (UFPR)	Apoio Técnico - Geoprocessamento
Carolina Bitencourt de Britto	Estagiária, Geologia (UFPR)	Apoio Técnico - Geologia
Fernanda Dittmar Cardoso	Estagiária, Biologia (UFPR)	Apoio Técnico - Fauna
Jerônimo Sanguinetti Eltz	Estagiário, Biologia (PUC-PR)	Apoio Técnico - Fauna
Leonardo de Marino Trem	Estagiário, Eng. Florestal (UFPR)	Apoio Técnico - Vegetação

A ENERGIA LIMPA QUE VEM DOS VENTOS

A energia eólica é um tipo de energia renovável que tem como fonte o vento. Ele é resultado do movimento de massas de ar e é caracterizado localmente pelas características de relevo e cobertura do solo.

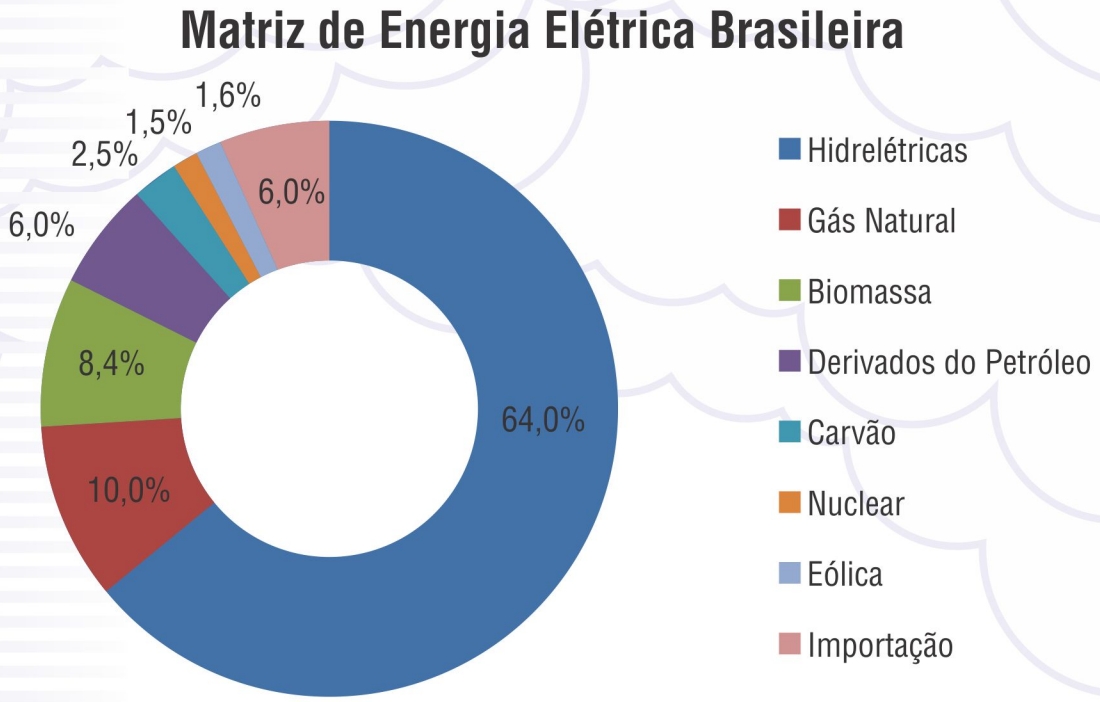
A utilização desse tipo de energia não é de hoje. Os primeiros registros são de 200 anos antes de Cristo, na antiga Pérsia, onde eram construídos moinhos de vento utilizados na moagem de grãos e bombeamento de água. Os moinhos de vento ficaram mais populares na Europa, especialmente na Holanda, por suas características construtivas.

Fonte: http://www.downloadswallpapers.com/papel-de-parede/moinho-de-vento-classico-6540.htm

Para a geração de eletricidade, as primeiras tentativas surgiram no final do século XIX, mas somente um século depois, com a crise internacional do petróleo (década de 1970), é que houve interesse e investimentos suficientes para investir no desenvolvimento da tecnologia.

A energia eólica é fonte de energia renovável, limpa e inesgotável em todos os lugares do mundo. Ela apresenta claros benefícios ambientais em comparação com fontes de energias tradicionais, como hidrelétricas e termoelétricas. Dentre os benefícios pode-se citar: não emite poluentes, não há necessidade de reassentamento de famílias, pouca necessidade de corte de vegetação e não utiliza água no processo de geração.

O Brasil é um dos países que mais produz energia limpa do mundo, sendo que sua matriz de energia elétrica é majoritariamente representada por fontes renováveis. Destas, as hidrelétricas são a principal forma de geração, conforme gráfico abaixo.



Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 2013.

O potencial eólico brasileiro tem sido objeto de estudos desde os anos 1970, concentrando-se nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As primeiras usinas eólicas foram instaladas no Brasil no final da década de 1990.

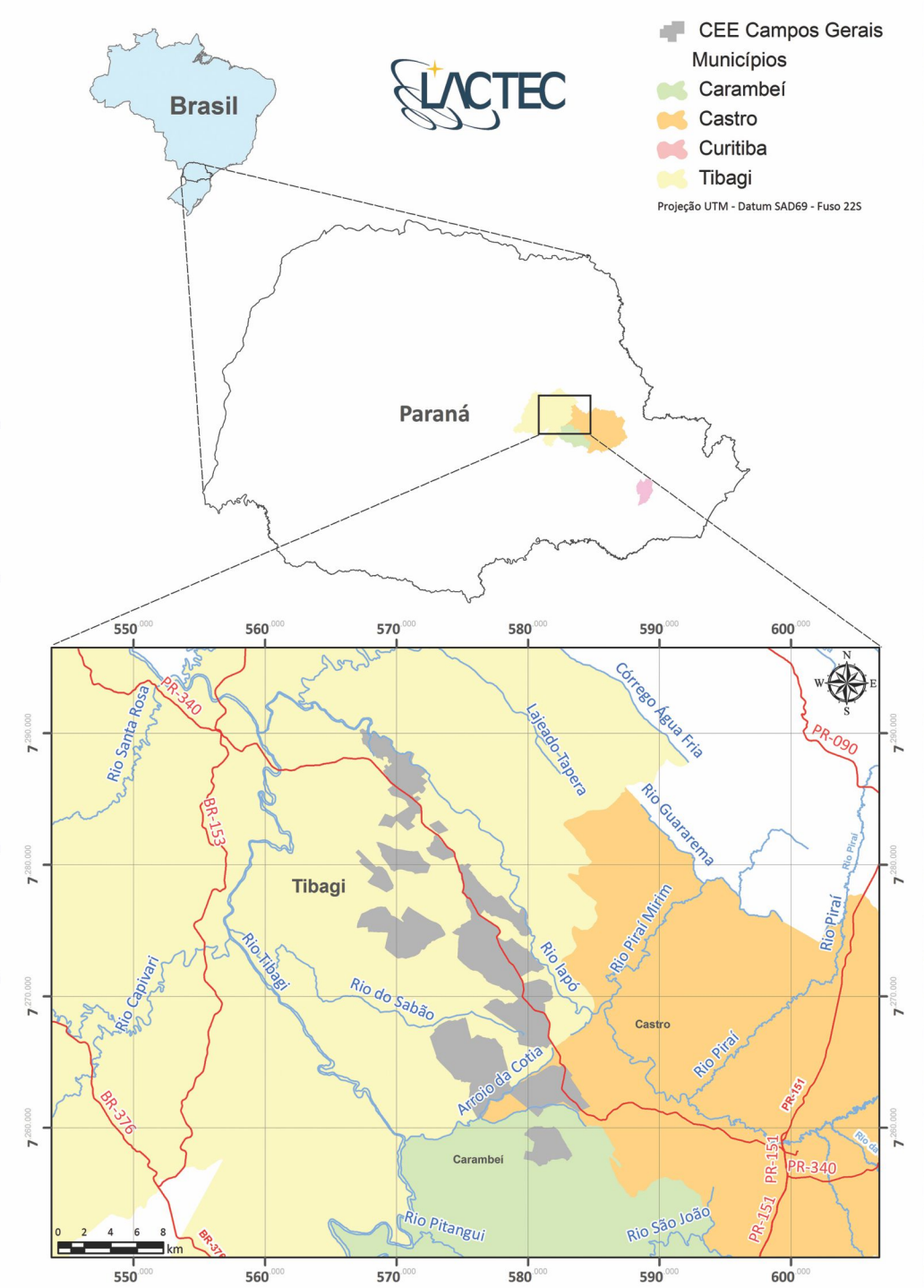
De acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, os ventos no país apresentam ótimas características para a geração de energia elétrica. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em dezembro de 2013 o Brasil contava com 108 empreendimentos eólicos em operação, que juntos somavam 2.229 MW (megawatt) instalados, energia mais que suficiente para abastecer a população do Estado do Paraná.

O Paraná apresenta os melhores potenciais eólicos nas regiões centro sul do estado (principalmente Palmas) e nos Campos Gerais. Assim, o empreendimento em questão visa explorar esse potencial na região dos Campos Gerais, com uma potência instalada de 500 MW.

LOCALIZAÇÃO do EMPREENDIMENTO

O Complexo Eólio-Elétrico Campos Gerais, com potência total de 500 MW, estará localizado nos municípios de Castro, Carambeí e Tibagi, no Estado do Paraná. A cerca de 180 km de Curitiba, ocupará uma área de aproximadamente 12.850 hectares, conforme figura abaixo.

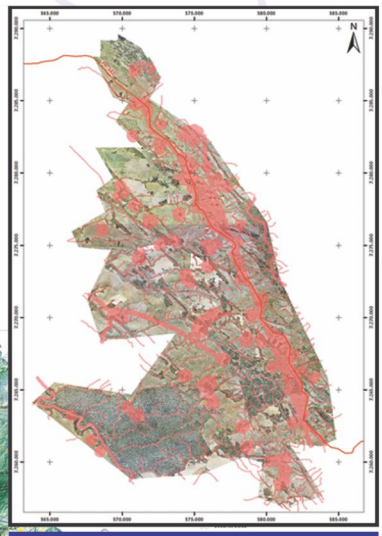
O principal acesso à área do projeto é feito pela Rodovia PR 340, que liga Castro a Tibagi.



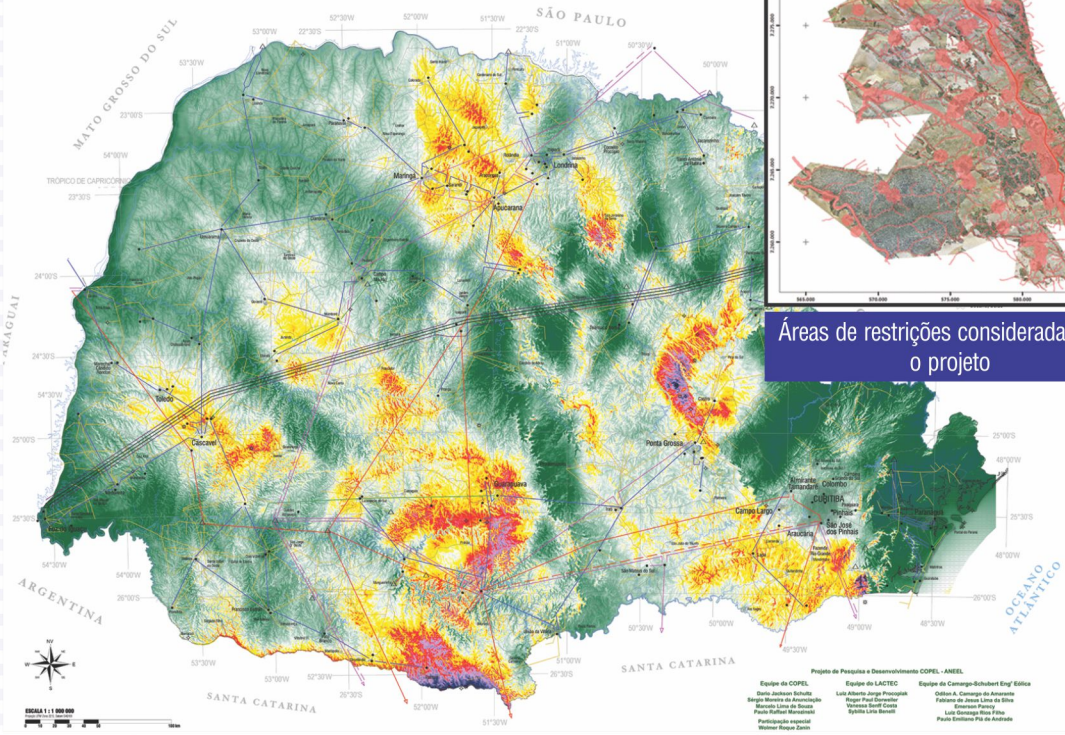
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

A busca por formas de geração de energia elétrica por fontes renováveis e com baixo impacto ambiental é uma tendência atual da sociedade que procura manter as condições de vida, porém de forma mais sustentável. Para tanto, a energia eólica se mostra a melhor alternativa tecnológica, uma vez que fontes não renováveis (termoelétrica e nuclear), além de serem poluidoras, possuem reservas limitadas. Já outras fontes renováveis como hidrelétricas, biomassa e fonte solar podem causar grandes impactos ambientais, ter alto custo de implantação e/ou não ser uma alternativa viável na região.

A definição da localização dos aerogeradores levou em consideração aspectos técnicos, operacionais, ambientais e estéticos, visando o melhor aproveitamento possível da área com os menores impactos ambientais. A procura pelo posicionamento ótimo para os aerogeradores é algo complexo que demanda conhecimento e a utilização de ferramentas computacionais específicas.



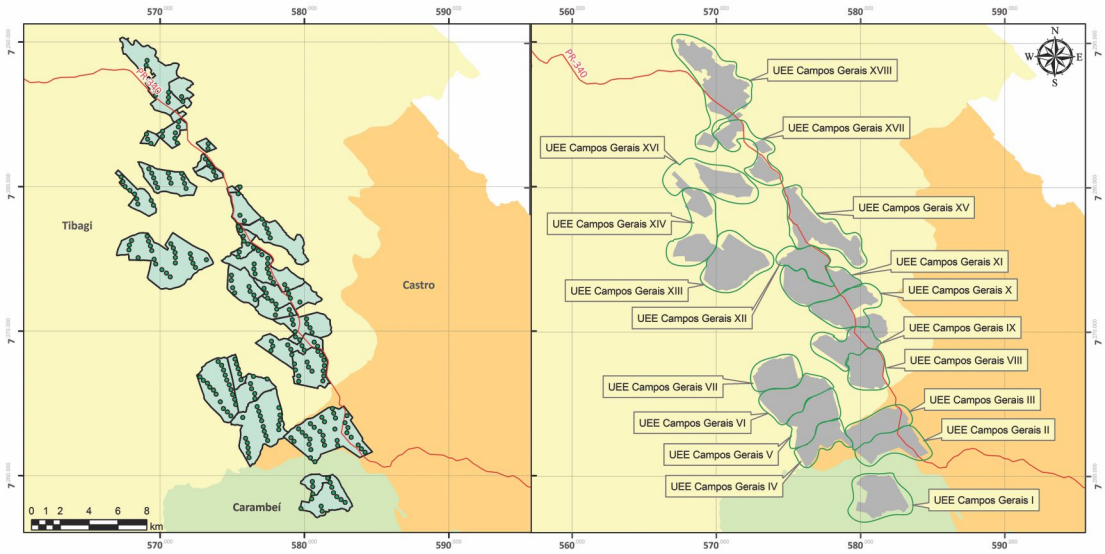
Áreas de restrições consideradas para o projeto



Atlas do Potencial Eólico do Estado do Paraná

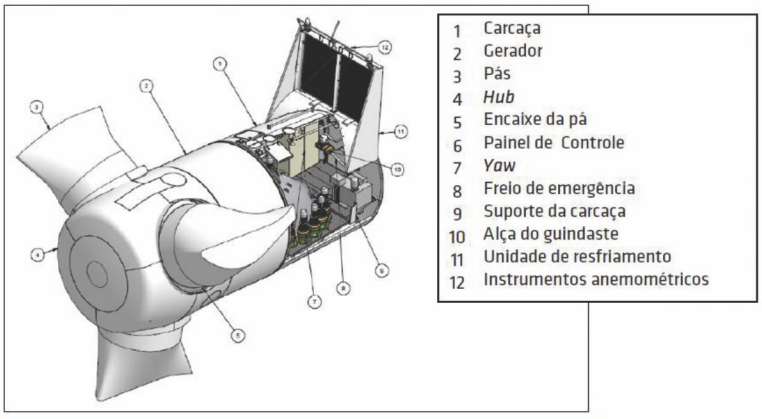
CARACTERIZAÇÃO do EMPREENDIMENTO

O complexo eólico foi dividido em 18 Usinas Eólio-Elétricas com potência de até 30 MW cada. Ao todo serão instalados 250 aerogeradores com potência unitária de 2 MW, totalizando 500 MW. Para as propriedades de interesse (30 ao todo) foram celebrados contratos de arrendamento com os proprietários por um período de 20 (vinte) anos.

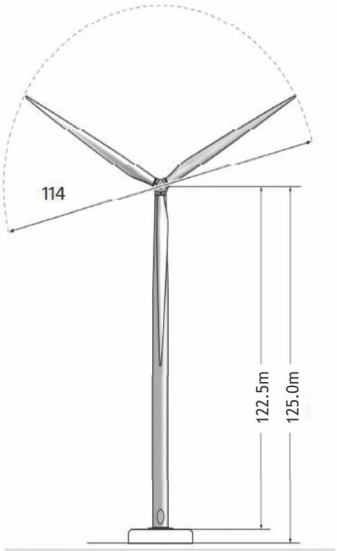


Na área que abrange as instalações do complexo eólico também deverão ser construídos: canteiro de obras, guarita, pátios de manobra para os guindastes, vias de acesso, instalações de apoio e a subestação elétrica de saída. As áreas não aproveitadas poderão ser utilizadas para outras atividades, desde que não interfiram na operação do empreendimento.

O projeto do complexo eólico adotou o aerogerador modelo Gamesa G114-2,0MW, classe IEC IIIA, sendo os principais componentes da turbina: a fundação, a torre, a nacele e o rotor. As dimensões e detalhamento da nacele são apresentadas nas figuras a seguir.

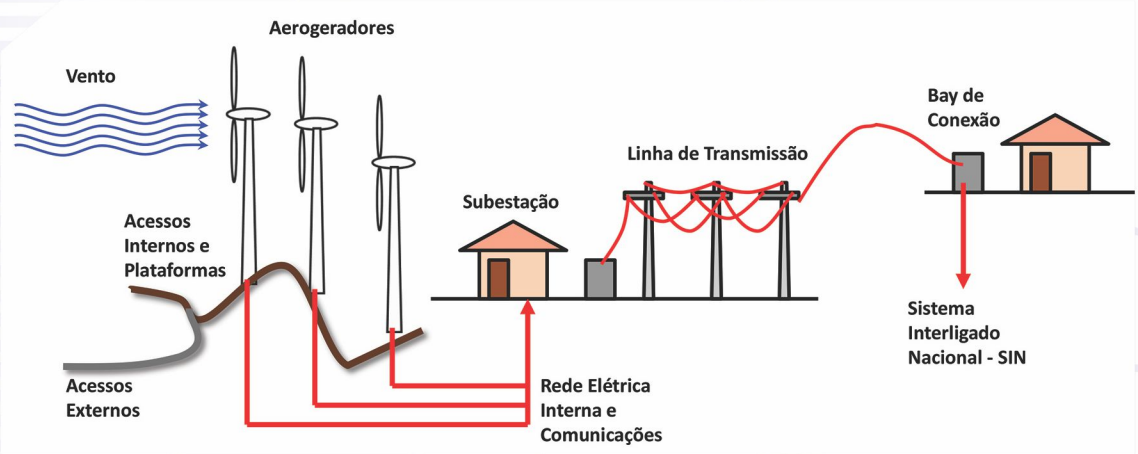


Nacele da turbina eólica Gamesa G114-2.0MW IEC IIIA 60Hz
Fonte: BRASELCO



Dimensões do aerogerador Gamesa G114 de 2,0 MW
Fonte: BRASELCO

Na área do projeto está prevista a instalação de uma subestação, da qual partirá uma linha de transmissão até o ponto de conexão ao sistema interligado, conforme figura a seguir:



Fonte: BRASELCO.

A execução do projeto do Complexo Eólio-Elétrico Campos Gerais se efetivará em três fases distintas: planejamento, implantação e operação, conforme quadro abaixo.

FASE de PLANEJAMENTO

- Caracterização do potencial eólico
- Caracterização da área de interesse
- Arrendamento de terras
- Estudos de viabilidade
- Projeto básico do complexo eólico

FASE de IMPLANTAÇÃO

- Contratação de empreiteira / mão de obra
- Instalação do canteiro de obras
- Mobilização de equipamentos
- Aquisição de materiais
- Limpeza da área / supressão vegetal
- Construção das vias de acesso e plataformas de montagem
- Construção das edificações
- Construção das fundações
- Montagem dos Aerogeradores
- Cabeamento elétrico
- Testes pré-operacionais
- Desmobilização e limpeza geral da obra

FASE de OPERAÇÃO

- Manutenções

FASE de DESATIVAÇÃO ou REPOTENCIAÇÃO

- Limpeza geral da área
- Troca de equipamentos

Os custos previstos para implantação do Complexo Eólio-Elétrico Campos Gerais, com 500 MW, estão estimados em 1,8 a 2 bilhões de reais.

O complexo tem previsão de operação por 20 anos, podendo ter período de operação prorrogado por mais 5 a 10 anos, a depender das manutenções e condições de mercado vigentes na época.

LEGISLAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental foi realizado considerando, entre outros, o disposto na Lei Federal nº 6938/81, em seu artigo 9º inc.III, o qual estabelece a avaliação de impactos ambientais como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. Considerou-se ainda, o disposto no Decreto Federal nº 99274/90, artigo 17º §1º, onde contem os itens exigidos nos estudos de impactos ambientais.

O estudo também baseou-se nas Resoluções CONAMA nº 01/86, que estabelece requisitos e condições para o desenvolvimento de EIA/RIMA; nº 06/87, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica; e nº 237/97, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental.

Na esfera estadual, o estudo foi feito em acordo com a Resolução CEMA 65/08, que dispõe sobre licenciamento ambiental no estado do Paraná e a Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09/10, que estabelece procedimentos para licenciamentos de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Estado do Paraná.

ÁREAS de INFLUÊNCIA do MEIO FÍSICO

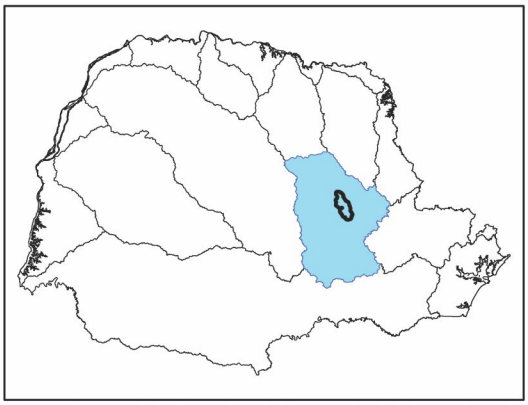
As áreas de influência consideram a abrangência espacial onde os efeitos das ações necessárias para a implantação e operação do empreendimento ocorrerão.

Enquanto algumas dessas modificações, ou impactos ambientais, ocorrerão em espaços limitados ou reduzidos, outras poderão se manifestar em espaços mais amplos, o que estabelece os requisitos para se distinguir diferentes áreas de influência do empreendimento.

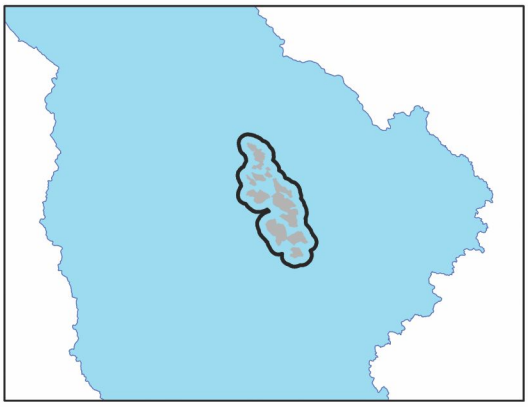
Foram definidas três áreas específicas para este estudo sendo: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

As áreas de influência para o meio físico estão apresentadas nas figuras ao lado.

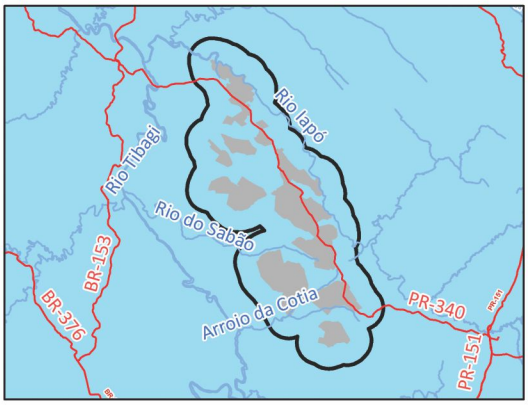
Área de Influência Indireta
Unidade Hidrográfica Alto Rio Tibagi



Área de Influência Direta
Raio de 2 km ao redor das propriedades



Área Diretamente Afetada
Propriedades arrendadas



Diagnóstico do Meio Físico

O meio físico representa o ambiente e seus componentes que são: terra, água e ar. Portanto, quando se faz o diagnóstico do meio físico, estudam-se as condições em que se encontram esses componentes.

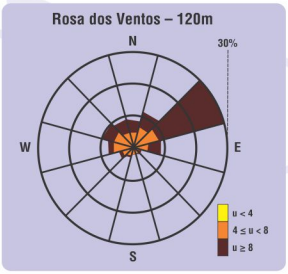
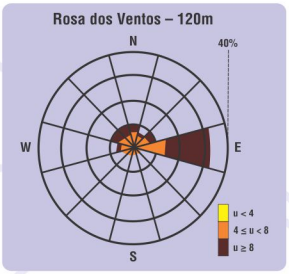
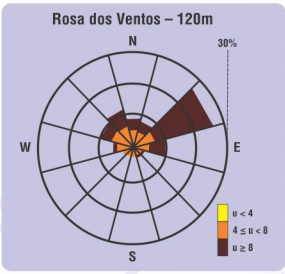
CLIMA e VENTOS

O clima da região do empreendimento é classificado como Subtropical Úmido. Esse tipo climático caracteriza-se por apresentar verões frescos, invernos com geadas e boa distribuição de chuva ao longo do ano. Na tabela a seguir são apresentadas as médias anuais das variáveis meteorológicas da região.

Precipitação (mm)	Temperatura do Ar (°C)	Umidade Relativa (%)	Evaporação (mm)	Insolação (horas/dia)
1522,5	16,8	83,2	839,6	4,8

Fonte: Estação pluviométrica Tibagi (02450002) e estação hidrometeorológica Castro (02450010).

Os dados de vento de referência para este estudo foram obtidos a partir dos registros de velocidade e direção do vento em 3 mastros anemométricos instalados pelo empreendedor na região. A média anual da velocidade do vento e a rosa dos ventos com a direção predominante em uma altura de 120 metros para cada mastro é apresentado na tabela a seguir.

Mastros	Carambeí	Tibagi I	Tibagi II
Velocidade do Vento	7,68 m/s	6,97 m/s	7,73 m/s
Rosa dos Ventos			

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA e SOLOS

Geomorfologia e Solos

A geomorfologia da área onde será implantado o complexo eólico é caracterizada por extensas elevações planas, com o topo dessas sendo suavemente ondulado, cortados por vales estreitos e profundos gerando escarpas verticais e depósitos no sopé dessas elevações, chamados de depósitos de tálus.

O local a ser implantado o futuro empreendimento compreende uma faixa onde se encontram as maiores altitudes do Segundo Planalto Paranaense, devido a sua posição na borda superior da "Escarpa Devoniana". Esta condicionante topográfica submete a área a fortes ventos durante grande parte do ano.

A presença desse terreno elevado, da taxa de chuvas, das temperaturas relativamente baixas no inverno e das rochas do substrato promove a predominância de solos muito arenosos com elevada acidez natural e alta toxidez pela presença de alumínio. São solos rasos em locais de maior declividade ou relativamente profundos em áreas mais planas.

Até pouco tempo atrás, a região possuía somente atividade pastoril de baixa densidade, porém, com a evolução dos processos de cultivo e preparo do solo, os campos naturais de pastagem cederam lugar à agricultura de larga escala.

Geologia

O CEE Campos Gerais será assentado na borda da Bacia Sedimentar do Paraná, sobre rochas devonianas da Formação Furnas, com idade de cerca de 400.000.000 anos. Esta formação é o primeiro nível de um conjunto de camadas sedimentares de idade paleozoica que compõem o chamado Segundo Planalto Paranaense.

A área de influência direta do empreendimento caracteriza-se por apresentar uma uniformidade superficial de tipos de rochas já que por toda a área, ocorrem apenas arenitos

da Formação Furnas. Essa uniformidade do substrato onde serão erguidas as torres dos geradores é, certamente, um aspecto positivo uma vez que, se houver a variabilidade das propriedades geotécnicas do meio, esta será mínima.

Em relação aos minérios, na região há diversos tais como a areia, a argila, o minério de ouro e o diamante, explorados para seu uso na indústria e construção civil.

SISMICIDADE E ESPELEOLOGIA

Sismicidade (terremotos)

Os terremotos ocorrem devido à liberação de energia armazenada na rocha, esta causada por distensões no interior rochoso. Os locais em que mais ocorrem atividades sísmicas são em margens de placas continentais ativas, que são regiões tectonicamente instáveis. A área de estudo localiza-se em uma plataforma estável, e por isso não são frequentes os sismos. Foi registrado no entorno da região dos Campos Gerais somente eventos sísmicos de baixa magnitude, ocorridos entre 1976 e 2006.

Espeleologia (cavernas)

As cavernas são formadas devido à erosão diferencial das rochas, como ocorre na área de estudo, em arenitos da Formação Furnas. Essa erosão é intensificada pela presença de fraturas nas rochas, que devido à infiltração da água ocorre alargamento dessas fraturas e consequentes quedas de blocos, gerando, assim, cavernas.

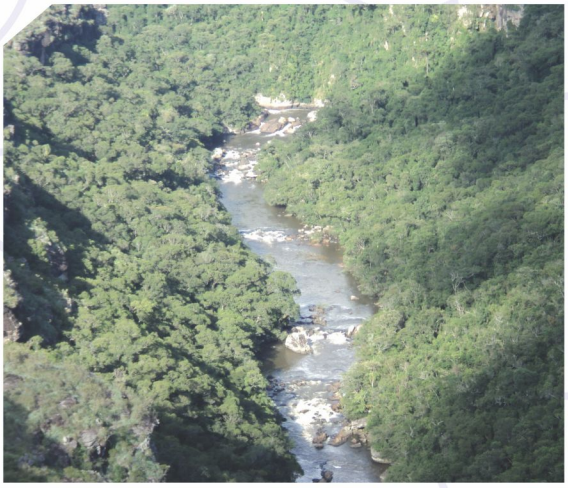
No Parque Estadual do Guartelá existem duas cavernas: a “Gruta da Pedra-Ume”, localizada na base do Canyon do Rio Iapó, e a “Gruta das Andorinhas”, próximo à Cachoeira Ponte de Pedra do Córrego Pedregulho.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS e SUPERFICIAIS

Águas Superficiais

O futuro Complexo Eólico se localizará na Bacia do Alto Tibagi, situando-se em uma área cortada pelos rios Iapó, Sabão, Arroio da Cotia e outros rios menores. Estes rios são importantes para a economia local e do Estado, pois, entre outras características, têm forte apelo turístico, devido à presença de saltos, corredeiras e, especialmente, por estarem situados na região do Canyon Guartelá.

Salto Cotia



Vista do rio Iapó no Canyon Guartelá

O estudo do balanço hídrico (diferença entre oferta e demanda de água), conforme metodologia utilizada no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná, mostrou que a disponibilidade de água da bacia, mesmo considerando acréscimo da demanda que deverá ocorrer com o aumento da população e da economia projetada para o ano 2030, não gerará problema referente à oferta de água para os diversos usuários dos recursos hídricos da região. Verifica-se, então, que há disponibilidade suficiente de água para implantação do complexo eólico sem que haja interferência direta nos rios, desde que sejam executados projetos de drenagem adequados.

Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas, localizadas nos aquíferos, correspondem ao maior manancial de água doce disponível na face da Terra. Sua distribuição é, todavia, desigual. A qualidade da água depende diretamente da composição das rochas dentro das quais está armazenada e de sua vulnerabilidade quanto ao acesso de contaminantes.

Na região do futuro empreendimento o aquífero presente é o Aquífero Furnas, que armazena nos vazios de rochas predominantemente arenosas, água bicarbonatada cálcica a sódica, geralmente com baixa concentração de sólidos dissolvidos.

As rochas arenosas deixam, via de regra, a água penetrar e, portanto, são vulneráveis às contaminações vindas da superfície. Como em um parque eólico não há produção de efluentes durante a operação e os aerogeradores serão instalados em partes elevadas do terreno, os impactos do empreendimento sobre o aquífero podem ser considerados desprezíveis.

Água surgindo em um afloramento da Formação Furnas.

QUALIDADE da ÁGUA e do AR

Qualidade da Água

A qualidade das águas superficiais foi caracterizada através dos dados do Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do rio Tibagi (2009) e dos resultados de uma campanha de amostragem em pontos localizados no rio Sabão, rio Tibagi e no rio Iapó. Foram avaliadas variáveis químicas, físicas e biológicas, incluindo a análise da comunidade fitoplanctônica (algas microscópicas), que é a base da cadeia alimentar aquática. Também foram analisados dados de uso do solo e das principais fontes de poluição da água.

As principais fontes de poluição da água na região têm origem nas estações de tratamento de esgotos, lançamento de efluentes industriais e nas atividades de agricultura intensiva

Em geral, a qualidade da água da região é boa de acordo com o Índice de Qualidade da Água (IQA). Poucos problemas são observados e estes estão relacionados ao fósforo e aos coliformes fecais. Em geral, o rio do Sabão é o que apresenta a melhor qualidade. O rio Tibagi é o que apresenta qualidade da água mais alterada, porém ainda considerada como boa.

Quanto às algas, as diatomáceas e as algas verdes são as mais abundantes, sendo que a maior parte das espécies foram encontradas no Rio Iapó, seguidas do Rio do Sabão e em menor número do rio Tibagi. A diversidade do fitoplâncton na bacia do rio Tibagi varia de acordo com as estações. As diatomáceas, as desmídias, as clorococales e euglenofíceas são as mais abundantes.

Estação de amostragem E1, no rio Iapó

Estação de amostragem E2, no Rio do Sabão

Estação de amostragem E3, no rio Tibagi

Qualidade do Ar

A área de influência do empreendimento pode ser caracterizada como ambiente rural, próximo às condições naturais, com áreas ocupadas por plantio e pastagens. No entorno do empreendimento, a menor distância de núcleos populacionais é de 7,8 km da sede de Tibagi, 15,8 km de Castro e 18,6 km de Carambeí.

Na área do empreendimento não foram encontradas fontes significativas de poluição atmosférica, havendo duas potenciais fontes: a Rodovia PR 340 e as vias de acesso à área do empreendimento não pavimentadas. Ambas podem afetar a qualidade do ar pela emissão de poluentes provenientes da queima de combustíveis e pela produção de poeira.

As características rurais da região, em conjunto com os fatores climáticos levam a concluir que a qualidade do ar na região não apresenta situações de degradação. Ressalta-se ainda que a produção de energia elétrica a partir do aproveitamento de energia eólica não gera na fonte quaisquer emissões de gases poluentes.

RUÍDOS e PAISAGEM

Ruídos

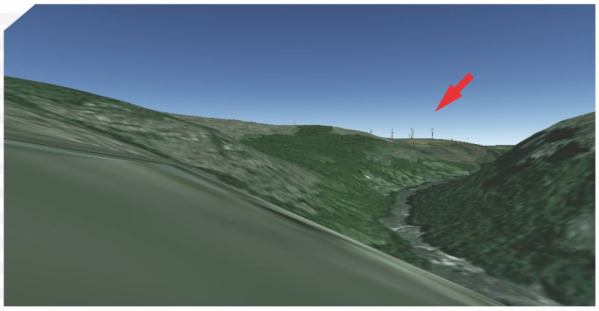
O ruído causado por um parque eólico está presente tanto na fase de construção como na de operação. Na primeira, é produzido um aumento temporário do nível sonoro devido às atividades construtivas. Já na fase de operação, o ruído é causado pelo funcionamento dos aerogeradores, sendo que isso pode ser minimizado adotando tecnologias mais eficientes na fabricação. A turbina eólica escolhida para o projeto do CEE Campos Gerais,Gamesa G114-2,0MW, é projetada para emitir baixos níveis de ruído. Assim, o nível de incômodo à população depende da proximidade de habitações à área do parque eólico.

Para o estudo ambiental foi realizada uma caracterização do ambiente sonoro através da medição de níveis de ruído na área do futuro empreendimento, antes da instalação dos aerogeradores. Como a área do projeto é muito extensa, foram selecionados 28 (vinte e oito) pontos de medição, distribuídos próximos a locais habitados (residências, chácaras, etc.), rodovias, estradas de acesso, no Parque Estadual do Guartelá e em localizações próximas dos futuros aerogeradores.

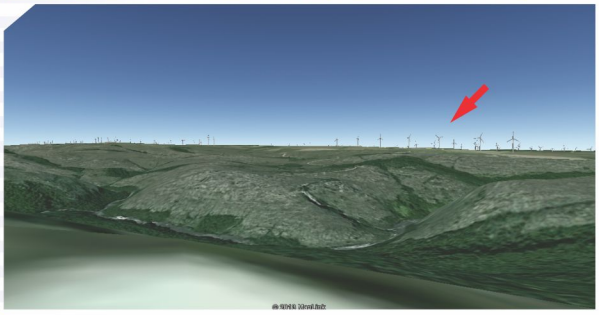
Em relação à caracterização atual da área, o nível de ruído equivalente em todos os pontos de medição apresenta valores ligeiramente superiores ao estabelecido pela NBR 10.151, que define para “áreas de sítios e fazendas” o valor máximo de 40 dB(A). Analisando os resultados vê-se que os maiores níveis de ruído medidos podem ser atribuídos ao vento intenso na região.

Paisagem

Considerando a tipologia do empreendimento, o estudo da paisagem é fundamental, especialmente considerando que a região dos Campos Gerais é um dos atrativos turísticos mais conhecidos do Paraná. Assim, foi feita a avaliação do grau de impacto dos aerogeradores na qualidade visual da paisagem a partir dos pontos de interesse turístico. Em geral, pode-se afirmar que o Complexo Eólico Campos Gerais não impactará de forma negativa na qualidade visual e estética da paisagem. Esta constatação é devido aos ângulos de visada utilizados para a apreciação das belezas naturais do Parque Estadual do Guartelá estarem geralmente no sentido oposto à implantação do complexo eólico.



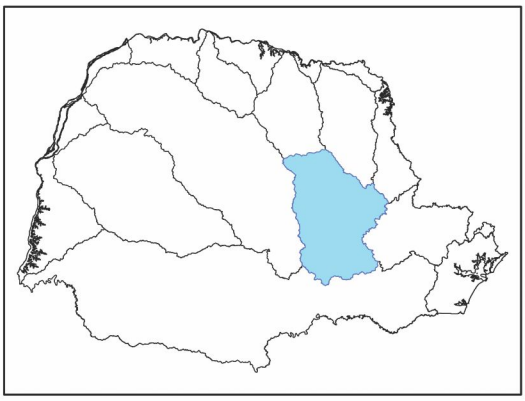
Visualização simulada do Complexo Eólico Campos Gerais a partir do Mirante Principal do Parque Estadual do Guartelá (vista para jusante do rio Iapó) (Distância de visada – Aerogeradores n° 1, 2, 3, 4 e 5 da UEE Campos Gerais XVIII - 4,3km)



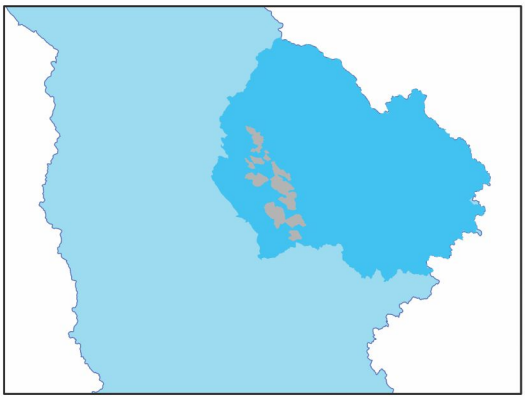
Visualização simulada do Complexo Eólico Campos Gerais a partir do Mirante Principal da RPPN Ita-y-Tyba – vista em direção ao canyon do rio Iapó (Distância visada – aerogeradores em primeiro plano – 4,5km).

ÁREAS de INFLUÊNCIA do MEIO BIÓTICO

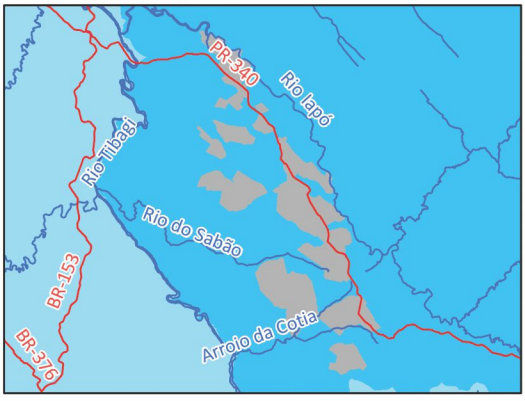
Área de Influência Indireta
Unidade Hidrográfica Alto Rio Tibagi



Área de Influência Direta
Sub-bacia do Rio Iapó e
área de contribuição direta do Rio Tibagi



Área Diretamente Afetada
Propriedades arrendadas



As áreas de influência para o meio biótico estão apresentadas nas figuras ao lado e foram delimitadas considerando a abrangência dos possíveis impactos ambientais gerados pelo empreendimento sobre a flora, fauna, unidades de conservação e áreas prioritárias para conservação circundantes à área atingida.

Diagnóstico Meio Biótico

O meio biótico representa o ambiente e seus componentes que são: a fauna, ou seja, os animais que vivem na terra e na água e a flora que é a vegetação presente no solo e na água e suas relações. Portanto, quando se faz um diagnóstico do meio biótico, estuda-se as condições em que se encontram esses componentes.

VEGETAÇÃO

A região do empreendimento, os Campos Gerais, enquadra-se no domínio do Bioma Mata Atlântica apresentando uma combinação de diferentes tipos de vegetação. A Floresta com Araucária, nos capões e ao longo dos córregos e rios; a Floresta Estacional Semidecidual (parte das folhas de algumas árvores caem em um determinado período do ano) concentrada próxima ao leito do rio Iapó; as áreas de Campos Nativos nas regiões mais altas, com relevo suave e nos paredões rochosos; e pequenas e poucas manchas de Cerrado, nas áreas de menor interferência humana.

Historicamente a facilidade de ocupação das áreas de campos (desprovidas de vegetação arbórea), implicou em significativa alteração florística e gradual redução da biodiversidade, ou seja, a maior parte da área de estudo com vegetação dominante de campos, foi ocupada para fins agrossilvipastoris. As áreas de cerrado e de floresta também foram substituídas por áreas produtivas, restando alguns fragmentos destas formações. Este panorama de ocupação resultou no isolamento das áreas nativas em bom estado de conservação, localizados principalmente em áreas protegidas por lei e em locais com solos pouco aptos à agricultura.

Para a Floresta com Araucária as espécies características, além do Pinheiro-do-paraná são a Imbuia, a Aroeira, o Cedro, a Gabiroba, o Pinheiro-bravo, a Erva-mate, entre outras. Para Floresta Estacional destacam-se a Peroba, o Ipê, a Canafístula, a Pata-de-vaca e a Paineira. No Cerrado as espécies mais típicas são o Angico, o Barbatimão, o Ipê e o Ariticum. Nas áreas de Campo Nativo tem-se a predominância de espécies de gramíneas e arbustivas onde pode-se citar o Alecrim, o Assa-peixe , a Vassoura, o Cambará, o Cravo e a Maria-mole.

Palmeira-anã (*Allagoptera campestris*) em área de Campos Nativos

Área de contato entre diferentes tipos de vegetação em bom estado de conservação no Cânion Guartelá.

Capão de Floresta com Araucárias.

Campos Nativos

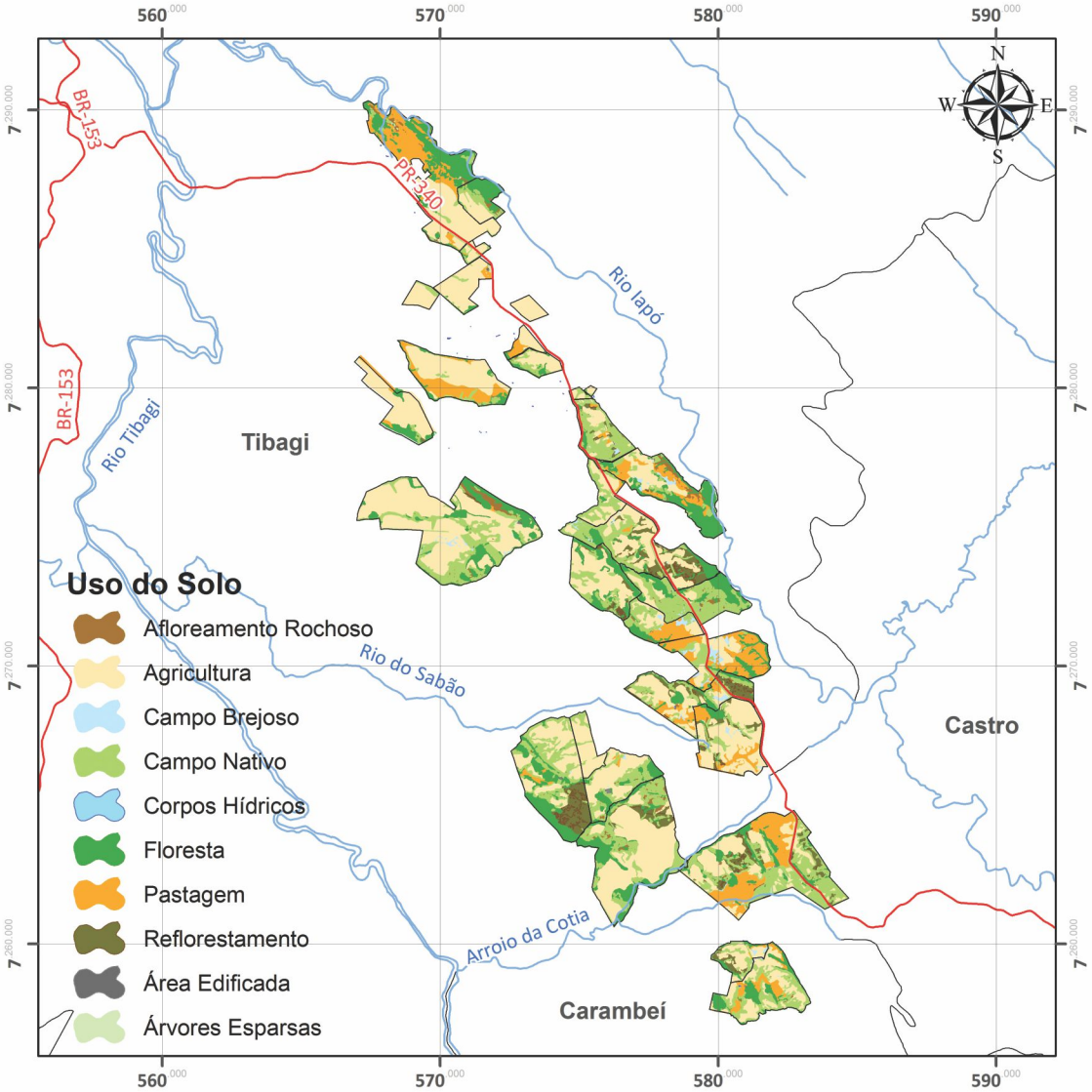
Angico em mancha de Cerrado dentro do Parque Estadual do Guartelá.

Orquídea (*Oncidium*)

USO do SOLO

Para complementar o estudo, uma avaliação da cobertura vegetal e do uso do solo da área do projeto foi realizada. Pelo levantamento, mais de 40% desta área é de uso agrícola, já os campos nativos representam mais de 21%.

As formações arbóreas (florestas e árvores esparsas) correspondem a mais de 15% e a silvicultura representa 6% da área.



ICTIOFAUNA (PEIXES)

A área de instalação do complexo eólico está inserida no domínio da bacia hidrográfica do Tibagi, a qual inclui a sub-bacia do rio Iapó, principal tributário da bacia pela sua margem direita. No ponto de vista da composição ictiofaunística estas áreas apresentam uma similaridade muito grande, pois pertencem à grande bacia do rio Paranapanema.

Conforme estudo realizado baseado em dados secundários, por pertencer ao sistema chamado de Alto Paraná, a composição da ictiofauna na bacia sob influência do empreendimento é formada por pelo menos 122 espécies de peixes. Estas são distribuídas em seis ordens e 23 famílias, sendo a família dos lambaris (Characidae, 28 espécies) e dos cascudos (Loricariidae, 21 espécies), as famílias mais representativas. A ictiofauna desta região mostrou-se bastante diversificada, o que esteve relacionado provavelmente com a ampla área de drenagem desta bacia, e, consequentemente, com a variação de ambientes.

Piava (*Bryconamericus stramineus*), **Lambari** (*Astianax aff fasciatus*)

Cascudo (*Hypostomus regani*), **Cascudo** (*Hypostomus strigaticeps*)

ENTOMOFAUNA (INSETOS)

Foram amostrados 1.950 indivíduos, distribuídos em 12 Ordens, sendo que a mais abundante foi Lepidoptera, seguida por Diptera, Homoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera, Neuroptera, Phasmatodea, Blattodea, Odonata e Mantodea. Optou-se por selecionar duas Famílias de mariposas (Lepidoptera), Saturniidae e Sphingidae, como indicadoras de possíveis impactos do empreendimento e também representativas da biodiversidade entomológica local. Verificou-se uma considerável riqueza de espécies, 22 pertencentes à família Saturniidae e 15 à Sphingidae.

Não foram verificadas espécies ameaçadas de extinção.

Mariposa *(Rothschildia arethusa)*

Mariposa *(Rothschildia arethusa)*

Mariposa *(Eacles imperialis)*

Mariposa *(Eacles imperialis)*

HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS e RÉPTEIS)

Através da análise prévia de dados de literatura e registros museológicos, é apontada a ocorrência potencial de 32 espécies de anfíbios (anura = 30 e gymnophiona = 2) e 43 de répteis (32 serpentes, 7 lagartos, 3 quelônios e 1 anfisbena) para as áreas de influência do empreendimento. Destas, 15 espécies de anfíbios e 13 de répteis foram observadas durante as atividades de campo, destacando-se o registro inédito do raro lagartinho-pintado (*Cnemidophorus vacariensis*), incluído nas listas paranaense e brasileira de espécies ameaçadas de extinção.

De um modo geral a comunidade herpetofaunística registrada é representada em sua grande maioria por elementos campestres, e devido ao caráter estenóico (mais exigente) de muitas espécies, a perda ou a simples alteração da qualidade dos ambientes de ocorrência das mesmas, representam as principais ameaças à sua sobrevivência. E mesmo formas menos exigentes na qualidade ambiental também podem sofrer declínios populacionais e/ou extinções locais, em decorrência da alteração ou perda de seus hábitats naturais.

Perereca-macaco *(Phyllomedusa tetraploidea)*

Sapo-ferreiro *(Hypsiboas faber)*

Lagartinho-pintado *(Cnemidophorus vacariensis)*

Cascavel *(Crotalus durissus)*

AVIFAUNA (AVES)

Ocorre na área proposta para a instalação do empreendimento um total de 352 espécies de aves silvestres, das quais, 205 foram efetivamente confirmadas para a ADA durante a realização da fase de campo. Dentre aquele total, 40 são citadas em alguma categoria de ameaça em nível mundial, nacional ou estadual. Merecem destaque especial espécies como a águia-cinzenta (*Urubitinga coronatus*), o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o mocho-dos-banhados (*Asio flammeus*), o curiango-do-banhado (*Hydropsalis anomala*) e as espécies do gênero Sporophila (*S. plumbea, S. bouvreuil, S. hypoxantha, S. melanogaster e S. angolensis*).

A avifauna da região é rica e caracteriza-se pela mescla entre elementos campestres e florestais, de acordo com a distribuição espacial da vegetação na paisagem. As aves se distribuem nos capões de mata, florestas de galeria, matas ciliares dos principais rios da região (Iapó e Tibagi), campos rupestres, campos naturais utilizados para a pecuária, pastagens, lagoas naturais e em áreas utilizadas para a agricultura.

Grimpeiro *(Leptasthernura setaria)*

Águia-cinzenta *(Urubitinga coronatus)*
Fonte: Raphael Santos (arquivo pessoal)

Grupo de Marrecas-pardas *(Anas georgica)*

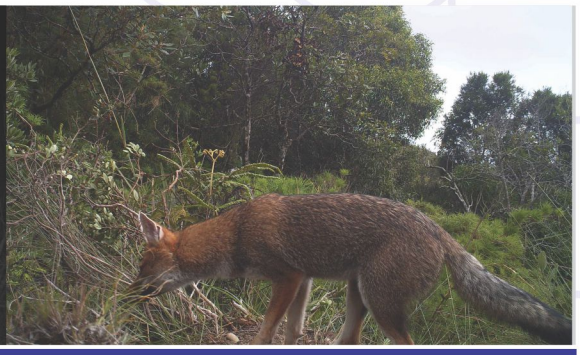
Gavião-caboclo *(Heterospizias meridionalis)*

MAMÍFEROS TERRESTRES (Não voadores)

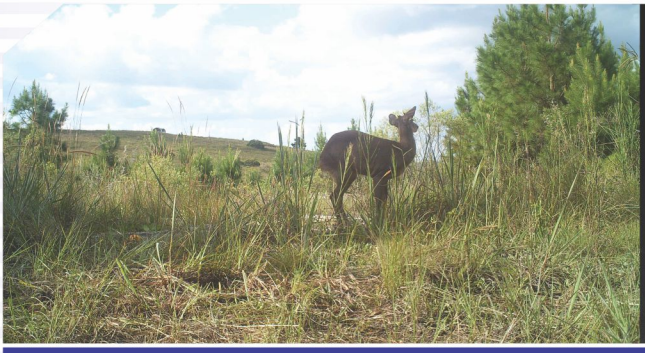
Os mamíferos são animais que tem como principal característica a presença de glândulas mamárias, desenvolvidas para produção de leite, utilizado na alimentação dos filhotes. Devido aos ambientes encontrados na região do empreendimento e seus níveis de conservação, a diversidade de espécies de mamíferos encontrados neste estudo é ampla.

Foi registrada a ocorrência de 35 espécies sendo divididas em 21 famílias e 31 gêneros, correspondendo a aproximadamente 51% das espécies de mamíferos listadas para a região deste estudo e 19% para o Estado do Paraná. As espécies mais comuns foram: tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), gambás (*Didelphis albiventris, D. aurita*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), coati (*Dasyprocta azarae*) e serelepe (*Guerlinguetus ingrami*). Ainda assim outras espécies mais exigentes e ameaçadas de extinção foram também registradas, como por exemplo, o bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*), o tamanduá-bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a onça-parda (*Puma concolor*).

Tamanduá-bandeira *(Myrmecophaga tridactyla)*



Raposinha-do-campo *(Lycalopex gymnocercus)*



Veado-catingueiro *(Mazama gouazoubira)*

Onça-parda *(Puma concolor)*

QUIROPTEROFAUNA (Mamíferos voadores)

Morcegos pertencem à ordem Chiroptera, e em termos de número de espécies, representam a segunda maior ordem dentre os mamíferos. Morcegos desempenham importante papel na manutenção do equilíbrio dos ambientes, atuando como dispersores de sementes, polinizadores, no controle de populações de pequenos insetos e outros vertebrados. Na amostragem realizada na área do CEE Campos Gerais foram registradas 16 espécies de morcegos e outras 17 são de provável ocorrência na região. Dentre as espécies registradas algumas são consideradas como ameaçadas de extinção.

Morcego *(Anoura geoffroyi)*

Morcego *(Chrotopterus auritus)*

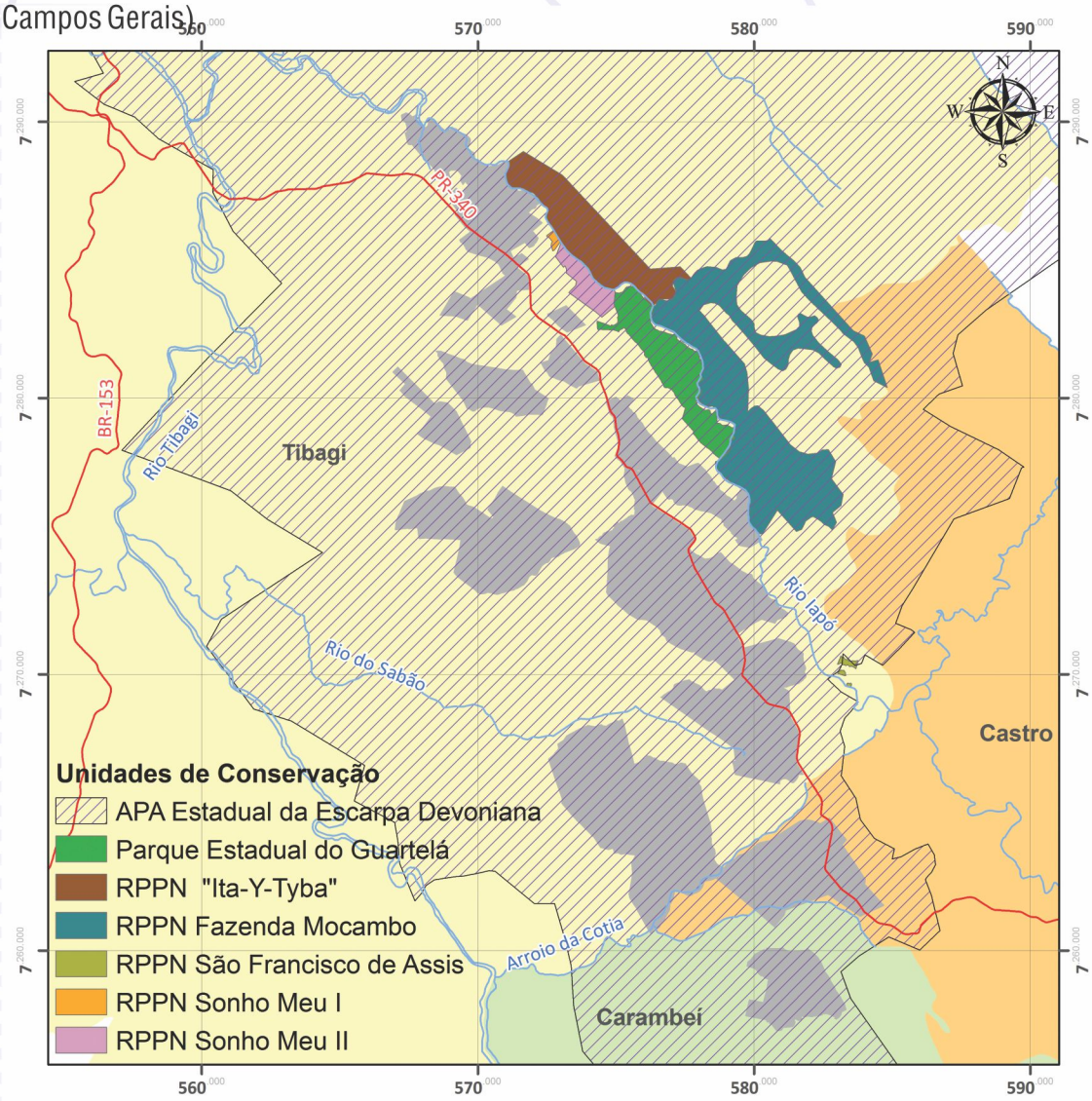
Morcego *(Mimon bennettii)*

Morcego *(Eptesicus taddeii)*

UNIDADES de CONSERVAÇÃO e ÁREAS PRIORITÁRIAS

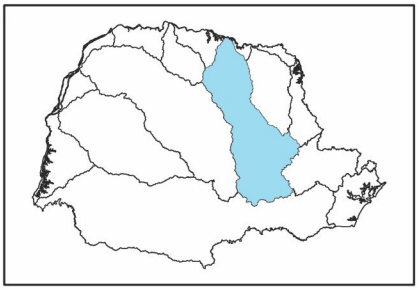
A área onde se intenciona a implantação do CEE Campos Gerais encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) da Escarpa Devoniana e na zona de amortecimento do Parque Estadual do Guartelá. Também está próximo às Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Ita-Y-Tyba, Fazenda Mocambo, Sonho Meu (Parte I), Sonho Meu (Parte II) e São Francisco de Assis. Na sua área de influência foram identificadas 13 áreas prioritárias para conservação, conforme Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira do Ministério do Meio Ambiente.

Além das Unidades citadas, há intenção ao fomento para a criação de novas RPPN's ou ampliação do Parque Estadual do Guartelá na faixa mais preservada (sem atividades produtivas) das fazendas ao longo do rio Iapó. A região dos Campos Gerais do Paraná também é uma das áreas propostas para a criação de um Geoparque (Geoparque dos Campos Gerais).

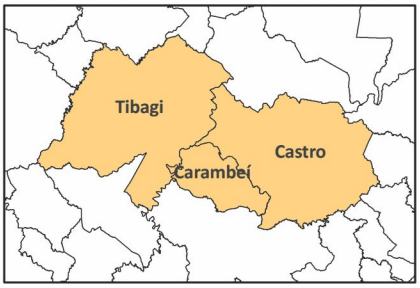


ÁREAS de INFLUÊNCIA
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

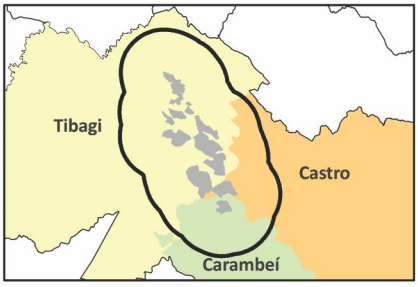
Área de Influência Indireta
Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi



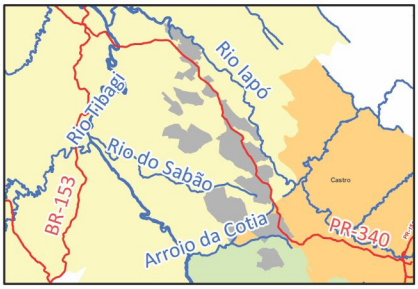
Área de Influência Expandida
Municípios de Castro, Carambeí e Tibagi



Área de Influência Direta
Raio de 10 km ao redor das propriedades



Área Diretamente Afetada
Propriedades arrendadas



Para a arqueologia foram adotadas as definições conforme o livro Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico, editado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional (IPHAN), instituição responsável pela proteção deste patrimônio.

Diagnóstico do Meio Antrópico

O meio antrópico representa os seres humanos e suas relações com o ambiente do passado até os dias de hoje.

PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

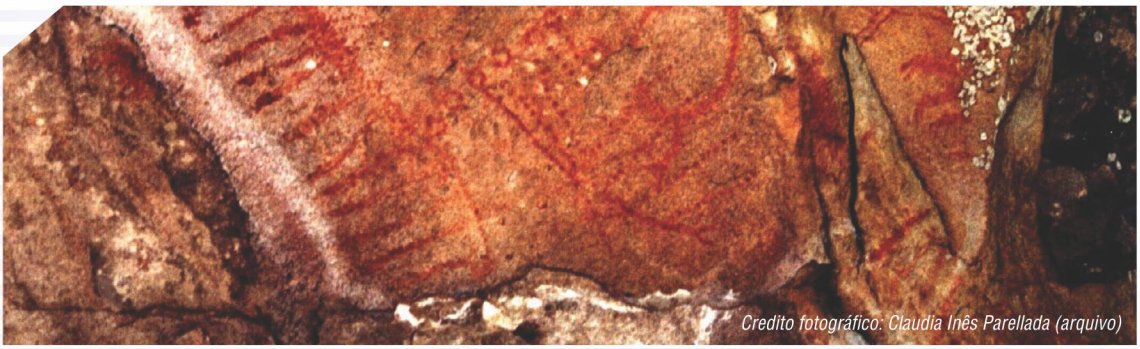
Pesquisas anteriores nas circunvizinhanças da área de implantação do Complexo Eólio-Elétrico Campos Gerais já evidenciaram a existência de sítios arqueológicos. Afinal, esta região contém vestígios de diferentes grupos humanos, importantes para a compreensão do passado no Paraná.

As primeiras prospecções na área de estudo resultaram em uma faixa de ocupação humana que vai desde grupos caçadores-coletores Umbu com sítios datados a partir de 10.000 anos AP (antes do presente, ou seja, antes do ano de 1950). Desde 4.000 anos AP ocorrem também vestígios de populações ceramistas e agricultoras, filiadas a Tradição Itararé-Taquara, e a partir de dois mil anos, de povos Tupiguarani. Em alguns destes sítios ceramistas ocorrem evidências de contato com luso-brasileiros, depois do século XVI. Ainda são ricos os relatos etnográficos e de viajantes sobre esta região descrevendo a presença de várias aldeias de grupos Jê e Guarani até o século XX.

Na região existem abrigos com pinturas rupestres, onde podem ser observadas duas fases de pinturas de animais, em vermelho e marrom. A mais antiga é caracterizada pela pintura chapada, com animais pequenos, muitas vezes enfileirados. A mais recente mostra silhuetas de animais, principalmente veados, isolados.

Credito fotográfico: Claudia Inês Parellada (arquivo)

Alguns materiais líticos recuperados na Lapa Floriano, município de Tibagi

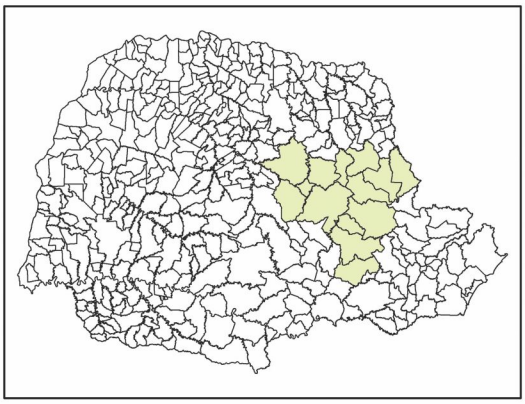


Credito fotográfico: Claudia Inês Parellada (arquivo)

Superposições de pinturas rupestres, Abrigo Floriano, município de Tibagi

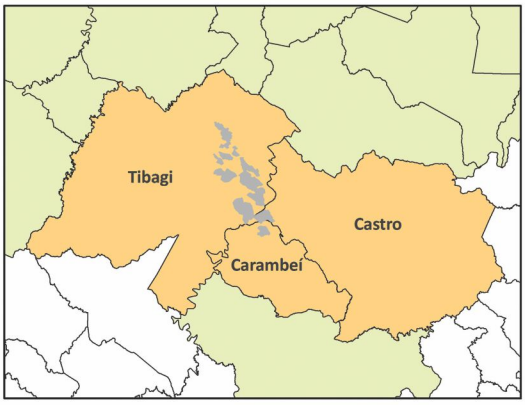
MEIO SOCIOECONÔMICO

Área de Influência Indireta
Mesorregião Centro Oriental Paranaense



A AII é formada pelos territórios dos municípios pertencentes à Mesorregião Centro Oriental Paranaense. Considerando que os municípios vizinhos à Tibagi, Castro e Carambeí não abrigarão em seus territórios estruturas relacionadas diretamente ao empreendimento em nenhuma de suas fases, a interação dos demais municípios da mesorregião Centro oriental paranaense - polarizada pela cidade de Ponta Grossa - com o empreendimento ocorrerá, com relação aos atingidos, em menor escala.

Área de Influência Direta
Municípios de Castro, Carambeí e Tibagi



A AID é formada pelos municípios de Tibagi, Castro e Carambeí, uma vez que estes municípios abrigarão as estruturas do empreendimento e as atividades associadas poderão influenciar a vida social e econômica das mesmas. Já a ADA foi delimitada pelas propriedades diretamente atingidas pela construção do empreendimento.

Área Diretamente Afetada
Propriedades arrendadas

SOCIOECONOMIA

Os municípios de Tibagi, Castro e Carambeí localizam-se na Mesorregião Centro Oriental Paranaense, sendo que o empreendimento é previsto para ser implantado no centro do triângulo formado pelos pólos Ponta Grossa, Telêmaco Borba e Jaguariaíva.

A região em que se pretende instalar o empreendimento em estudo está situada em áreas exclusivamente rurais, mas em seu entorno imediato existem Unidades de Conservação da Natureza públicas e privadas, fazendas com atividades de ecoturismo, incluindo hotel fazenda, e pousadas que são utilizadas por visitantes do Parque Estadual do Guartelá e de outros locais. As áreas visitadas por turistas próximas ao empreendimento localizam-se no município de Tibagi, mas os municípios de Carambeí e Castro são também bastante visitados em razão dos seus atrativos históricos e culturais, podendo-se citar também que a região é parte da chamada 'Rota dos Tropeiros'.

Caracterização socioeconômica da ADA

A área a ser diretamente afetada é composta por 30 propriedades que foram arrendadas pelo projeto do complexo eólico, sendo Tibagi o município que será contemplado com o maior número de propriedades a receberem as estruturas do empreendimento, com 90% do total.

Este território se caracteriza pela baixa densidade demográfica, ausência de núcleo comunitário e predominância de fazendas dedicadas à agricultura, em maior escala, e em menor grau à pecuária e à silvicultura, conferindo ao território um perfil socioeconômico da região em que se combina a atividade laboral com a moradia. Uma das propriedades da ADA no município de Tibagi é o Assentamento Rancho Alegre, que foi constituído pelo INCRA em 1999 abrigando 15 famílias, as quais se dedicam à produção agrícola.

A rodovia estadual PR-340 é fundamental e exclusiva como meio de ligação entre a ADA e as sedes dos municípios de Tibagi e Castro. As estradas secundárias que ligam as propriedades à rodovia PR-340 apresentam baixíssimo fluxo de veículos, pois servem exclusivamente a estas propriedades, com exceção da estrada que liga as fazendas Andorinhas, em Castro, e Santo André, em Carambeí, à sede municipal deste último atravessando suas regiões rurais.

Produção agrícola e vista ao fundo de propriedade com prática de silvicultura na ADA

Vista do interior da Fazenda São Damásio, onde são praticadas atividades de ecoturismo

Sede da fazenda Andorinhas

IMPACTOS AMBIENTAIS

LEGENDA:

Altamente Significativo	Moderadamente Significativo	Pouco Significativo

Impactos Positivos

Impactos Negativos

Impactos **POSITIVOS**

Meio Físico

Impacto	Grau de Significância
Criação de base de dados meteorológicos da região As medições das três torres de monitoramento de vento instaladas, além de servirem de base para a definição do projeto, valem como registro permanente de dados meteorológicos da área em estudo.	
Evitamento de emissões atmosféricas Por ser um complexo eólico, durante sua operação estima-se que o projeto evite a emissão para a atmosfera de grandes quantidades de poluentes, que seriam resultantes da produção da mesma eletricidade em termoelétricas.	

Meio Biótico

Impacto	Programas	Grau de Significância
Incremento aos dados de fauna para a região Os resultados apresentados no estudo de fauna aumentaram o nível de conhecimento sobre a riqueza de espécies confirmadas na região do cânion do rio Iapó.	Medidas para a fauna; medidas para colisão de aves e morcegos em aerogeradores. Programa de Monitoramento e Conservação da fauna silvestre	

Meio Antrópico

Impacto	Programas	Grau de Significância
Aumento da demanda por bens e serviços A utilização de serviços de hospedagem, alimentação e outros por parte das equipes atuantes no projeto é um impacto positivo da fase de planejamento, que deverá ser potencializado durante a fase de implantação, possibilitando o incremento na geração de negócios e empregos. Também haverá demanda sobre a aquisição de insumos e equipamentos nas áreas de influência do projeto, de acordo com as condições de mercado.	Programa de Comunicação Social	
Incremento na renda de proprietário de terras arrendadas Na fase de implantação os proprietários das terras arrendadas recebem indenizações pelas alterações causadas no uso do solo pelo empreendimento. Já na fase de operação os mesmos são beneficiados com um valor percentual sobre a energia gerada.	Programa de Comunicação Social	
Melhoria do sistema viário local As estradas existentes deverão ser adequadas para a implantação do empreendimento, assim como novos acessos deverão ser construídos. Na fase de operação, a manutenção do sistema viário local poderá ser realizada pelos empreendedores, pois delas dependerá em larga medida o empreendimento.	Programa de Melhoramento e Monitoramento da Infraestrutura	
Aumento da arrecadação tributária e receitas públicas A implantação do empreendimento deverá contribuir para o aumento da arrecadação do tributo federal IPI, do tributo estadual ICMS e do tributo municipal sobre serviços. Também na operação, o empreendimento deverá recolher aos cofres públicos valores expressivos devidos a tributos, com efeitos positivos sobre os municípios afetados.	Programa de Comunicação Social	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Incremento na oferta de empregos Segundo estimativa do empreendedor, na fase de construção do complexo eólico está prevista a geração de cerca de 250 empregos diretos, número que subiria para 300 na última fase, sem contar os indiretos. Este efeito terá repercussão positiva na melhor capacitação da mão de obra local e beneficiará vários setores econômicos locais e regionais.	Medida para Potencialização dos Impactos Socieconômicos Programa de Apoio à Contratação de Mão de Obra Programa de Comunicação Social	
Incremento ao potencial turístico da região A implantação de um complexo eólico em áreas próximas de atrativos turísticos pode resultar em impactos positivos, principalmente se for inserido em um roteiro turístico. Assim, o CEE Campos Gerais pode se transformar em um atrativo entre os demais, alavancando o turismo local.	Medida para Potencialização dos Impactos Socieconômicos Programa de Apoio ao Turismo Programa de Educação Ambiental	
Aumento da geração e oferta de energia elétrica A implantação do CEE Campos Gerais proporcionará um aumento da oferta de energia elétrica para ser fornecido ao conjunto do Sistema Integrado Nacional (SIN) de energia, principalmente no contexto macrorregional para as regiões Sul/Sudeste/Centro-Oeste do país, assegurando maior disponibilidade, confiabilidade e acessibilidade energética. Este é o maior benefício que o complexo eólico pode oferecer à sociedade e à economia em geral e para os municípios de Tibagi, Castro e Carambeí em particular. A geração de 500 MW, ou seja, disponibilidade energética adicional a ser oferecida, além de ser proveniente de uma fonte renovável, pode ser complementar às redes tradicionais de energia elétrica.	Programa de Comunicação Social	

Impactos **NEGATIVOS**

Meio Físico

Impacto	Programas e Medidas	Grau de Significância
Incremento na demanda por recursos naturais Com o desenvolvimento das obras, haverá um incremento na demanda por recursos naturais, afetando principalmente os municípios atingidos, Tibagi, Castro e Carambeí.	Subprograma de Acompanhamento da Construção	
Geração de resíduos sólidos e efluentes As obras de implantação do empreendimento gerarão uma grande quantidade de resíduos sólidos e efluentes diversos, provenientes das instalações temporárias e permanentes do canteiro de obras. Durante a operação será gerado baixo volume de resíduos provenientes das manutenções do complexo eólico.	Medidas para resíduos sólidos e efluentes; medidas para a qualidade da água Programa de Gestão Ambiental através do Sub-programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e Sub-programa de Acompanhamento da Construção	
Impacto visual A instalação dos aerogeradores do complexo eólico trará um impacto visual na paisagem. A análise deste impacto na região de entorno do canyon do rio Iapó, sobretudo no que tange ao Parque Estadual do Guartelá, relacionou os aerogeradores visualizados a partir de pontos de interesse turístico, resultando em um grau de impacto considerado de baixo a médio.	Medidas para impacto visual Programa de Compensação Ambiental Programa de Gestão Ambiental	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Alteração na dinâmica hídrica do ambiente A alteração será causada pela necessidade de implantação de estruturas de controle de drenagem, assim como pela implantação das estruturas e acessos necessários ao empreendimento.	Medidas para alterações no solo, para drenagem e para qualidade da água Subprograma de Acompanhamento da Construção Programa de Controle de Processos Erosivos Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	
Alteração na qualidade da água A qualidade das águas na região do empreendimento poderá ser afetada por: movimentação do solo e rochas, que poderá causar o carreamento deste pelas chuvas; introdução de óleos e graxas no solo e, por consequência, nos corpos d'água, oriundos de equipamentos e veículos envolvidos nas obras; geração de efluentes sanitários provenientes de refeitório, escritório e banheiros.	Medidas para qualidade da água e para resíduos sólidos e efluentes Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Programa de Gestão Ambiental Programa de Controle de Processos Erosivos	
Alteração da biodiversidade do fitoplâncton A movimentação do solo e rochas pode causar o aporte destes materiais aos rios podendo afetar a biodiversidade de algas planctônicas.	Subprograma de Monitoramento da Comunidade Fitoplanctônica Subprograma de Acompanhamento da Construção	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Alterações no solo pela movimentação de terra A mobilização de solo deverá ocorrer desde o início das obras, com a abertura e implantação das vias de acesso, na construção das fundações e na montagem e instalação dos aerogeradores. As principais consequências destas alterações são a instalação de processos erosivos e a compactação do solo.	Medidas para alterações no solo; medidas para drenagem; medidas para qualidade da água Subprograma de Acompanhamento da Construção Programa de Controle de Processos Erosivos Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	
Vulnerabilização do aquífero pela remoção do solo A movimentação de solo pode ter um impacto negativo nas águas subterrâneas uma vez que poderá expor a rocha, diminuindo a recarga do aquífero, ou ainda, expor fraturas de modo que a água penetre diretamente no aquífero transportando substâncias potencialmente nocivas.	Medidas para resíduos sólidos e efluentes; medidas para alterações no solo; medidas para drenagem Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	
Emissões atmosféricas As atividades de implantação do complexo envolverão a utilização de equipamentos pesados, que além de gerarem material particulado em suspensão em função da poeira, causarão emissões atmosféricas de gases poluentes, devido à queima de combustíveis, tais como dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogênio (NO_x).	Medidas para poluição atmosférica Subprograma de Acompanhamento da Construção	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Aumento nos níveis de ruído Na fase de construção serão utilizados máquinas, equipamentos e veículos que gerarão ruídos em um ambiente com características rurais, podendo causar algum desconforto à população residente mais próxima. Já na fase de operação, as turbinas eólicas geram um ruído audível que deverá ser monitorado.	Programa de Monitoramento de Ruídos Programa de Comunicação Social	
Desencadeamento de processos erosivos A implantação do complexo eólico poderá desencadear processos erosivos relacionados com abertura ou adequação de vias de acesso, nivelamento do terreno para canteiros de obras e escavações para base das torres dos aerogeradores. Já durante a operação, focos de erosão podem surgir ou se agravar sem os cuidados devidos.	Medidas para alterações no solo e para drenagem Programa de Controle de Processos Erosivos Programa de Gestão Ambiental	

Meio Biótico

Impacto	Programas e Medidas	Grau de Significância
Supressão e degradação da vegetação nativa Os impactos sobre a vegetação nativa resultantes de um projeto eólico devem-se principalmente às necessárias movimentações de terra e supressão de vegetação.	Medidas para vegetação e áreas protegidas Programa de Minimização de Impactos sobre a Cobertura Vegetal Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	
Contaminação biológica O aumento da atividade humana na área de implantação do empreendimento poderá favorecer o estabelecimento de espécies exóticas.	Medidas para vegetação e áreas protegidas Medidas para apoio ao Assentamento Rancho Alegre	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Interferência em Unidade de Conservação O CEE Campos Gerais estará inserido na APA da Escarpa Devoniana e uma grande parte na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá.	Medidas para vegetação e áreas protegidas Programa de Compensação Ambiental Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre Programa de Minimização de Impactos sobre a Cobertura Vegetal Nativa	
Perda e degradação de habitat Devido às modificações no ambiente decorrentes da instalação do empreendimento alguns habitats sofrerão com a sua supressão e degradação.	Medidas para vegetação e áreas protegidas; medidas para a fauna Programa de Gestão Ambiental Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	
Afugentamento da fauna silvestre Com o início das obras haverá aumento significativo de ruído na região, fazendo com que muitos indivíduos da fauna silvestre existentes nos locais afetados sejam afugentados para áreas marginais. Com isto, cria-se um fator antes inexistente, o aumento da competição por recursos (alimentação, reprodução, abrigos, etc) nestas áreas.	Medidas para ruídos; medidas para a fauna Programa de Afugentamento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Atropelamento de animais silvestres O aumento no trânsito de veículos nas vias locais em função da implantação do empreendimento, especialmente durante a instalação das torres dos aerogeradores, poderá aumentar os atropelamentos de indivíduos, em especial para répteis, anfíbios e mamíferos.	Medidas para melhoria de acessos e tráfego de veículos Medidas para melhoria do relacionamento com a comunidade Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada Programa de Afugentamento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna	
Aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos Com o início das obras haverá a supressão de áreas naturais, ocorrendo o deslocamento dos animais atingidos para outros locais. Esse fator, associado ao maior número de trabalhadores na área, poderá acarretar um maior número de encontros desses com espécies venenosas (especialmente de serpentes), aumentando a probabilidade de acidentes.	Medidas para a fauna Programa de Comunicação Social Subprograma de Acompanhamento da Construção	
Caça a fauna silvestre O aumento no número de trabalhadores na área poderá aumentar a procura por carne de animal silvestre na área do empreendimento, haja vista as evidências de caça ilegal já encontradas no estudo. Isto indica que a caça, apesar de proibida pela Lei Federal nº 5.197 de 1967, é praticada em toda a região estudada e pode aumentar a sua ocorrência.	Medidas para a fauna Programa de monitoramento e conservação da fauna silvestre Programa de Educação Ambiental	
Proliferação de vetores O acúmulo de água ou a presença de matéria orgânica, como restos de alimentos, favorecem o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças.	Medidas para resíduos sólidos e efluentes Programa de Gestão Ambiental	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Colisão de aves e morcegos com os aerogeradores Há risco da ocorrência de colisão de aves e morcegos com os aerogeradores e será significativo na fase de operação dos parques eólicos. Com isso, as populações de insetos também poderão ser afetadas. Além disso, os aerogeradores poderão interferir na migração de aves.	Medidas para colisão de aves e morcegos em aerogeradores Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre através dos Sub-Programas de Monitoramento da Colisão de Aves e Morcegos	
Possíveis interferências no desenvolvimento das populações de insetos pelos aerogeradores Possíveis mudanças de temperatura ao redor das turbinas eólicas devido a sua operação poderão interferir no desenvolvimento de insetos, configurando um impacto tanto positivo quanto negativo, devido à diversidade de espécies em questão.	Medidas para Fauna Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre	
Dificuldades de movimentação das aves entre as torres Algumas aves possuem territórios bem definidos e certamente haverá fluxo de aves entre os aerogeradores. A inexistência de corredores ou locais de passagem entre as unidades geradoras pode ser um fator que as force a se movimentar próximo das pás, o que eleva o risco de colisão.	Subprograma de Monitoramento da Colisão de Aves	

Meio Antrópico

Impacto	Programas e Medidas	Grau de Significância
Inseguranças e expectativas nos proprietários atingidos Na fase de planejamento o contato entre o empreendedor e os proprietários possivelmente afetados acaba por gerar inseguranças aos mesmos, uma vez que há várias outras empresas prospectando a região para aproveitamento eólico. Além disso, com o contrato firmado o proprietário fica na expectativa da instalação dos aerogeradores e, consequentemente, do início da geração.	Medidas para o relacionamento com a comunidade Programa de Comunicação Social	
Expectativas da população Com os contratos sendo firmados entre empreendedor e proprietários, criam-se expectativas na população do entorno. A divulgação do projeto dentro dos municípios afetados acaba gerando expectativas diversas na população, relativas aos benefícios e impactos do empreendimento.	Medidas para o relacionamento com a comunidade; potencialização dos impactos socioeconômicos Programa de Comunicação Social	
Destruição de vestígios arqueológicos Este projeto prevê diferentes intervenções no solo que podem ocasionar destruição de sítios e vestígios arqueológicos. É um aspecto importante considerando que na região existem muitos sítios arqueológicos cadastrados.	Programa de Resgate Arqueológico Programa de Educação Ambiental	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Perturbações à população local Durante todo o processo construtivo, a circulação de veículos e o manuseio de equipamentos e máquinas no local das obras resultarão em desconforto ambiental aos moradores, prevendo-se o lançamento de poeiras fugitivas e a emissão de ruídos. Devido à baixa densidade demográfica e ao fato das residências estarem distante das estradas, os riscos tendem a se reduzir. Já na fase de operação do empreendimento serão necessárias, eventualmente, manutenções das instalações.	Medidas para o relacionamento com a comunidade; para poluição atmosférica e ruídos Programa de Monitoramento de Ruídos Programa de Comunicação Social Programa de Gestão Ambiental	
Interferência no tráfego local e regional A implantação do empreendimento exigirá o deslocamento de veículos e equipamentos de grandes dimensões para as áreas definidas para a instalação do Complexo Eólico, podendo trazer riscos de acidentes com motoristas, pedestres ou animais pelo aumento do fluxo de veículos nas rodovias. As interferências mais significativas ocorrerão na BR-153, PR-151, PR-340 e acessos secundários municipais e privados.	Medidas para o relacionamento com a comunidade; melhoria de acessos e tráfego Programa de Comunicação Social Programa de Melhoramento e Monitoramento da Infraestrutura	
Interferência no uso e ocupação do solo As propriedades arrendadas pelo projeto são predominantemente dedicadas a atividades agropecuárias, assim com a instalação do empreendimento haverá pequena perda de áreas produtivas.	Medidas para o relacionamento com a comunidade; para apoio ao Assentamento Rancho Alegre Programa de Comunicação Social	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Expectativas quanto à geração de emprego, renda e receitas O projeto do CEE Campos Gerais gera expectativas na população no tocante à geração de emprego nos municípios afetados, à possível geração de renda em virtude do comércio de produtos produzidos na região, bem como por parte das municipalidades afetadas quanto ao aumento de receitas.	Medidas para potencialização dos impactos socioeconômicos Programa de Apoio à Contratação de Mão de Obra Programa de Comunicação Social Programa de Apoio ao Turismo	
Potencialidades de acidentes com a população local e temporária Como qualquer obra de engenharia, a implantação do empreendimento tem o potencial de acarretar acidentes com a população local e com os trabalhadores envolvidos nas obras.	Programa de Comunicação Social Programa de Gestão Ambiental	
Aumento das demandas sociais por educação e saúde A implantação do empreendimento acarretará no aumento da demanda por serviços de educação e saúde, especialmente em Tibagi. Essa demanda poderia ser parcialmente absorvida pela estrutura municipal existente, contudo algumas áreas já sofrem para atender a demanda municipal atual.	Medidas para monitoramento das demandas sociais Programa de Melhoramento e Monitoramento da Infraestrutura Programa de Comunicação Social	

Impacto	Programas	Grau de Significância
Diminuição de atividades econômicas aquecidas Ao longo do período de construção do empreendimento serão incentivadas, temporariamente, as atividades econômicas. Mas, passada essa fase, os negócios que foram ampliados e aquecidos em função deste empreendimento passarão por um período de desaquecimento, ou seja, de readequação a patamares menores de demanda.	Medidas para potencialização dos impactos socioeconômicos Programa de Comunicação Social	

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programa de Gestão Ambiental

Como o EIA conta com muitos programas ambientais com o objetivo de garantir o menor impacto possível sobre o meio ambiente pela implantação do empreendimento, este programa visa monitorar a aplicabilidade destes durante a construção do Complexo Eólio-Elétrico Campos Gerais. Além disso, este programa servirá para avaliar continuadamente a probabilidade de ocorrência de impactos não previstos, a necessidade de novas medidas e a eficiência das ações de mitigação propostas.

Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

O objetivo deste programa é orientar e monitorar a correta minimização, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e efluentes produzidos na obra e desta forma contribuir com a redução da geração dos mesmos e prevenir contaminações.

Subprograma de Acompanhamento da Construção

O Programa de Acompanhamento da Construção (PAC) apresenta os cuidados a tomar durante o período de obras, visando à preservação da qualidade ambiental das áreas que vão sofrer intervenção e à minimização dos impactos ao meio ambiente, às comunidades locais vizinhas ao empreendimento e aos trabalhadores envolvidos nas obras. Este programa servirá para definir as diretrizes ambientais associadas aos procedimentos construtivos e acompanhar continuamente o andamento das obras.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

O objetivo deste programa é o monitoramento da qualidade da água dos principais cursos d'água na região do futuro empreendimento, através de análises físico-químicas e biológicas, para detectar possíveis alterações e avaliar a influência do CEE Campos Gerais na qualidade da água.

O programa prevê que seja realizado o monitoramento trimestral da qualidade da água superficial, durante a construção do empreendimento, em pelo menos três estações na região do futuro complexo eólico, em pontos próximos às estruturas que gerarão mais revolvimento do solo durante a sua instalação e maior perigo de contaminação durante a operação.

Subprograma de Monitoramento da Comunidade Fitoplanctônica

Este programa tem como objetivo monitorar a comunidade fitoplanctônica existente nos principais cursos d'água na região do futuro empreendimento, a fim de detectar possíveis alterações na mesma devido às obras do Complexo Eólico. O programa é de caráter preventivo uma vez que a operação do complexo eólico não apresenta grandes riscos para esta comunidade.

Programa de Controle de Processos Erosivos

O Programa tem por objetivo diagnosticar os procedimentos relacionados à instalação do complexo eólico que porventura possam causar impactos negativos nos solos e nos corpos hídricos próximos, prever ações operacionais, preventivas e corretivas destinadas à promover a recuperação de solos degradados, assim como, propor ações de monitoramento dos locais suscetíveis à instalação de processos erosivos e de assoreamento.

Programa de Monitoramento de Ruídos

A emissão de ruídos é um dos principais impactos relacionados à energia eólica e pode gerar conflitos com a população do entorno. Desta forma, o principal objetivo deste programa será o de avaliar o nível de ruído na área de influência direta do empreendimento, nas fases de implantação e operação, determinando os pontos mais críticos e os níveis de ruído correspondentes, avaliando-se a relevância do impacto ambiental nos receptores.

Programa de Gerenciamento de Riscos

O objetivo deste programa é apontar diretrizes para o desenvolvimento de um processo para identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos durante a fase de construção e operação do empreendimento, buscando a menor incidência possível de situações de emergência. Além disso, preservar a integridade física das pessoas, do meio ambiente e das instalações.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

O processo de recuperação das áreas degradadas é um dos programas de maior abrangência com relação à minimização dos impactos decorrentes do empreendimento. Este programa

se destina a identificar dentro da área de influência da obra, os locais a serem recuperados, bem como definir a melhor forma de atuação para restabelecer estes ambientes. Além disto, visa à recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas pelas obras do empreendimento. O replantio de espécies que ali ocorriam anteriormente à sua instalação tem enorme importância para a recuperação da biota local, além de recompor a paisagem e evitar a ocorrência de pontos de erosão.

Programa de Minimização de Impactos sobre a Cobertura Vegetal Nativa

Com a implantação do CEE Campos Gerais em uma área com cobertura vegetal única (encontro de Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo e Savana) eventualmente pode ocorrer a interferência em relictos importantes destas formações nativas para instalação das estruturas. Desta forma, este programa se destina a definir e orientar as ações que devem ser obedecidas durante as obras de instalação, visando à redução da necessidade de supressão de vegetação nativa. Especificamente, visa a menor interferência nos ambientes naturais, sendo possível com a utilização de medidas conservacionistas.

Subprograma de Manejo, Resgate e Aproveitamento Científico da Flora

Este programa tem como objetivo propor medidas técnicas que possibilitem o colecionamento e salvamento de alguns representantes da flora nas áreas de influência dos impactos gerados pela instalação do complexo, garantindo assim a sobrevivência dos indivíduos da flora encontrados durante a realização das obras do empreendimento e a consequente manutenção e preservação de suas populações na região afetada.

Subprograma de Reposição Florestal

Caso haja necessidade de supressão de vegetação nativa para instalação do empreendimento, deverá ser executada a reposição florestal visando repor o total equivalente ao volume de madeira retirada para a instalação do CEE Campos Gerais, conforme preconiza a legislação ambiental vigente.

Programa de Compensação Ambiental

A Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, exige do empreendedor uma compensação ambiental prévia pelas atividades causadoras de impactos ambientais. Neste caso, o empreendedor deverá desembolsar uma determinada quantia (no mínimo 0,5% dos custos totais do empreendimento) que será utilizada para investimentos em unidades de conservação de proteção integral.

Este programa realizará a interlocução dos gestores do empreendimento e os responsáveis do órgão ambiental para definição dos critérios necessários para a concretização deste processo.

Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre

O programa de monitoramento de fauna é de grande importância para o conhecimento mais preciso da biodiversidade da região, bem como os aspectos biológicos e ecológicos das espécies. Além disso, possibilitará a identificação e potencial mensuração dos impactos oriundos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna local. Este programa possui como objetivo principal levantar as espécies ocorrentes na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como, através dos dados de monitoramento dos efeitos do empreendimento sobre as comunidades faunísticas, elencar as ações de manejo à fauna silvestre que devem ser realizadas visando a sua conservação.

Subprograma de Monitoramento da Colisão de Aves

O presente monitoramento tem como objetivo estudar a ocorrência de possíveis fatalidades envolvendo aves e os aerogeradores do CEE Campos Gerais.

Subprograma de Monitoramento da Colisão de Morcegos

O presente monitoramento tem como objetivo estudar a ocorrência de possíveis fatalidades, envolvendo morcegos e torres de aerogeradores do CEE Campos Gerais.

Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada

Devido ao atropelamento de animais silvestres nas estradas ser uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade faunística brasileira e estar inserida nos planos de ação para conservação das espécies, a execução deste programa é de extrema importância.

O principal objetivo deste programa é verificar quais são as espécies mais impactadas pela PR – 340 e estradas secundárias presentes na ADA do empreendimento, verificar quais são os locais mais utilizados para a passagem da fauna silvestre nestas estradas, avaliando os impactos destas sobre a mortalidade da fauna.

Programa de Afugentamento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna

Com o início da implantação do empreendimento na área, especialmente durante os processos de abertura de vias de acesso e instalação das torres dos aerogeradores, muitos espécimes de baixa movimentação da fauna poderão ser encontrados no local. Estes animais deverão ser afugentados e/ou resgatados por profissionais habilitados e translocados para áreas protegidas previamente estabelecidas. Além disso, muitos indivíduos poderão ser encontrados mortos ou acidentados, sem capacidade de sobrevivência, assim o aproveitamento científico sistemático desse material é de fundamental importância para fomentar acervos científicos e futuros estudos no local.

Programa de Resgate Arqueológico

Subprograma de Prospecções Arqueológicas Intensivas e Educação Patrimonial

O Programa de Prospecções Intensivas justifica-se na medida em que os estudos apontam para a ocorrência de vestígios arqueológicos na área planejada para implantação do empreendimento. Este programa deverá ser implantado para promover a identificação de

sítios arqueológicos, que serão afetados pelo empreendimento, e assim efetuar a documentação do material arqueológico encontrado, previamente à liberação dos locais de intervenção para implantação das estruturas do empreendimento.

Subprograma de Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial

O Programa de Resgate Arqueológico somente será executado depois da realização e aprovação pelo IPHAN do Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas. Este programa deverá ser implantado para promover o resgate e escavação de sítios arqueológicos, que serão afetados pelo empreendimento, visando realizar uma ampla documentação do patrimônio arqueológico, previamente à liberação dos locais com vestígios identificados.

Programa de Educação Ambiental

O objetivo geral deste programa é repassar às comunidades o conhecimento a respeito do meio ambiente da região, obtido através dos estudos ambientais, dos principais temas socioambientais atuantes na região de implantação do complexo eólico e informar as novas relações introduzidas no cotidiano da população da área de influência. Esse processo será inicialmente desenvolvido nas escolas da rede pública (municipais e estaduais) e privada, e na sequência com as comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento.

Programa de Comunicação Social

As diversas modificações que deverão ocorrer com a implantação do Complexo Eólico nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, suscitarão entre a população diferentes questionamentos. O Programa de Comunicação Social torna-se um instrumento vital neste processo, devendo ser um canal aberto entre o empreendedor e a comunidade envolvida. Assim, o objetivo deste programa é facilitar a comunicação entre as populações residentes nas áreas de influência do empreendimento e o empreendedor, desenvolvendo mecanismos de divulgação de benefícios e restrições decorrentes do empreendimento, tanto para os trabalhadores envolvidos nas obras de engenharia, quanto à população atingida e demais seguimentos sociais afetados.

Programa de Apoio ao Turismo

Este programa tem por objetivo colaborar para um melhor aproveitamento do potencial turístico da região, valorizando e preservando o patrimônio histórico, cultural e natural da região, buscando integrar o desenvolvimento social ao desenvolvimento econômico sustentável. As ações deverão buscar um diálogo com os diversos segmentos do turismo desenvolvidos na região em busca de estratégias e estímulos para a criação, consolidação, desenvolvimento, promoção e divulgação dos atrativos turísticos e produtos da região dos Campos Gerais.

Programa de Melhoramento e Monitoramento da Infraestrutura

Este programa visa monitorar por parte dos empreendedores e em parceria com as autoridades públicas, a pressão sobre os serviços públicos e infraestrutura local produzida pela instalação do CEE Campos Gerais. Além disso, objetiva prover e recompor os serviços de atendimento básico relativos ao funcionamento das redes viárias.

Programa de Apoio à Contratação de Mão de Obra

Empreendimentos infraestruturais em geral e obras civis são vistos como projetos potenciais geradores de emprego e renda. A adoção de programa de apoio à contratação de mão de obra é medida imprescindível para potencializar o efeito positivo da implantação do empreendimento, bem como da sua operação.

Para o CEE Campos Gerais tem-se a previsão de empregar, em média, 300 pessoas durante a fase de construção. Na medida do possível, é intenção do empreendedor e, por extensão, das empreiteiras, privilegiarem o preenchimento de vagas com recursos humanos disponíveis nos municípios da área de influência direta do projeto.

ANÁLISE INTEGRADA

O que foi considerado para a realização do projeto?

O projeto foi desenvolvido considerando o melhor aproveitamento dos ventos na região dos Campos Gerais. Para isso, foram estudados os aspectos técnicos, operacionais, ambientais e estéticos. Assim o projeto culminou na implantação de 250 aerogeradores, totalizando uma potência de 500 MW, em 30 propriedades, em uma área total de 12.850 hectares.

Aspectos importantes observados no estudo ambiental

Uma vez que um empreendimento desta tipologia e porte ainda não tenha sido licenciado no Paraná, a elaboração deste estudo buscou agregar o máximo de informação disponível referente à região de implantação, relacionando com os possíveis impactos ambientais decorrentes de empreendimentos eólicos e passíveis de ocorrer na região.

E se o projeto não for implantado?

Para este cenário, podem se projetar perdas ao processo de desenvolvimento econômico e social da população do entorno em curto prazo, devido ao fato de não haver investimentos no arrendamento de áreas e outros serviços de infraestrutura que atenderiam a demanda da implantação do CEE Campos Gerais, além da não arrecadação de diversos tributos municipais, estaduais e federais.

É previsível ainda a perda de potencial energético para o País, pois o setor deixaria de produzir 500 MW de energia a partir dessa fonte renovável.

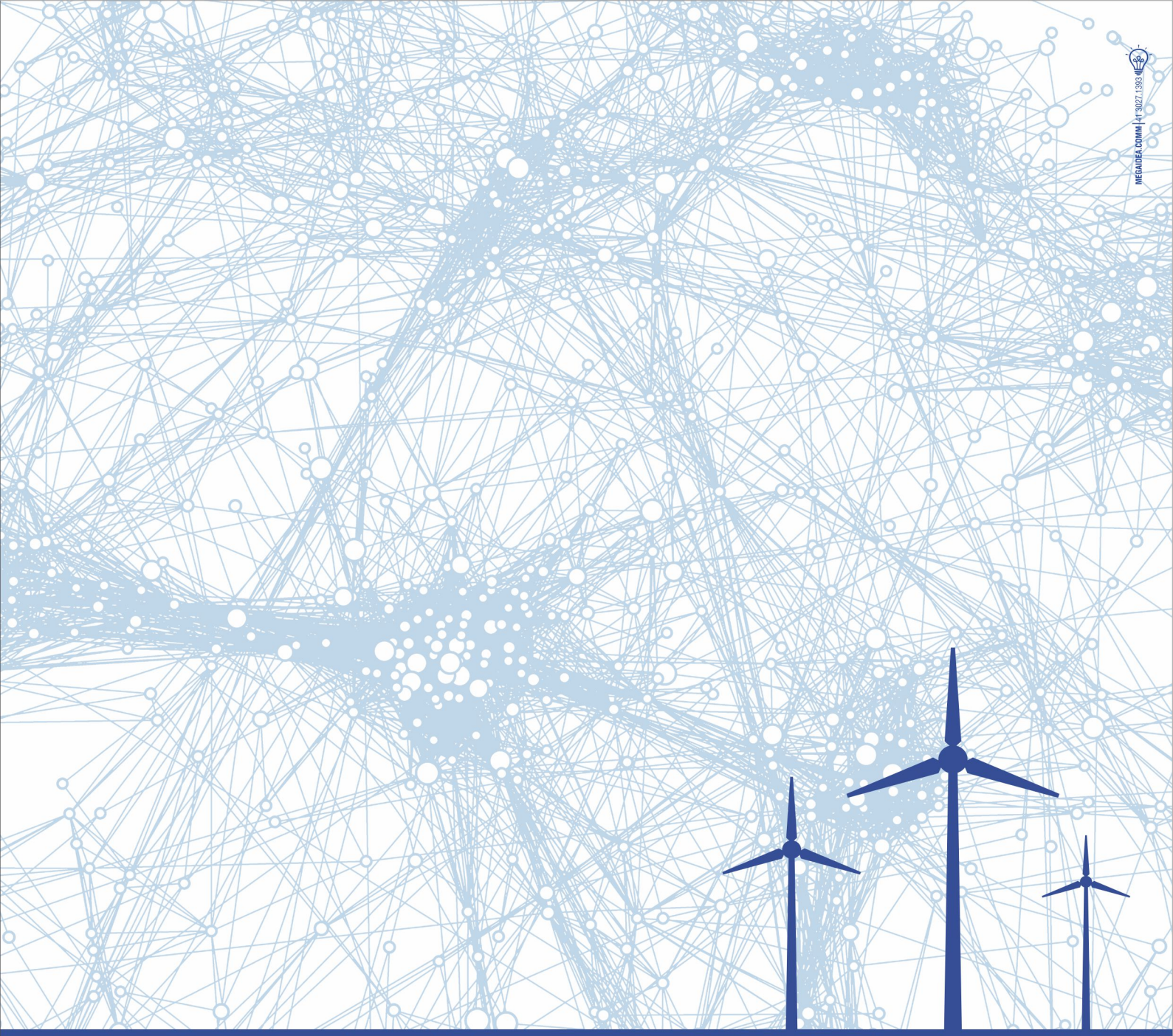
A ausência da obra não acarretaria maiores modificações nas comunidades, uma vez que os residentes continuariam em suas funções, principalmente do setor agrossilvipecuário. Sem a implantação do complexo eólico o prognóstico para a área de influência direta e diretamente afetada está condicionada ao seu próprio potencial natural de atividades ligadas ao campo e turismo rural, histórico e ecológico em torno das belezas naturais dos Campos Gerais.

CONCLUSÃO

A região dos Campos Gerais foi escolhida para o desenvolvimento deste projeto visto que possui um alto potencial eólico ainda não explorado. Além disso, a região conta com uma boa infraestrutura em transporte, comunicação e serviços.

Os impactos negativos são identificados principalmente na fase de implantação do empreendimento e recairão, em sua maior parte, sobre os meios físico e biótico da área diretamente afetada. Já os impactos positivos são identificados principalmente no meio socioeconômico, tanto na implantação quanto na operação do empreendimento.

Assim, de acordo com os dados disponíveis e os estudos realizados, considerando ainda o cumprimento das medidas ambientais previstas, pode-se inferir que o empreendimento é ambientalmente viável, desde que se cumpram todas as medidas e os programas ambientais propostos no estudo ambiental.



MEGAIDEA.COM | 41 3027.1393

TAIM CADE BRASIL IND. E COM. EQUIPAMENTOS LTDA.
Rua Maringá, nº 299
Jardim Taíza – Cachoeira
Almirante Tamandaré – Paraná
www.taimweser.com

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
BR-116 – Km 98, nº: 8813
Centro Politécnico da UFPR – Jardim das Américas
Curitiba – Paraná
www.lactec.org.br