

# USINA TERMELÉTRICA MOVIDA A BIOMASSA EM JAGUARIAÍVA- PR.

## APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### Local de Implantação - Distrito Ary Fanchin

O Distrito Industrial Ary Fanchyn, com Licença de Operação de Regularização, Número 06/2017, emitida pela Secretária Municipal de Meio Ambiente, com base na Legislação Federal, Lei Complementar 140/2011. Ofício Estadual de Autorização 217/2015/IAP/GP, processo 12556021-9, licenciando parcelamento de solo (loteamentos industriais) e serrarias em geral. Este distrito é formado por 23 empresas, sendo 18 serrarias das quais 6 possuem caldeiras para a geração de vapor, utilizado para a secagem de produtos acabados.

A UTE Jaguariaíva, utilizará como combustível os resíduos oriundos destas serrarias, tais como, cascas, serragem e cavacos. Abaixo segue algumas informações do empreendimento.

Geração de Vapor _____	t/h	30
Geração de Energia _____	MWh	5
Área Construída _____	m <sup>2</sup>	2.800
Empregos na fase de construção _____	Qtde	50
Empregos na fase de operação _____	Qtde	18
Consumo de Biomassa _____	t/dia	228
Consumo de Água _____	m <sup>3</sup> /h	12
Movimentação de biomassa – caminhões _____	dia	12

## INFORMAÇÕES GERAIS

Em conformidade com o exigido no Ofício 317/2018- IAP/DIRAM/DLE, observadas as Resoluções CONAMA nºs 001/86, Art. 2º, Inciso XI, nº 237/97 e Resolução CEMA nº 065/2008, bem como demais legislações relevantes à implantação de usinas de geração de eletricidade, elaborou os Estudos e, respectivo Relatório Impacto Ambiental com o objetivo de obtenção do licenciamento ambiental. Desta maneira, considerando os parâmetros definidos por normas e leis vigentes e o caráter decisivo sobre as ações administrativas voltadas ao licenciamento ambiental, o EIA-RIMA torna-se um dos principais recursos técnicos à análise da viabilidade operacional do empreendimento.

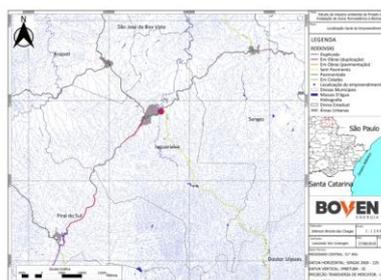
Os estudos ambientais na área de influência do empreendimento foram desenvolvidos através do diagnóstico dos sistemas naturais e antrópicos, da avaliação dos impactos ambientais nas fases de viabilização do empreendimento, da definição das medidas mitigadoras e da criação de programas de monitoramento ambiental.

O diagnóstico ambiental na área de influência direta e diretamente afetada abrangeu atividades de pesquisa e levantamentos técnicos para a caracterização dos aspectos físicos, bióticos e sócioeconômicos dos sistemas regionais. A avaliação dos impactos ambientais resultou de um conjunto de procedimentos, adotados com base em métodos científicos de análise, que compreenderam a identificação, a classificação e a hierarquização das possíveis interferências.

A proposição das medidas mitigadoras visou o estabelecimento de ações preventivas e corretivas para controlar e minimizar os impactos negativos, recuperar as áreas degradadas e potencializar os impactos positivos.

Por fim, os programas ambientais envolveram o planejamento executivo dos métodos e parâmetros técnicos a serem implementados para a manutenção e o controle da qualidade ambiental.

O local para a implantação da Usina Termoeletrica Jaguariaíva à biomassa vegetal será na rua Jão Czekalski no Distrito Industrial Ary Fanchyn, no município de Jaguariaíva, Paraná. O trajeto de acesso ao empreendimento, partindo-se de Curitiba, se dá através de rodovias federais e estaduais pavimentadas, sendo elas Rodovia do Café e BR 376 até a BR 373 em Boa Vista, Ponta Grossa. Segue em direção a Castro, Piraí do Sul até Jaguariaíva pela BR 376, cerca de 220 km de distância.



### RIMA

*Relatório de Impacto Ambiental é o documento utilizado para apresentar à população empreendimentos que de alguma forma promovam alterações ao meio ambiente. Deve resumir as características do empreendimento, levantar os impactos gerados e definir medidas e programas que os atenuem. A leitura do RIMA para implantação da Usina Termoeletrica Jaguariaíva deve permitir o entendimento pelo público e está à disposição para consulta na Prefeitura Municipal de Jaguariaíva e na Biblioteca do Instituto Ambiental do Paraná.*

## PROCESSO DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA QUEIMA DE BIOMASSA

Em uma usina termoelétrica, temos: a fornalha, onde é queimado o combustível; a caldeira, onde é produzido o vapor. O jato de vapor extraído da caldeira gira a turbina que, por estar interligada ao eixo do gerador faz com que este entre movimento, gerando a eletricidade. Após gerada, a energia elétrica é conduzida por cabos até a subestação elevadora, onde transformadores elevam o valor da tensão elétrica (voltagem). Assim, nesse nível de tensão, a eletricidade pode percorrer longas distâncias pelas linhas detransmissão, sustentadas por torres, até chegar nas proximidades de onde será consumida.

A conversão da energia da biomassa em eletricidade se inicia na área de recebimento de material combustível, cujo objetivo é armazenar a biomassa recebida dos fornecedores e produzir cavacos com granulometria adequada à gaseificação. Parte da biomassa recebida será encaminhada diretamente para a alimentação da linha de picagem e parte deverá ser armazenada para os períodos quando não houver abastecimento de combustível, sendo sempre movimentada com gruas móveis. Após a mesa alimentadora, o material (biomassa) de dimensões maiores segue por transportadores de correia e rolos para transformação em cavacos no picador de tambor. Um pátio recebe os cavacos vindos do picador que são transportados por correias transportadoras, para estocagem.

O material combustível passará posteriormente para um silo horizontal e, finalmente, entregue a um dosador, que fará a alimentação adequada do combustível na caldeira. Esta alimentação é controlada eletronicamente para regular velocidade, quantidade e respectivo calor produzido, de modo a não haver desperdício ou perda de desempenho. Na caldeira ocorre a adição do ar atmosférico insuflado e aquecido, fazendo a queima com controle automático de distribuição, tornando-a mais homogênea, através de espargidores pneumáticos e *dumper*. Os produtos resultantes da queima são: gases, cinzas e calor.

Os cavacos secos (umidade média em torno de 30%) alimentam o gaseificador juntamente com o ar e em uma reação de combustão incompleta, tem-se a geração do gás combustível. Posteriormente o gás é resfriado, purificado e enviado a turbina a gás onde é queimado na câmara de combustão e posteriormente expandido, gerando assim a energia mecânica necessária ao acionamento do compressor e do gerador elétrico acoplados a turbina. O gerador que está acoplado a turbina, usa a energia mecânica para geração de até 5 MW de energia elétrica.

Os gases da exaustão da turbina passam através da caldeira de recuperação de calor onde geram o vapor que alimenta o turbo gerador a vapor. A descarga do turbo gerador a vapor ocorre em um condensador arrefecido com água proveniente da torre de resfriamento.

A água da caldeira é alimentada do desaerador e passará pelo economizador, a fim de otimizar termicamente o sistema de vapor. Então passará para os tubos da caldeira, o qual fará a troca térmica aquecendo a água até que esta atinja o estado de vapor superaquecido. Este vapor será armazenado no superaquecedor, então passará ao atemperador (dessuperaquecedor) o qual fará a mistura com parte da água proveniente do desaerador onde atingirá a temperatura de operação projetada.

Após o condensador, a água volta ao estado líquido, e armazenada no desaerador, fechando assim o ciclo. Uma pequena parcela desta água (cerca de 4%) é perdida em válvulas de descarga e deve ser reposta, assim como um volume de cerca de 1% é evaporado nas torres de resfriamento e deve igualmente ser reposto.

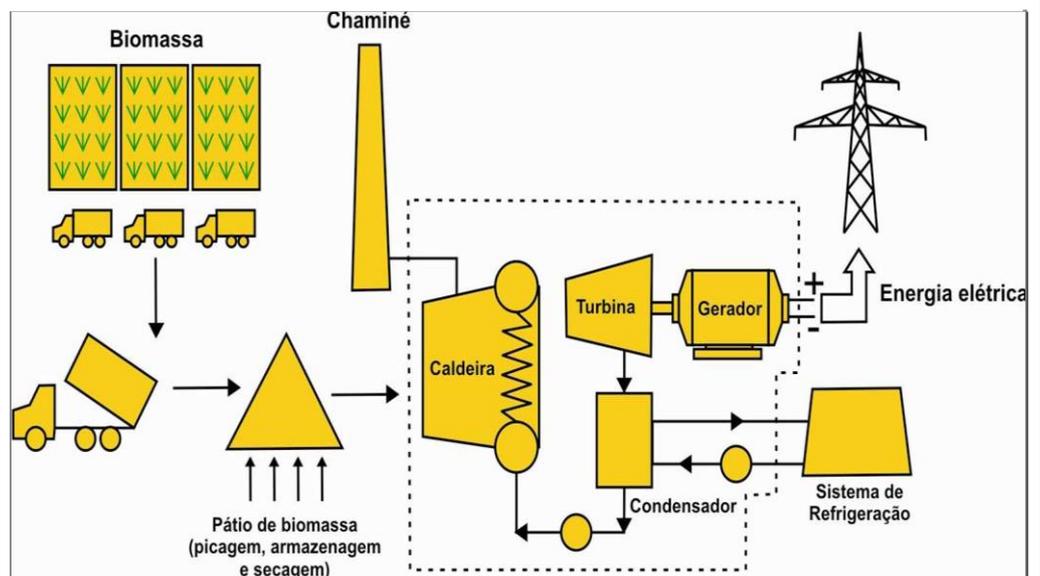
A energia elétrica é produzida em gerador independente, um por turbina, o qual alimenta um barramento no nível de tensão de 13,8 kV. Nesse barramento encontram-se ligados, por meio de disjuntores, o transformador elevador de tensão para a rede 13,8/34,5 kV (subestação principal Tafisa/Arauco) e transformadores auxiliares para alimentação da usina que rebaixam a tensão para 440 V. A interligação da linha de transmissão com o transformador principal também é feita via disjuntor.

Os gases provenientes da queima da biomassa serão coletados conforme determinação da Resolução nº 041/2002 – SEMA, artigo 21, IV – geração de calor ou energia utilizando biomassa como combustível, para emissões gasosas provenientes de caldeiras com potencial energético nominal de 5 MW.

A limpeza das cinzas da grelha, fuligem nas moegas e filtros multiciclones é feita com material seco, facilitando seu manuseio e aproveitamento. Antes do exaustor será instalado um decantador de pó do tipo ciclone. Este fará a limpeza do particulado, para que na saída da chaminé não ultrapasse a determinação ambiental vigente.

A água deste processo será proveniente de poço artesiano e seu consumo médio será de 12m<sup>3</sup>/h. Os estudos hidrogeológicos do terreno objetivaram a determinação das condições hidrogeológicas necessários à obtenção desta água subterrânea.

A área da usina termelétrica que compreende a caldeira, casa do turbo, área de armazenamento e torre de resfriamento e silo, ocupa 2800 m<sup>2</sup>.



## OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

A geração de energia por empresas privadas, principalmente com a diversificação da matriz energética, está de acordo com a Política Nacional do Governo para o setor, pois elimina a dependência do regime hidrológico. Ademais, ressalta-se que há um enorme benefício para a questão atual, sobre a problemática do aquecimento global do planeta, em virtude da utilização de energia fóssil, não renovável, como o petróleo, para a geração de energia elétrica.

O empreendimento vem justamente contribuir para a mudança da matriz energética brasileira: de energia fóssil, não renovada e impactante, para uma energia de fonte renovável, energia "limpa", contribuindo, assim, com a redução dos gases de efeito estufa (GEE's) e, desta forma, com a diminuição do aquecimento global, além de estar adequado ao que preceitua o Protocolo de Quioto a respeito deste tema. Quanto à utilização de biomassa de resíduos de madeira há também uma significativa contribuição quanto à solução para um passivo ambiental, hoje existente.

O projeto da UTE Jaguariáiva consiste na aquisição e instalação de equipamentos de geração térmica e elétrica, utilizando-se como combustível a biomassa de: resíduos de madeira de origem florestal, extração da madeira,

origem industrial, beneficiamento da madeira, serrarias, laminadoras, fábricas de móveis, etc., de grande disponibilidade na região, além de outros tipos de biomassa restos de galhos e árvores do município.

Tecnicamente a usina gera eletricidade a partir de um gerador acionado por uma turbina a vapor. Este vapor deve estar em alta pressão e temperatura para um maior aproveitamento energético. A energia potencial do vapor é convertida pela turbina em energia mecânica e pelo gerador em eletricidade. A capacidade de geração instalada é de 5 MW.

Trata-se de uma usina térmica alimentada por biomassa, onde o licenciamento ambiental seguirá as determinações regulamentares, das Resoluções e Portarias do Governo Federal, Estadual e Municipal.

Todos os equipamentos foram dimensionados e cotados para atender as normas Brasileiras de emissões, portanto, garantindo à sociedade local um ambiente adequado. Não existe alta periculosidade no local, além das instalações elétricas de alta tensão (34,5 KV), amplamente normalizadas e de manuseio bastante dominado. Este empreendimento, a-

lém de aumentar o sequestro de carbono atmosférico, viabilizará a contratação de novos empregos, tanto diretos como indiretos.

Finalmente, as características químicas fundamentais da biomassa e sua temperatura de queima praticamente impedem a formação do óxido de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), principal provocador do Efeito Estufa.

Suas cinzas residuais podem ser aproveitadas para adubação do solo das propriedades rurais da região por serem formadas, basicamente, por potássio e cálcio, ou vendidas para as fábricas de cimento.

Não serão empregados outros combustíveis além da biomassa, quer derivados de petróleo ou de qualquer outra origem. Não existe qualquer tipo de descarte de efluentes líquidos pelo processo de geração propriamente dito. Igualmente inexistente o uso de produtos químicos tóxicos, reações químicas potencialmente perigosas ou de manuseio especializado, por tratar-se apenas de evaporação de água e recondensação.

A energia produzida será comercializada e distribuída de acordo com a regulamentação oficial do Ministério de Minas e Energia, aplicável a cada caso específico.



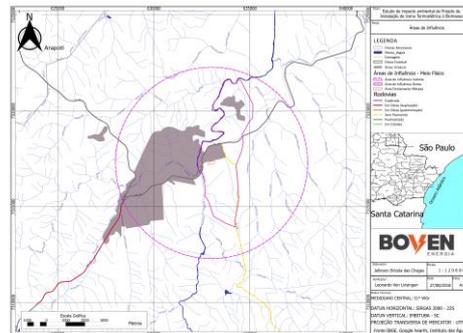
# DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Convenciona-se chamar de áreas de influência aos locais onde as condições físicas, bióticas ou socioeconômicas do meio são passíveis de perceber os efeitos do empreendimento, em suas fases de planejamento, implantação e operação. A definição destas áreas é um requisito legal, estabelecido nas Resoluções 001/86 e 237/97 do CONAMA.

### Meio Físico

Área de Influência Indireta – AII: trata-se de um *buffer* com raio de 5 km a partir da UTE. Área de Influência Direta – AID: foi considerada como o recorte geográfico da bacia hidrográfica na qual se insere o empreendimento. Área Diretamente Afetada – ADA: Consiste na área efetiva do empreendimento.

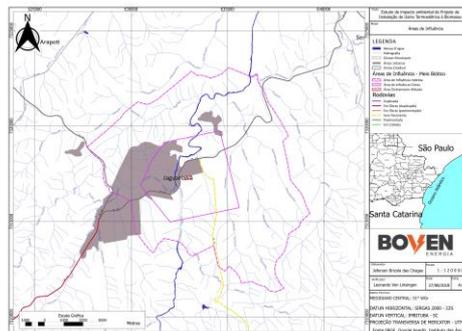


### Meio Biótico

Área de Influência Indireta – AII: compreende o território formado por um recorte geográfico da bacia hidrográfica do rio Jaguariáiva, região onde os efeitos dos impactos causados pelo empreendimento são menos significativos quando comparados às outras duas áreas de influência (ADA e AID).

Área de Influência Direta – AID: compreende a área formada por um *buffer* com 2 km de raio a partir da UTE

Área Diretamente Afetada – ADA: compreende todas as áreas superficiais destinadas à implantação do empreendimento, considerando os impactos diretos sobre a fauna e flora local.



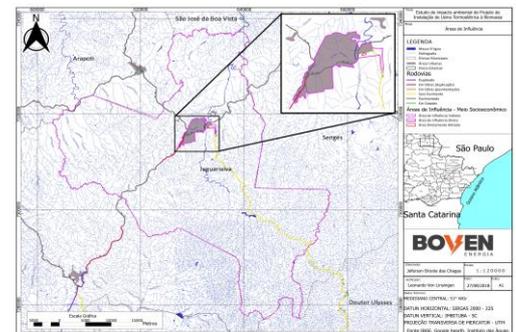
### Meio socioeconômico

Área de Influência Indireta – AII: A área de influência socioeconômica indireta (AII) deste empreendimento é o território do município de Jaguariáiva. Tais influências estão associadas às expectativas sociais diversas relativas à geração de empregos e renda, negócios imobiliários, demanda por bens de consumo e serviços, impactos e riscos ambientais, crescimento demográfico, mudanças na infraestrutura, incremento nas receitas públicas e pressão sobre os serviços sociais de natureza pública e privada.

A região do município de Jaguariáiva prevista para a implantação deste empreendimento faz divisa com os municípios de Sengés, Doutor Ulysses, Piraiá do Sul, Arapoti e São José da Boa Vista.

Área de Influência Direta – AID: A área de influência socioeconômica direta (AID) envolve as comunidades estabelecidas no entorno do empreendimento. O entorno esta associada ao distrito industrial e o perímetro urbano.

Área Diretamente Afetada – ADA: área de afetação socioeconômica direta (ADA) compreende as áreas de terras a serem utilizadas pelas estruturas do empreendimento.



Para determinação das áreas de influência, foram consideradas todas as variáveis levantadas nos diagnósticos ambientais, estabelecendo-se, desta maneira, a interposição das mesmas para os meios físico, biológico e sócio-econômico.



## SOLOS

Conforme carta de Solos do Estado do Paraná (escala 1:600.000), EMBRAPA/IAPAR, (2008), na Área de Influência Indireta (AI), ocorrem 4 classes de solo e aloramentos de rocha, sendo: nitossolo vermelho distrófico, cambissolo háplico Tb distrófico, cambissolo húmico aluminico, latossolo vermelho distrófico.



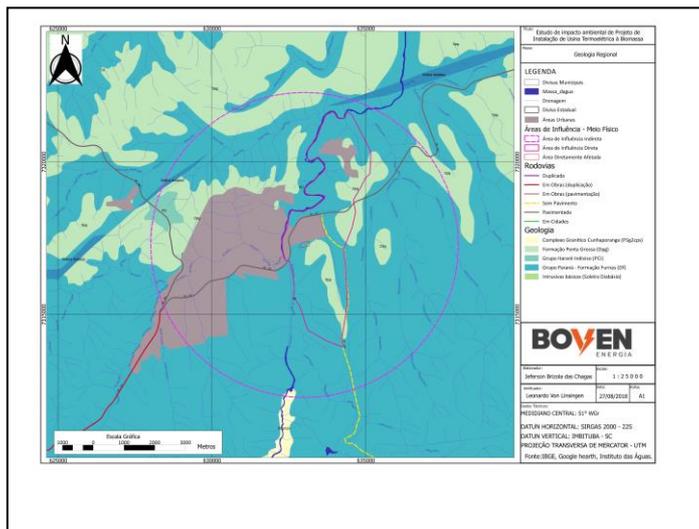
## GEOLOGIA

Jaguariaíva situa-se na meso-região Centro Oriental do Paraná, região fisiográfica dos campos gerais, Campos de Jaguariaíva no domínio do Segundo Planalto Paranaense, 236 km a norte-nordeste de Curitiba. Vide mapa de localização na página a seguir. O município abrange uma superfície de 1.748,422 km<sup>2</sup> e tem uma altitude média de 840 m sobre o nível do mar, sendo 891 m na sede do município e o ponto culminante a 1.317 m de altitude. A região caracteriza-se por um clima subtropical úmido mesotérmico, com verões frescos e invernos rigorosos, sem estação seca. A temperatura média no verão é inferior a 22°C e inferior a 18°C no inverno, estação em que são frequentes e severas as geadas.

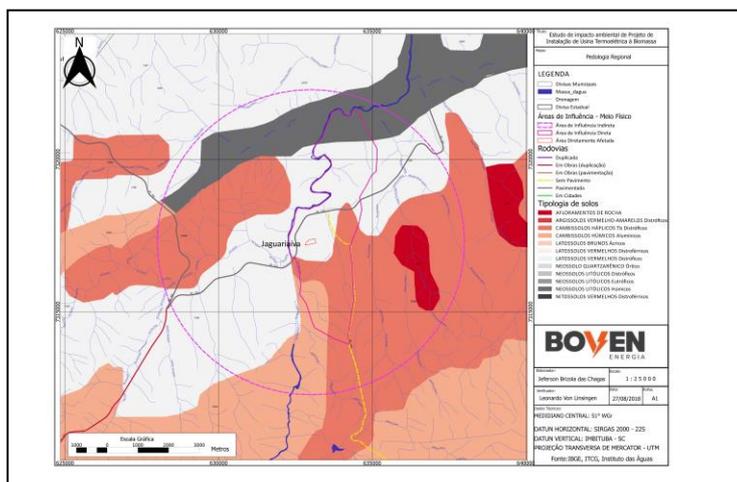
No município de Jaguariaíva afloram rochas sedimentares da Bacia do Paraná, rochas graníticas e metamórficas do Embasamento Cristalino, bem como rochas vulcânicas mesozóicas, cujas unidades são:

- Rochas metamórficas de idade proterozóica, da Formação Água Clara;
- Rochas metavulcânicas e metasedimentares da Formação Itaiacoca;
- Rochas vulcânicas e subvulcânicas, graníticas e gnáissicas de idade proterozóica do Complexo Granítico Cunhaporanga e outros corpos graníticos menores;
- Rochas sedimentares devonianas das formações Furnas e Ponta Grossa;
- Rochas sedimentares permianas do Grupo Itararé;
- Rochas vulcânicas mesozóicas da Formação Serra Geral.

### Geologia na Área de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA)



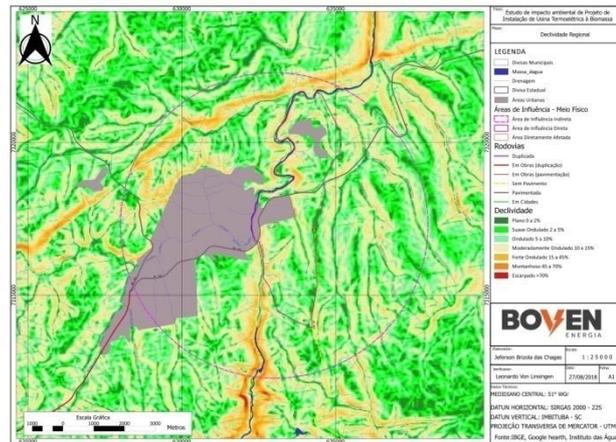
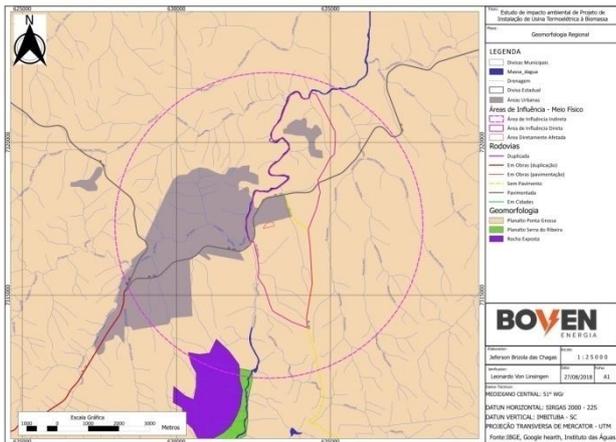
### Pedologia na Área de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA)



# GEOMORFOLOGIA

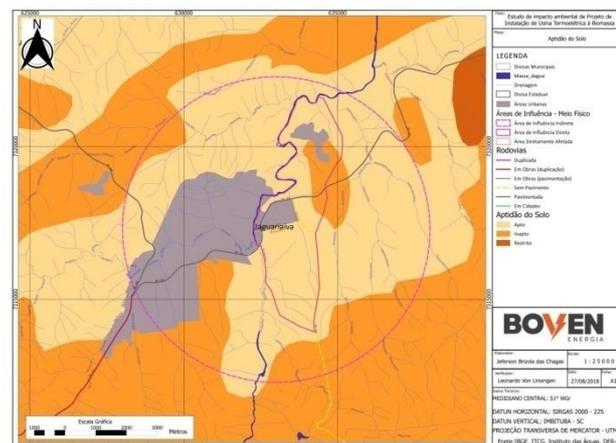
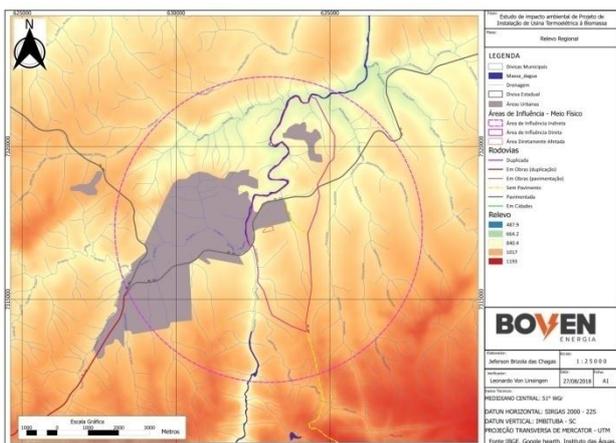
## Geologia Local – Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Na área de estudo, ocorrem predominantemente a formação furnas, sendo esta uma formação geológica da Bacia do Paraná. É representada principalmente por arenitos quartzosos, brancos, de granulometria média a grossa e que exibem estratificações cruzadas de diversas naturezas e porte. Sua cor branca se deve à presença do argilomineral caulinita. Na base da formação ocorrem camadas de conglomerados. Atinge espessuras de até 250m, sendo que sua faixa de afloramentos ocorre principalmente na região da chamada "Escarpa Devoniana", Paraná, Brasil. A idade da sua porção basal é problemática, sendo sua deposição possivelmente iniciada no final do Siluriano. Já sua porção superior é seguramente Devoniana. A Formação Furnas teve sua denominação introduzida pelo geólogo Eusébio Paulo de Oliveira, em 1912, que a chamou de grés de Furnas, sendo "grés" uma antiga denominação para arenito e Furnas uma referência às furnas existentes nos arenitos desta formação, no Parque Estadual de Vila Velha. A Formação Furnas pertence à supersequência estratigráfica de segunda ordem denominada Supersequência Paraná. A interpretação de seu conteúdo icnofossilífero indica que sua deposição deu-se provavelmente numa plataforma marinha rasa.



Tanto na Área de Influência Direta (AID) quanto na Área Diretamente Afetada (ADA) ocorrem faixas de declividade de relevo plano ao ondulado. Na região do empreendimento, onde a altitude local é 951 m, há o predomínio de declividade entre 3 e 8%, caracterizando um relevo suave ondulado.

A hipsometria trata-se de uma operação voltada a medição de altitudes dos pontos de um terreno e a representação dessas altitudes numa planta topográfica. No método hipsométrico, as altitudes de uma região são apresentadas por diferentes cores. Na AII e na ADA não ocorre diferença significativa de altitude, o relevo se mantém plano com elevação em média de 840 metros acima do nível do mar.



Tanto na Área de Influência Direta quanto no local de implantação da Usina Termoeletrica há o predomínio de relevo suave ondulado e solos que apresentam pouca suscetibilidade à erosão, e a aptidão dos solos classificadas como terras aptas para uso agrícola. Significa que apresenta boa estrutura para assentar empreendimentos industriais.

## HIDROGRAFIA

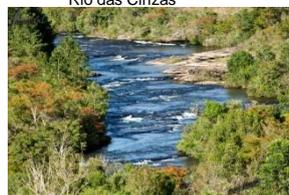
O município de Jaguariáiva faz parte de duas bacias hidrográficas: a Bacia Hidrográfica do Rio das Cinzas e a Bacia Hidrográfica do Rio Itararé. No município de Jaguariáiva existem 19 sub-bacias. Apresenta como principais rios o das Cinzas, Itararé, Jaguaricatu, Capivari, Jaguariáiva, Perdizes, Lajeadoinho, Santo Antonio, Rolador e Gramadinho.



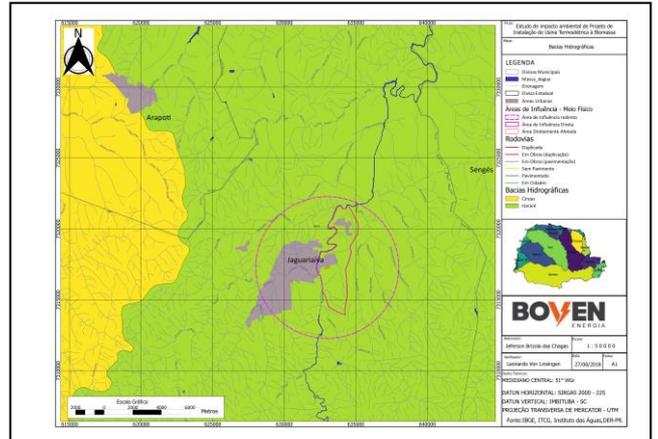
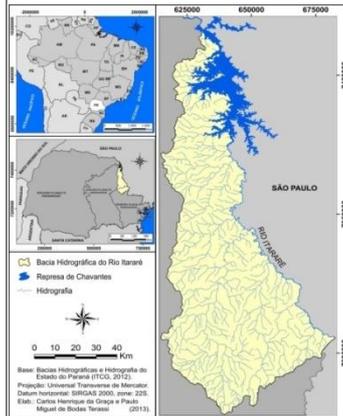
Rio Capivari



Rio Jaguariáiva



Rio das Cinzas



## Unidades de Conservação

Na All existem quatro unidades de conservação, três de proteção direta e uma de proteção indireta. Os parques foram: Parque Estadual Vale do Codó, Parque Estadual do Cerrado e Parque Municipal Lago Azul (esse incorporado pelo Parque Estadual Vale do Codó). A Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana é uma unidade de proteção indireta e engloba todas as unidades de conservação supracitadas.

Parque Estadual do Cerrado



Parque Estadual do Vale do Codó



Parque Municipal Lago Azul



Segmento da Escarpa Devoniana



## MEIO BIOLÓGICO FLORA

### Formação Vegetal Original

Originalmente, a área do empreendimento estava inserido no Bioma Mata Atlântica com encraves de Cerrado.

As principais formações vegetacionais são a floresta ombrófila mista com influencia da floresta estacional semidecídua, vegetação dos afloramentos de arenito, campos e cerrado.

As espécies ameaçadas de extinção verificadas na All foram Araucária angustifolia e Ocotea porosa.



Floresta Ombrófila Mista



Campos



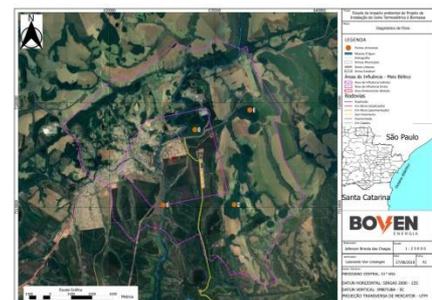
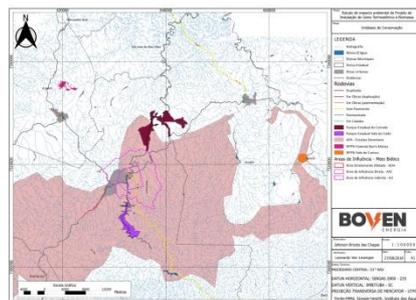
Floresta Ombrófila Mista



Cerrado



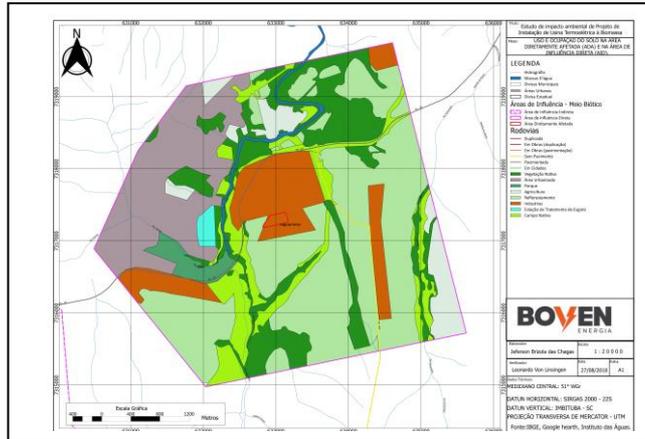
Afloramento de Arenito



## Situação Fito-paisagística Atual

As atividades antrópicas ocorridas no decorrer do processo evolutivo e o desenvolvimento regional ocasionaram o aparecimento de atividades agrícolas, com monoculturas de milho, soja e grande parte da paisagem com monocultura de Pinus e Eucalipto.

Na área do empreendimento não existe vegetação nativa, apenas regeneração de Pinus. O local a ser inserido o empreendimento esta em área do distrito industrial.



Cabe ressaltar que os plantios florestais têm sido cultivados em áreas onde anteriormente eram utilizadas como pastagem. Desse modo as plantações florestais desempenham um importante papel na proteção dos recursos naturais, pois não convertem florestas nativas em reflorestamentos, além de dar outro aproveitamento a terras já degradadas

Além disso à medida que as plantações florestais aumentaram a oferta de madeira no mercado, os produtores passaram a contar com a disponibilidade de madeira de acessos mais fácil que o da floresta nativa.



## FAUNA

As incursões ocorreram na maior extensão possível, utilizando-se picadas, margens de cursos d'água e estradas. Esse procedimento visa aumentar as oportunidades de observação de animais e de encontrar vestígios deixados por eles no ambiente, como também de localizar e identificar locais de alimentação e abrigo (tocas, ninhos, buracos, outros). Os vestígios procurados foram: pegadas, pêlos, fezes e restos de alimentos, principalmente de frutos. As pegadas ou rastros constituem excelentes indicadores da presença animal. A fauna amostrada de forma direta foi anurofauna, herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre e de forma indireta ictiofauna e os quirópteros.

### Ictiofauna

A ictiofauna da bacia hidrográfica do rio Jaguariaíva apresenta semelhança com a ictiofauna da bacia do rio Paranapanema e os grupos representados também evidenciam uma ictiofauna dominada principalmente por Characiformes e Siluriformes, com praticamente 80%. Ao todo a assembléia de peixes do rio Jaguariaíva totalizam 33 esp

### Anurofauna

Foram identificados 35 anfíbios, número elevado de espécie. As espécies são típicas de ambientes de floresta estacional com influência da floresta ombrófila mista e raros indivíduos de cerrado como o caso da *Hypsiboas albopunctata*.

### Avifauna

Algumas espécies que compõem a avifauna podem ser consideradas como bioindicadores de ambientes preservados, pois incluem espécies de grande porte e espécies endêmicas do Bioma Mata Atlântica. A rica diversidade ocorre devido à região ser uma área de ecótono entre vários tipos vegetacionais ocorrentes no Estado, podendo ser avistadas espécies características de cada ambiente. O estudo gerou uma lista contando com 47 famílias e 217 espécies presentes.

### Mastofauna terrestre

Os mamíferos apresentam uma alta diversidade de modos de vida, habitando os mais diversos tipos de habitats. Os hábitos alimentares diversificados dos mamíferos causam relações complexas nas cadeias alimentares, que por outro lado resultam em estabilidades importantes no ecossistema. Os carnívoros se destacam, pois são responsáveis por realizar o controle das populações de diversos organismos, na medida que os herbívoros e frugívoros realizam os processos de polinização e disseminação de sementes, colaborando assim com a manutenção e regeneração dos ecossistemas. Foram registradas 41 espécies distribuídas em 18 famílias. Tamanduá-handeira



### Quirópteros

São listadas para a área de estudo outras 25 espécies de morcegos, pertencentes às famílias Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae. A família Phyllostomidae comporta a maioria das espécies da região, não obstante também é a família brasileira mais representativa de Chiroptera. Apresentam dieta na maioria frugívora, sendo importantes dispersores de sementes, embora a família também abrigue as únicas três espécies de morcegos hematófagos.

### Puma



Lobo-guará



*Phyllomedusa tetraploidea*



*Bothrops neuwiedi*



*Trogon surrucura*



*Sarcoranphus papa*

de campo, or

# MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

## História

A região é marcada por um processo de ocupação iniciado aproximadamente no século XVII e perpassa todos os prolongados ciclos econômicos do estado, como o ciclo do ouro, do tropeirismo, da erva-mate e da madeira.

A região se desenvolveu inicialmente por meio da pecuária extensiva, passando, posteriormente, a integrar o caminho dos tropeiros, dedicando-se à invernagem do gado que vinha das vacarias do Rio Grande do Sul, para posterior revenda nas feiras de Sorocaba. Ao longo desses caminhos, certos pontos foram sendo usados como descanso das tropas, principalmente em função da disponibilidade de pastagens, o que incentivou o surgimento de estruturas de serviços aos tropeiros e às tropas e que deram origem a muitos municípios (IPARDES, 2004).

O deslocamento das atividades de invernagem na direção das áreas de campos do centro-sul paranaense, juntamente com a decadência do mercado de mares, provocada pelo surgimento das ferrovias paulistas, condicionaram o declínio do tropeirismo na mesorregião Centro-Oriental, a partir do final do século XIX.

Porém no mesmo período, a região passou a sediar experiências de colonização estrangeira, recebendo e assentando imigrantes de origem russo-alemã, polonesa e holandesa. Algumas dessas colônias desenvolveram e geraram empreendimentos econômicos que impulsionaram a expansão do setor agroindustrial na região.

O processo de ocupação de Jaguariaíva segue o contexto histórico regional. A cidade teve sua origem atribuída devido ao fato de estar localizada em um dos pontos de pouso dos tropeiros, que pernoitavam no local em que faziam a travessia do Rio Tyaguariaíva, conhecido até hoje como "Porto Velho", marco histórico da fundação da cidade. Seu nome tem origem do dialeto tupi-guarani, que significa "Rio da Onça Brava".

Por meio do tropeirismo, Jaguariaíva surgiu como uma sociedade "latifundiária, campeira e escravocrata". Por fim, a partir do século XIX o contingente de imigrantes, principalmente europeus, também contribuíram para a formação desta "área histórico-cultural".

O município tornou-se freguesia em 15 de setembro de 1823 foi criada por alvará de Dom Pedro I e seus fundadores foram: Coronel Luciano Carneiro Lobo e sua esposa Isabel Branco e Silva. Em abril de 1875 foi elevada à categoria de Vila. Cinco anos depois passou à Comarca e tornou-se Município em 21 de

## Diagnóstico

O município de Jaguariaíva é marcado por um processo de ocupação principalmente pela influência da industrialização desde a sua colonização e instalação da ferrovia.

No início dos anos 80, estabeleceram-se no município empresas voltadas primordialmente para as áreas madeireira e de produção de papel, contando atualmente com 5 distritos industriais. O que aponta a vocação da região para este tipo de empreendimento.

A geração de resíduo de madeira proveniente das indústrias madeireiras apresenta-se como uma potencial abertura de novos negócios. Já que esses resíduos poderão ser revertidos em insumos para a geração de energia na termelétrica da Boven.

Outro aspecto de extrema relevância é a aceitação e expectativa da população com a possível implantação da termelétrica. Essa possibilidade de empregabilidade da mão de obra local já estabeleceu uma expectativa positiva. Ainda que não tendo muito conhecimento sobre o empreendimento, a maioria da população é favorável a implantação da termelétrica por entender que além da geração de emprego, o negócio representa a possibilidade de incremento na economia local e na arrecadação de impostos ao município.

O fato da população, direta ou indiretamente, já conviverem com as dinâmicas da indústria na região, validam a experiência vivenciada, porém demandam que a empresa siga as obrigações legais.

Destaca-se como obrigação legal o cumprimento das condicionantes do licenciamento ambiental como: cuidados em relação aos possíveis impactos ao meio ambiente e a quantidade de empregos a serem gerados.

No que concerne à impactos sociais do empreendimento, observa-se pouco ou nenhum movimento em relação a pressão nos aparelhos públicos, já que a mão de obra prevista para a implantação será na grande maioria de moradores da região.

Pelo pequeno porte do empreendimento, e pelo fato da implantação ser dentro das delimitações do distrito industrial, observa-se um impacto de médio porte nas vias de acesso e rodovias, causando um aumento no fluxo de veículos durante o período de implantação, diferentemente do período de operação, onde esse fluxo será menor e pontual.

Com relação aos impactos ambientais é importante que o empreendedor preste esclarecimentos a população, apresentando as medidas mitigadoras e as tecnologias utilizadas na geração deste tipo de energia.

A apresentação do empreendimento as partes interessadas, deverá proporcionar ajustes na percepção da população e promoverá apresentação das possíveis benfeitorias existentes no negócio.

## Área de Influência

A instalação de um empreendimento causa impactos positivos e negativos no local onde se insere. O grau desta influência depende do tamanho, do ramo de atividade, da quantidade de funcionários, do nível de alteração que será necessário realizar na área, entre outros fatores.

Desta forma, a área de influência de um empreendimento é definida como o espaço suscetível de sofrer com alterações como consequência da implantação, manutenção e operação ao longo de da vida útil da atividade.

A área de Influência Indireta (AII): A AII é composta por todo território municipal, ou seja, o território geográfico do município de Jaguariaíva cuja extensão total é de 1.453,067 km<sup>2</sup>. Esta definição se deu, pois, a implantação do empreendimento tem direta relação com as características econômicas, mas especificamente industriais do município. A instalação da termelétrica irá se beneficiar diretamente da cadeia produtiva madeireira e dos plantios de pinus e eucalipto (silvicultura). Os desdobramentos econômicos desta atividade irão atingir indiretamente todo o município. Assim, os dados apresentados e discutidos para esta abrangência geográfica serão os dados municipais.

Área de Influência Direta (AID): A AID foi definida como a sede urbana do município de Jaguariaíva devido à proximidade com o Distrito Industrial Ary Fanchin, local de instalação do empreendimento. Esta proximidade irá impactar a sede municipal devido ao aumento do tráfego de veículos durante a instalação e operação, bem como também absorverá em maior grau as emissões atmosféricas realizadas pela termelétrica. Para a AID os dados apresentados e discutidos para esta área de abrangência serão dados agrupados dos setores censitários urbanos de Jaguariaíva, que totalizam 40 setores.

A análise de áreas de influências exige a identificação de possíveis comunidades tradicionais no entorno do empreendimento que poderiam ser diretamente afetadas pelas atividades do mesmo. No entanto, não há comunidades tradicionais na AID ou AII do empreendimento pois as mesmas se localizam distantes do local da UTE, e desta forma não sofrerão nenhum impacto das atividades de implantação e operação.



## COMUNIDADES NA AID

As comunidades do entorno fazem parte da Área de Influência Direta e contempla parte do perímetro urbano e industrial.

Bairro Portal do Cerrado



Distrito Industrial Ary Fanchin



Em relação ao atendimento de saúde, a população da comunidade possui o Hospital Carolina Lupion e o Posto de Saude do Remonta.

Hospital Carolina Lupion



Existem diversas escolas, porém uma das mais tradicionais é a Escola Municipal Izabel Branco.



Existem importantes industrias próximas, (cerca de 3 Km) como a Bio Bio (Pisa S.A) e Braspine Madeiras.



---

## LAZER, TURISMO E CULTURA

Jaguariaíva possui uma privilegiada paisagem. Alguns dos principais pontos de interesse turístico do município, segundo a prefeitura municipal, são:

Lago Azul



Parque Linear



Estação Ferroviária e Praça Central



Canion do Rio Jaguariaíva



Palacete do Conde Matarazzo



Casa da Cultura



Complexo Industrial Matarazzo



Cachoeira Veu de Noiva



## ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A análise das interferências ambientais decorrentes da implantação da Usina Termoelétrica, nas diferentes fases do empreendimento, foi realizada pelo método das Matrizes de Interação, que possibilita identificar e classificar os impactos, através dos resultados obtidos com o cruzamento entre as atividades de engenharia e os fatores ambientais caracterizados para os meios a sofrerem modificações.

A primeira etapa dos trabalhos compreendeu a elaboração de uma listagem preliminar dos impactos, gerada a partir das informações gerais sobre o projeto de engenharia e do diagnóstico ambiental realizado nas áreas de influência do empreendimento.

Na sequência dos procedimentos metodológicos, os impactos integrantes da listagem preliminar foram avaliados conforme os seguintes parâmetros de classificação:

Quanto à natureza: indica os efeitos negativos ou positivos sobre os componentes ambientais;

Quanto à magnitude: refere-se à quantificação superficial, volumétrica ou populacional da interferência, atribuindo-se nível baixo, médio ou alto;

Quanto à importância: fornece a qualidade do impacto, que varia entre pequena, média ou grande, conforme a magnitude da alteração a ser imposta;

Quanto à duração: relativo ao caráter permanente ou temporário do impacto, conforme o período de manifestação após o término da atividade; quanto à reversibilidade: indica a capacidade de cessação dos efeitos, caso sejam implementadas medidas minimizadoras;

Quanto à abrangência: esclarece a área da alteração, podendo ter influência local ou regional;

Quanto à forma: refere-se ao efeito direto ou indireto da interferência; e

Quanto à temporalidade: variando de imediato a curto ou médio prazo, indica o espaço de tempo entre a execução da atividade causadora do impacto e a manifestação dos efeitos sobre o meio ambiente.

Objetivando a hierarquização dos impactos ambientais, atribui-se valores aos parâmetros classificatórios, cujo produto resulta nos conceitos individuais de significância.

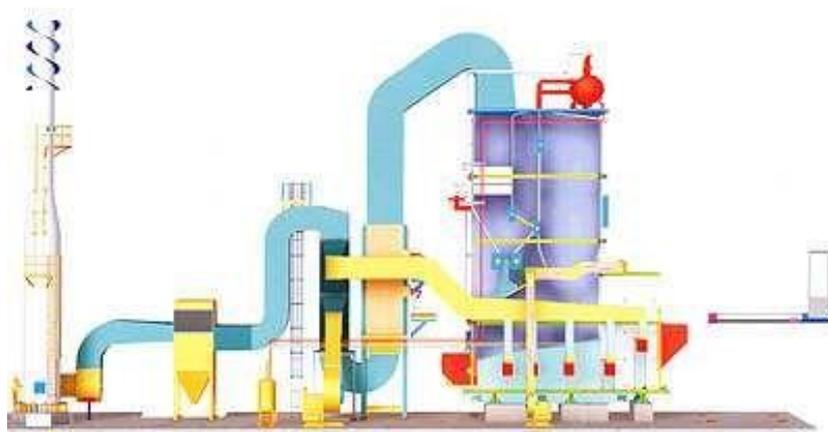
*Na fase de implantação, os impactos principais ocorrerão no meio físico, mas por serem temporários, não são impactos significativos. O principal impacto positivo na operação será a geração energia elétrica.*



A primeira etapa explicita as características do empreendimento. A segunda etapa do trabalho identifica e avalia os efeitos do empreendimento sobre o ambiente que lhe dá suporte e as medidas associáveis à mitigação ou potencialização das situações emergentes, a partir do início das obras. A terceira etapa engloba as recomendações de planos e programas de monitoramento, correção ou compensação considerados pertinentes ao assunto. A identificação dos impactos partiu do conhecimento das atividades potencialmente geradoras de alterações ambientais relacionadas aos processos de implantação e operação do empreendimento. No processo de implantação estão incluídas a instalação do canteiro de obras e a execução dos procedimentos construtivos necessários à implantação da Usina Termoelétrica Jaguaraiava.

O processo de operação abrange a execução de tarefas relacionadas geração de energia à biomassa, atividades administrativas, manutenção e monitoramento da unidade.

Objetivando-se tornar mais fácil a compreensão do texto, em seguida à descrição e análise dos impactos ambientais, serão propostas as medidas necessárias à sua mitigação.



# AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A hierarquização dos impactos, quanto a sua significância, demonstram os níveis de preocupação e rigidez que devem ser destinados a cada uma das interferências negativas e o grau de otimização dos impactos positivos. Apesar de compreender estudos tecnicamente especializados, a classificação dos impactos a serem gerados pelo empreendimento apresenta certo grau de subjetividade, merecendo devida consideração para a leitura e a interpretação dos quadros demonstrativos.

Neste contexto, os resultados da análise apontam a fase de construção da obra como geradora de maior número de impactos ambientais de natureza negativa. A maioria dos impactos compreende valores com significância entre fraca a moderada, para o meio físico, com exceção da geração de resíduos sólidos na fase de operação (geração de cinzas no processo de queima na caldeira) com significância muito forte e, fraca a forte para o meio sócio-econômico, podendo, estes impactos serem minimizados através da adoção de adequadas medidas mitigadoras e/ou compensatórias, que se encontram descritas no item subsequente. Com relação ao patrimônio arqueológico, na etapa seguinte da pesquisa poderá ser confirmado seu potencial arqueológico, com o levantamento interventivo de campo após emissão do ofício pelo IPHAN. Assim, o resultado dos impactos positivos gerados pelo em- preendimento até a presente data supera os impactos negativos, com a confirmação da inexistência de sítios arqueológicos no local.

Na fase de operação do empreendimento, apesar da natureza negativa da maioria dos impactos, em geral, foram detectadas significâncias variando entre moderada a muito forte para os impactos positivos, o que representa o grande benefício, principalmente em relação ao meio sócio econômico, a ser proporcionado pela operacionalização do empreendimento na geração de energia elétrica.

Os impactos positivos, em destaque, são relacionados à melhoria dos componentes econômicos e de infraestrutura social. Os de natureza negativa, que necessitam adoção de medidas mitigadoras e/ou compensatórias e de monitoramento, referem-se ao meio físico.

**IMPACTOS POSITIVOS: 144**  
**IMPACTOS NEGATIVOS: 62**



## LISTAGEM DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Componentes Ambientais		identificação	Impactos Ambientais
Meio Físico	Condições do Ar	1	Mudança na composição química do ar
		2	Aumento da quantidade de partículas no ar
		3	Ruídos
Meio Biótico	Fauna	1	Aumento de acidentes com a avifauna
		2	Aumento do índice de atropelamento da faunaterrestre
		3	Evasão da fauna
Meio socioeconomico	Atividades economicas	1	Expectativas da população
		2	Geração de emprego e renda
		3	Aquisição de Insumos e Equipamentos
		4	Circulação de veículos e aumento de acidentes.
		5	Geração de energia elétrica

## MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

### MEIO FÍSICO

#### ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO AR

Os poluentes atmosféricos provenientes da operação da usina consistem na emissão de gases para a atmosfera. Vale salientar, entretanto, que em função da tecnologia empregada, as emissões produzidas pela unidade terão redução significativa.

O equipamento a emitir gases e material particulado é citado abaixo com seu respectivo controle de emissões, haja visto que as instrumentações dos sistemas de controle são as principais ferramentas para uma adequada operação.

Chaminé - Emissão de particulados - Abaixo de 250mg/Nm<sup>3</sup> conforme CONAMA, REN. 382 de 2006.

Controle de emissões – Lavador de Gases

#### **Medidas recomendadas:**

Uso de sistemas de controle de emissões de gases;

Monitoramento, checagem, limpeza e padronização periódicas dos equipamentos de produção e dos equipamentos de controle para o perfeito funcionamento e utilização;

Uso de EPI's ou unidades de proteção coletiva;

Atendimento à legislação ambiental vigente e aos padrões de emissão estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

#### GERAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO

A geração de material particulado poderá ocorrer na fase de implantação, no canteiro de obras, principalmente, das operações de terraplanagem, de cortes, de aterros e de movimentação de terra, como também do transporte de materiais de construção e descarte de estéreis. Tem abrangência local, restrita aos locais de movimentação e trajetos de transporte dos materiais, e seus efeitos deixarão de serem sentidos, tão logo sejam concluídas suas ações.

Na operação, o impacto deverá ocorrer devido ao transporte de biomassa do fornecedor à usina e será de abrangência regional.

#### **Medidas recomendadas:**

Redução na velocidade dos veículos e umectação abundante e freqüente das vias de acesso;

Utilização de caminhões fechados para o transporte ou, se abertos, utilização de lona;

Utilização de EPI's pelo pessoal envolvido nas atividades que houver geração de poeiras.

#### GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos gerados na implantação da obra são: papel sanitário, lixo orgânico, papéis, papelões, plásticos, embalagens e entulhos da obra civil da usina.

Os resíduos sólidos gerados na operação são basicamente da unidade administrativa (material de escritório, papel sanitário, lixo orgânico) e cinzas residuais do processo de queima de biomassa. Nas atividades administrativas, os resíduos sólidos gerados serão destinados à coleta seletiva, para que, posteriormente, os mesmos possam ter a destinação adequada, quer seja reutilização, recuperação ou reciclagem ou outra forma de disposição final. As cinzas residuais podem ser aproveitadas para adubação do solo das propriedades rurais da região por possuírem em sua composição, basicamente, potássio e cálcio, ou vendidas para as fábricas de cimento.

**Medidas recomendadas:**

Remoção periódica dos detritos gerados pela obra e pelos trabalhadores, bem como o encaminhamento ao aterro sanitário do município;  
A disposição de todos os resíduos sólidos deverá atender à legislação vigente, destinando cada um da maneira mais adequada possível, quer seja recuperação, reciclagem, reutilização, co-processamento ou aterros sanitários;  
Atendimento ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**GERAÇÃO DE RUÍDOS**

Durante a construção, as máquinas e equipamentos empregados na obra são considerados como as principais fontes de ruído. O ruído do canteiro de obras é caracterizado por altos níveis, contínuo e intermitente, produzido por equipamentos como betoneiras, geradores, compressores e serras, dentre outros.

Na operação do empreendimento, os pontos críticos com relação aos ruídos gerados e que afetarão aos operários são movimentação de caminhões de transporte de biomassa e veículos que atendem às necessidades da usina, e o turbo redutor que atinge um nível sonoro de 98 dB (A) a 1m de distância.

**Medidas recomendadas:**

Seleção de equipamentos mais silenciosos - Para alcançar o nível de 85 dB (A) deverá haver uma cobertura termoacústica para turbina e redutor;  
Maximização da distância entre as fontes de ruído e os receptores;  
Utilização de EPI's pelo pessoal envolvido nas atividades de maior geração de ruídos;  
Rotação do pessoal nos turnos de trabalho;  
Atendimento à legislação ambiental vigente que determina os níveis máximos permitidos de ruído.

**MEIO BIOLÓGICO**

**FLORA E FAUNA**

As medidas mitigadoras dos impactos ao Meio Biológico são discutidas de um modo integrado, tanto para fauna, como para a flora, visto que as alterações faunísticas, de um modo geral, estão associadas a mudanças na vegetação.

O imóvel possui área de Reserva Legal, a qual será recuperada e mantida de forma a gerar um refúgio para os animais afetados diretamente pelas alterações ambientais em decorrência da instalação e operação da usina.

**Medidas recomendadas:**

Implantação de Projeto Paisagístico após conclusão das obras e cortina vegetal no entorno do empreendimento;  
Promover a recuperação da Reserva Legal, com o plantio de essências florestais nativas da região bioclimática.

**MEIO SÓCIO-ECONÔMICO**

**EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO**

A implantação de um empreendimento desse porte e a movimentação de técnicos na região atrai a atenção da população diretamente afetada. Isso pode criar um clima de inquietação e ansiedade nos moradores das comunidades locais, expectativas em relação à criação de postos de trabalho ou oportunidades de geração de renda. Caso sejam expectativas não condizentes com a real oferta de trabalho, pode haver situações de conflito entre a comunidade e a gerência do empreendimento.

**Medidas recomendadas:**

Trata-se de um impacto negativo difícil de ser mitigado.  
Promover o Programa de Comunicação Social.

**OCORRÊNCIA DE ACIDENTES**

A circulação de veículos e do maquinário necessário para a implantação da obra poderá acarretar acidentes e atropelamentos, envolvendo principalmente os trabalhadores da obra e população residente na Área de Influência Direta.

Durante a fase de implantação e operação haverá aumento do fluxo de veículos leves e pesados, além da movimentação de máquinas e equipamentos, fato esse que poderá apresentar transtornos para os moradores da Área de Influência Direta.

**Medidas recomendadas:**

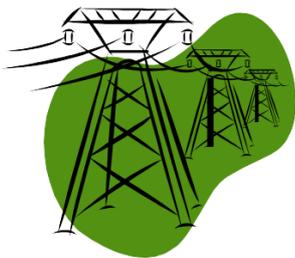
Orientação aos motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte;  
Sinalização adequada quanto a situações de risco, perigo, desvios, contornos;  
Adoção de normas para a redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidente.

**GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA**

A implantação do empreendimento demanda obras de construção civil, que por sua vez, geram empregos, requisitando tanto mão-de-obra de operários com exigências e características tanto de baixa qualificação profissional, quanto mão-de-obra especializada.

Serão gerados 18 empregos diretos, e também ocorrerá à criação de quase 50 empregos indiretos, relacionados ao cultivo e transporte de biomassa, fundamentais no que se refere ao incremento da economia municipal.

A geração de empregos e renda, considerando a situação atual em que os postos de trabalho assalariados são escassos, irá beneficiar os trabalhadores da região de influência do empreendimento, gerando renda familiar e incrementando a economia local. Esse impacto positivo propicia, de imediato, uma queda no índice de desemprego e aumento da renda individual e familiar dos trabalhadores. O aumento da renda tende a gerar melhoria da qualidade de vida familiar, através de maior acesso aos bens de consumo.

**GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Quando a Usina Termoelétrica entrar em operação haverá uma maior oferta de energia elétrica “limpa” no mercado consumidor, já que será produzida a partir da de biomassa.

A disponibilidade e acessibilidade energética assegurarão condições favoráveis à expansão industrial e comercial em várias localidades e também proporcionarão a oferta de energia para consumo doméstico familiar nos meios rural e urbano, aspectos estes que seguramente representam eventuais racionamentos de energia.

Quando em operação, a usina irá disponibilizar a energia que será incorporada ao sistema elétrico integrado, fato esse que representará uma contribuição importante e valiosa para o suprimento energético da demanda regional e local.

Com a implantação e operação da UTE este será o maior benefício para a sociedade e para a economia em geral.

**PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Estão sendo propostos Planos e Programas Ambientais para o Projeto de Implantação da Usina Termoelétrica à Biomassa Jaguariáiva.

1. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA (PGA)
2. PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)
3. Programa de Monitoramento de Impactos Ambientais na Fase de Implantação
4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
5. Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos
6. Programa De Desmobilização do Canteiro de Obras
7. Programa de Gerenciamento de Riscos
8. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Fase de Operação
9. Programa de Monitoramento e Medida de Mitigação de Atropelamento da Fauna
10. Programa de Interação e Comunicação Social
11. Programa para Formação e Capacitação de Mão de Obra

**CONCLUSÃO**

O projeto prevê benefícios para a população local, gerando empregos na Termoelétrica e no transporte da matéria-prima (biomassa), visto que serão necessários motoristas, auxiliares de motoristas, operadores de máquinas como pá carregadeiras, trator esteira, além do pessoal operacional, em turno de 8 horas; além de empregos indiretos em diversas funções.

Aumentará a demanda por tais vagas ocupacionais na região, e melhorará consideravelmente a qualidade dos empregos e colaborará enormemente com aumento da renda per capita no município e região.

Outro quesito que será atendido pelo próprio projeto, é que ele será de fácil apreensão, em virtude de que serão as próprias pessoas da comunidade os responsáveis pelo manuseio da aparelhagem, recolhimento e transporte da biomassa para a termoelétrica, embalagem e transporte das cinzas para as fábricas de cimento, ou para as áreas rurais.

Beneficiará sobremaneira o Município com o aumento da arrecadação, gerará um maior recolhimento de impostos, aumentando assim a participação do município no recebimento das verbas estaduais e federais permitindo assim, que o poder público invista em saneamento básico, educação, saúde, transporte coletivo, pavimentação, combate à erosão etc, e os seus programas e planos ambientais se integrarão de maneira definitiva, pública e institucionalmente.

Contribuirá para o desenvolvimento sócio-econômico do Município, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos e apoiando a modernização da estrutura produtiva, com conseqüente geração de riqueza, renda e empregos, mas de maneira responsável e, portanto, sustentável, respeitando-se o meio ambiente.

O projeto insere-se no planejamento municipal de forma marcante, pois a matéria-prima (biomassa) virá de distâncias num raio de 70 km, envolvendo assim outros municípios da região. Haverá necessidade dos municípios manterem as estradas em boas condições, evitando condições precárias de tráfego e evitando erosões do solo.

Temos, atualmente, a dura realidade das serrarias e fábricas de móveis, com muita sobra de resíduos e/ou que lançam seus resíduos de madeira (serragem, pedaços de madeira, árvores caídas, casca de árvores), em qualquer lugar; em áreas desocupadas, vales, onde a água da chuva os levam para desaguardem em riachos ou rios, prejudicando a qualidade da água e contaminando assim a flora e a fauna. Atualmente não há o que fazer com os galhos resultantes do corte das árvores, serragem, nem com as cascas das mesmas, que ficam sem utilização, poluindo sobremaneira vários locais da região, emitindo gás metano oriundo da decomposição, para a atmosfera, o qual é muito mais nocivo que o gás carbônico com relação ao efeito estufa. Os resíduos nesse caso deverão ser utilizados para o processo de geração de energia elétrica.

Desta forma, a instalação da termoelétrica beneficiará enormemente o município, bem como municípios vizinhos, no que tange a uma contribuição significativa no combate à poluição já existente. Como a construção da termoelétrica prevê instalação de equipamentos de alta tecnologia, será uma produtora de energia que não poluirá o ambiente, visto ainda que o calor a ser dissipado no ar passa antes por sistemas de resfriamento. Assim, a região terá enormes benefícios, pois se livrará de poluição existente, atualmente sem solução, para uma geração de renda para si mesma e para seus habitantes.

A Termoelétrica gerará energia que será conforme com os procedimentos da Aneel (Agência Nacional de Energia Eletrica).

Os beneficiários da produção de energia será o povo brasileiro que ficará mais distante da crise energética prevista para os próximos anos, baseado no crescimento populacional e industrial brasileiro. Estamos no país da matéria prima farta, da energia renovável. Temos as maiores reservas energéticas, ecologicamente corretas, do mundo! O conjunto: Sol equatorial, terra fértil e água em abundância, é uma exclusividade brasileira. Nosso potencial hidroelétrico é motivo de inveja mundial, e utilizamos menos de 5%. Gerar Energia Elétrica Limpa, com pouquíssimo impacto ambiental, usinas modulares, em pequena escala, é sinônimo de eficiência e de desenvolvimento.

As pequenas usinas particulares promovem o surgimento de centenas de novas indústrias, comércios, empregos, cursos e prestadores de serviço (geradores, motores, controladores, aquecedores, refrigeradores, etc.), resultando em desenvolvimento social, industrial, tecnológico e comercial.

# RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

## COORDENADOR DA IMPLANTAÇÃO

Engenheiro Civil Alamo Delgado CREA-PR 27981/D  
Cadastro Técnico Federal: 7281306

Engenheiro Mecânico Ademar Lopes Jr. CREA-PR 54801/D  
Cadastro Técnico Federal: 7282847

## COORDENAÇÃO GERAL - EIA/RIMA

Biólogo Leonardo von Linsingen Crbio7 34213/07D  
Cadastro Técnico Federal: 5010726

## Legislação Incidente

Advogado Willian Takano OAB/PR 39213

## Meio Físico

Eng. Civil Alamo Delgado CREA-PR CREA-PR 27981/D  
Cadastro Técnico Federal: 7281306

Celso Furman Geólogo CREA-PR 11.263-PR  
Cadastro Técnico Federal: 502658

## Meio Biológico – Flora

Eng. Florestal Adriana C. Weiguert CREA-PR 158905/D

## Meio Biológico – Fauna

Biólogo Leonardo von Linsingen CRBio7 34213/07-D

## Meio Sócio-Econômico

Comunicadora Social Marília Gabriela Diniz Santos

Economista Renata Cristine da Silva Gonçalves Corecon/PR 8491  
Cadastro Técnico Ambiental: 6013448

## Elaboração cartográfica

Jeferson Brizola das Chagas Engenheiro Florestal CREA-PR 133615-D  
Cadastro Técnico Federal: 7263270

## Engenheiro Florestal / Engenheiro Segurança do Trabalho

Edson Rodrigues: CREA-121974/D

## EMPREENDEDORA



Rua James Joule nº 92 – Conjunto 82 - 8º Andar  
Cidade Monções – CEP 04.576-080 São Paulo – SP  
Telefone (11) 2663-2910  
E-mail: boven.com.br

## ELABORADORA DO EIA/RIMA



Escritório: Dr. Cassimiro, 391 Vila Nova,  
Jaguariáiva - PR. Fone/Fax 43 35357959  
E-mail: cerradopr@hotmail.com