

# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA INDUSTRIAL

**Pöyry Tecnologia Ltda.**  
Rua Alexandre Dumas, 1901  
Edifício Paramount - 2º andar  
04717-004 São Paulo - SP  
BRAZIL  
Tel. +55 11 3472 6955  
Fax +55 11 3472 6980  
E-mail: forest.br@poyry.com

**Data 13.03.2012**

**Nº Referência 20600.10-1000-M-1500**  
Página 1 (173)

## **VOLUME I**

### **CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



**BRAXCEL CELULOSE S.A**  
**Peixe - TO**

Conteúdo	1	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
	2	INFORMAÇÕES GERAIS
Anexos	I	LAYOUT DO EMPREENDIMENTO
	II	FLUXOGRAMA DO PROCESSO
	III	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA -ART

Distribuição  
BRAXCEL                    E  
PÖYRY                        RHi

Orig.	13.03.2012 – RTH	13.03.2012 – KHF	13.03.2012 – RHi	13.03.2012 – NRN	Para informação
Rev.	Data/Autor	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Autorizado	Observações

## **1 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

O presente documento é um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente à implantação de uma unidade industrial da BRAXCEL CELULOSE S.A. para Fabricação de Celulose Branqueada de Eucalipto, no município de Peixe, Estado do Tocantins.

O Estudo de Impacto Ambiental tem o objetivo de instruir o processo de solicitação de Licença Prévia (LP) do empreendimento, e, também, de orientar e fornecer subsídios técnicos ao órgão ambiental, Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, para analisar o presente documento.

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem as bases legais determinadas conforme a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, conforme seu artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação à determinação constitucional, também foram analisados os dispositivos infraconstitucionais presentes nas diretrizes das Resoluções CONAMA nº 01/86 e CONAMA nº 237/97, bem como diretrizes específicas do Termo de Referência emitido pelo Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, conforme Ofício DLIAM/19/2010, assim como a resolução COEMA 07/2005.

A estrutura do EIA/RIMA é a seguinte:

- Volume I – Caracterização do Empreendimento
- Volume II – Diagnóstico Ambiental
- Volume III – Avaliação de Impactos
- Volume IV – Estudos Complementares
- Volume V – Laudos
- PBA – Programas Ambientais
- RIMA

O primeiro volume do estudo apresenta a caracterização do empreendimento, com informações gerais da fábrica. Neste capítulo, é feita uma análise das características técnicas do projeto dentro da área de influência; são abordadas, também, as atividades de implantação e operação, com a descrição das principais etapas.

O segundo volume apresenta o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico da região. O objetivo do diagnóstico foi conhecer, a priori, as condições socioambientais da região, seus aspectos bióticos e abióticos. Isso é importante, uma vez que permite a avaliação de possíveis e eventuais impactos a serem introduzidos pelo projeto, e causarem alterações nos meios analisados.

A partir das informações da caracterização do empreendimento e do diagnóstico ambiental, foi possível executar a etapa seguinte do estudo, onde são apontados os prováveis impactos decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento; são, inclusive, propostas as medidas mitigadoras e programas de monitoramento para aqueles impactos considerados mais significativos.

O quarto volume apresenta estudos complementares como Análise de Risco, Dispersão Hídrica, Dispersão Atmosférica e Estudo de Tráfego.

O quinto volume apresenta os laudos de qualidade do meio físico (ar, água e solo).

O sexto volume apresenta os Planos Básicos Ambientais, e no sétimo volume o RIMA.

O objetivo central de um Estudo de Impacto Ambiental como este, portanto, é atestar a viabilidade ambiental do empreendimento, por meio da caracterização do projeto, conhecimento e análise da situação atual das áreas passíveis de sofrerem modificações devido à sua implantação e operação – as denominadas áreas de influência, para o posterior estudo comparativo entre a situação atual e a situação futura. Essa análise é realizada por meio da identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais, decorrentes das obras e funcionamento do empreendimento. Tal avaliação considera a proposição de ações de gestão dos impactos, que visam minimizar e/ou eliminar as alterações negativas, e incrementar os benefícios trazidos pela implantação do empreendimento.

A equipe técnica responsável elaborou o presente trabalho no intuito de fornecer subsídios para o órgão ambiental analisar o pedido de Licença Prévia e conduzir o processo de licenciamento ambiental e definir as condicionantes necessárias para que se possa implantar o empreendimento e, enfim, operá-lo de acordo com as premissas de sustentabilidade.

## 2 INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1 Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora

#### Identificação do Empreendedor

Razão Social:	Braxcel Celulose S.A
CNPJ:	12.904.737/0001-18
Endereço	Q 101 Sul Av. Teotônio Segurado Lote 03, s/n, Edif. Carpe Diem Sala 608, Andar 6, Plano Diretor Sul, Palmas-TO
CEP:	77.015-002
Telefone:	(63) 3224-3279
Contato:	Walter Turíbio Email: wct@braxcel.com.br
CTF-IBAMA:	5321540

#### Empresa Consultora

Razão Social:	Pöyry Tecnologia Ltda.
CNPJ:	50.648.468/0001-65
Endereço	Rua Alexandre Dumas, 1.901 – Bloco A – 2º andar – Chácara Santo Antonio – São Paulo – SP
CEP:	04717-004
Telefone:	(11) 3472-6955
Fax:	(11) 3472-6980
Contato:	Romualdo Hirata Email: romualdo.hirata@poyry.com
CTF-IBAMA:	900773

## 2.2 Equipe Técnica

O Estudo de Impacto Ambiental da unidade industrial de celulose branqueada da BRAXCEL, no município de Peixe-TO, foi desenvolvido pela empresa Pöyry Tecnologia Ltda. e contou com uma equipe multidisciplinar, sendo assim distribuídos:

### Equipe da Pöyry Tecnologia – EIA Geral

- Engenheiro Químico Romualdo Hirata - Coordenador Geral - CREA 0600332092 SP / IBAMA 1590635;
- Engenheiro Civil Kleib Henrique Fadel - Coordenador Técnico - CREA 0601478673 SP / IBAMA 436168;
- Advogado MSc Pedro Toledo Piza - OAB/SP 221.092 / IBAMA 1590877;
- Engenheira Química Cristina Maria Colella - CREA 5061787977 SP / IBAMA 5012415;
- Engenheiro Ambiental Rafael Lourenço Thomaz Favery - CREA 5062655712 SP / IBAMA 2765347;
- Engenheira Ambiental Juliana Lellis Salles - CREA 5062478436 SP / IBAMA 5173807;
- Engenharia Química Karen Harumy Freitas - CREA SP / IBAMA 5185593.

### Coordenação Geral Diagnóstico Ambiental

- Biólogo Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D.

### Equipe Meio Físico

- Geóloga Geani Araújo Lima – CREA 5060640400;
- Geógrafo Rogério Peter de Camargo — CREA 5061888558;
- Geógrafo Alexandre Degan Perussi — CREA 5061899873.

### Equipe Meio Biológico

- Biólogo Sênior Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D;
- Bióloga Gilce França Silva – CRBio 54274/01-D;
- Biólogo Maurício Tassoni Filho – CRBio 74855/01-D;
- Biólogo Raphael Branco Teixeira – CRBio 79947/01-D;
- Biólogo José Wagner Ribeiro Junior – CRBio 79130/01-D;
- Biólogo Délcio Natal – CRBio 589/01-D;
- Biólogo Paulo Roberto Urbinatti – CRBio 1343/01-D;
- Andrey Canjani Mendes – estagiário de Biologia;
- Juliana Macedo Teixeira – estagiária de Biologia.

### Equipe Meio Socioeconômico

- Geógrafo Rogério Peter de Camargo — CREA 5061888558;
- Economista Mauricio Costa Porto – CORECOM-SP 25.545;
- Marcos Aurélio Camara Zimmermann.

### Avaliação de Impactos

- Biólogo Eduardo Martins – CRBio 26063/01-D;
- Engenheiro Civil Kleib Henrique Fadel – Coordenador Técnico – CREA 0601478673 SP / IBAMA 436168;

- Engenheira Química Cristina Maria Colella – CREA 5061787977 SP / IBAMA 5012415;
- Advogado MSc Pedro Toledo Piza – OAB/SP 221.092 / IBAMA 1590877;
- Engenheiro Ambiental Rafael Lourenço Thomaz Favery – CREA 5062655712 SP / IBAMA 2765347.

#### **Estudo de Análise de Risco**

- Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho Angelo Baucia - CREA 0601238013 / IBAMA 333041;
- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC / IBAMA 4252885.

#### **Estudo de Dispersão Atmosférica**

- Engenheiro Ambiental Dr. George Lentz Cesar Fruehauf - CREA 5062008073/SP / IBAMA 573856;
- Meteorologista MSc. Daniel Zacharias Constantino - CREA 5063075757-SP / IBAMA 638533;
- Analista Ambiental Giulia de Salve - IBAMA 5239358.

#### **Estudo de Dispersão Hídrica**

- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC / IBAMA 4252885.

#### **Estudo de Tráfego**

- Engenheiro Luiz Fernando Di Pierro - CREA 0601406759 / IBAMA 434968.

#### **Laudo de Ruído**

- Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho Angelo Baucia - CREA 0601238013 / IBAMA 333041;
- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC / IBAMA 4252885.

#### **Laudo de Água Superficial**

- Químico José Dimas Rizzato Coelho - CRQ 04418240.
- Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho Angelo Baucia - CREA 0601238013 / IBAMA 333041;
- Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC / IBAMA 4252885.

#### **Laudo de Solo e Água Subterrânea**

- Químico José Dimas Rizzato Coelho - CRQ 04418240.

#### **Laudo de Batimetria**

- Químico José Dimas Rizzato Coelho - CRQ 04418240.

## **Laudo de Qualidade do Ar**

- Engenheiro Ambiental Dr. George Lentz Cesar Fruehauf - CREA 5062008073/SP / IBAMA 573856;
- Meteorologista MSc. Daniel Zacharias Constantino - CREA 5063075757-SP / IBAMA 638533;
- Analista Ambiental Giulia de Salve - IBAMA 5239358.

## **2.3 Descrição do Empreendimento**

### **2.3.1 Atividade do Empreendimento**

A unidade industrial da BRAXCEL terá como atividade principal a fabricação de celulose branqueada de eucalipto. Essa celulose será comercializada em fardos de 250 kg, formados por folhas secas. Para facilitar o manuseio e transporte, esses fardos serão empilhados em dois grupos de quatro, formando uma carga de 2 toneladas.

### **2.3.2 Histórico do Empreendimento**

#### **2.3.2.1 O Grupo GMR**

O Grupo GMR, cuja sigla representa o nome de seus fundadores Guilherme Sahade, Marcelo Sahade e Roberto Sahade, atua em diversas áreas como:

- Empreendimentos imobiliários, com a GMR S/A Empreendimentos e Participações;
- Energia, com a GMR Energy Ltda.;
- Florestal, com a GMR Florestal S/A;
- Celulose, com a BRAXCEL Celulose S.A.

#### **GMR S/A Empreendimentos e Participações**

A GMR S/A Empreendimentos e Participações é uma empresa de construção civil com mais de 35 anos de experiência no setor imobiliário com cerca de 700.000 metros quadrados construídos e 5.000 unidades entregues.

Sua atuação é focada no estado de São Paulo, com ênfase nas cidades de São Paulo, Santos, São Vicente, Guarujá, Jundiaí, São José dos Campos e Ribeirão Preto.

Desde 2005, a GMR S/A Empreendimentos e Participações é anualmente auditada pela Fundação Vanzolini e mantém sua certificação de qualidade ISO 9001:2000.



**Splendor Park  
Ipiranga - SP**



**Fleur Du Champ  
Jundiaí - SP**



**Plátano  
Chácara Flora - SP**

#### **GMR Energy Ltda**

A GMR Energy Ltda foi criada visando à entrada no mercado de energia elétrica nacional. Em seguida, devido à necessidade de ampliação da infraestrutura de geração

de energia no País, a GMR Energy LTDA em sociedade com o Banco Pátria, Bradesco BBI, DEG (Banco KFW) e Eton Park (fundo global com mais de U\$ 13 bilhões em investimentos) constituíram a ERSAs – Energias Renováveis S.A.

No início de 2011, a CPFL Energia e a ERSAs Energias Renováveis anunciaram a criação da CPFL Energias Renováveis S.A. (a “CPFL Renováveis”), a partir da associação dos ativos das duas empresas em PCHs, parques eólicos e usinas termelétricas a biomassa.

Essa nova companhia nasceu como uma das maiores da América Latina no segmento de geração de energia a partir de fontes renováveis (PCHs, parques eólicos e usinas termelétricas a biomassa), com 648 MW de potência instalada em operação (posição estimada em agosto de 2011, quando da conclusão da operação), 386 MW em construção e 3.341 MW de portfólio em preparação para construção ou desenvolvimento, totalizando 4.375 MW de potência.

Na estrutura societária dessa companhia, a CPFL Energia é a acionista majoritária, com participação de 63,6%, e os atuais acionistas da ERSAs têm participação de 36,4%.

### **GMR Florestal S/A**

A GMR Florestal é uma empresa do Grupo GMR, controlada pela família Sahade, constituída em 2008 com objetivo de produzir madeira através de florestas plantadas, principalmente de eucalipto, para produção de energia, papel e celulose e carvão vegetal.

Em uma área total de até 600.000 ha, o projeto da GMR Florestal na região Sudeste do estado do Tocantins pretende plantar até 342.000 ha de madeiras de reflorestamento, sendo em sua maioria *Eucalyptus spp.* Aliás, em 05 de Julho de 2011, a GMR Florestal teve expedido, pela Naturatins, a licença de instalação para a atividade de Silvicultura nos municípios de Arraias, Conceição do Tocantins, Natividade, São Valério, Paranã e Peixe.

#### **2.3.2.2 Braxcel Celulose S.A.**

A Braxcel Celulose S.A. foi criada com objetivo de atender a crescente demanda mundial de celulose.

A Braxcel está instalada no município de Palmas. A empresa pretende instalar sua unidade industrial de Fabricação de Celulose Branqueada de Eucalipto no município de Peixe, no estado do Tocantins.

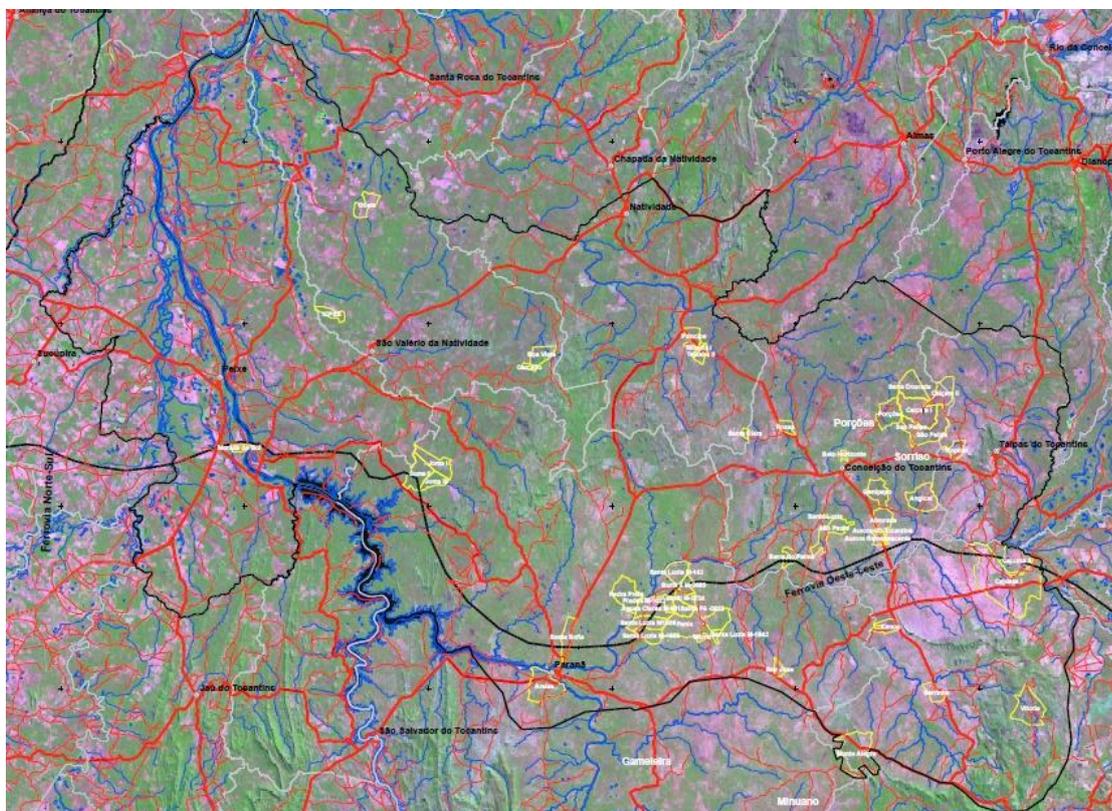
### **2.3.3 Justificativas para Implantação do Empreendimento**

#### **2.3.3.1 Locacionais**

A BRAXCEL pretende implantar sua unidade industrial de fabricação de celulose branqueada de eucalipto no sul do estado do Tocantins, onde já possui base florestal em desenvolvimento.

O polígono da base florestal definido pela BRAXCEL tem uma área de aproximadamente 21 mil km<sup>2</sup> e um perímetro de 585 km. Esse polígono está localizado na região sul do estado do Tocantins, e possui os seguintes municípios em

seu perímetro: ao norte, Natividade-TO; ao sul, Paranã-TO e Arraias-TO; a oeste, Peixe-TO; e a leste, Conceição do Tocantins-TO e Taipas do Tocantins-TO, conforme apresentado na Figura a seguir.

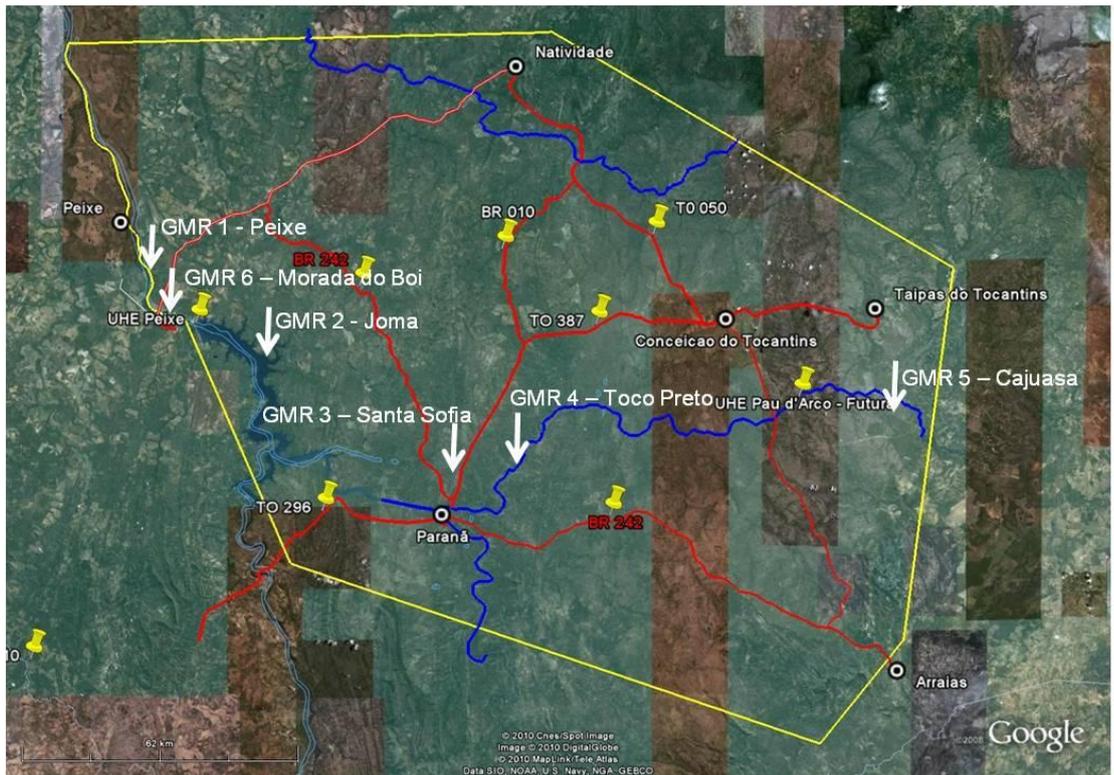


**Figura 2.3.3.1-1. Base florestal localizado na região sul do estado do Tocantins.**

Assim, definida a região de interesse para implantação da unidade industrial, a BRAXCEL, em 2010, contratou a Pöyry Tecnologia para realização de um estudo de microlocalização.

A princípio, com base nas propriedades já adquiridas, a BRAXCEL indicou 6 *sites* potenciais para implantação da unidade industrial, denominados como:

- GMR 1 – Peixe;
- GMR 2 – Joma;
- GMR 3 – Santa Sofia;
- GMR 4 – Toco Preto;
- GMR 5 – Cajuasa;
- GMR 6 – Morada do Boi.



**Figura 2.3.3.1-2. Sites potenciais indicados pela BRAXCEL para implantação da unidade industrial.**

A partir das informações disponibilizadas pela BRAXCEL, a Pöyry iniciou o estudo de microlocalização da unidade industrial.

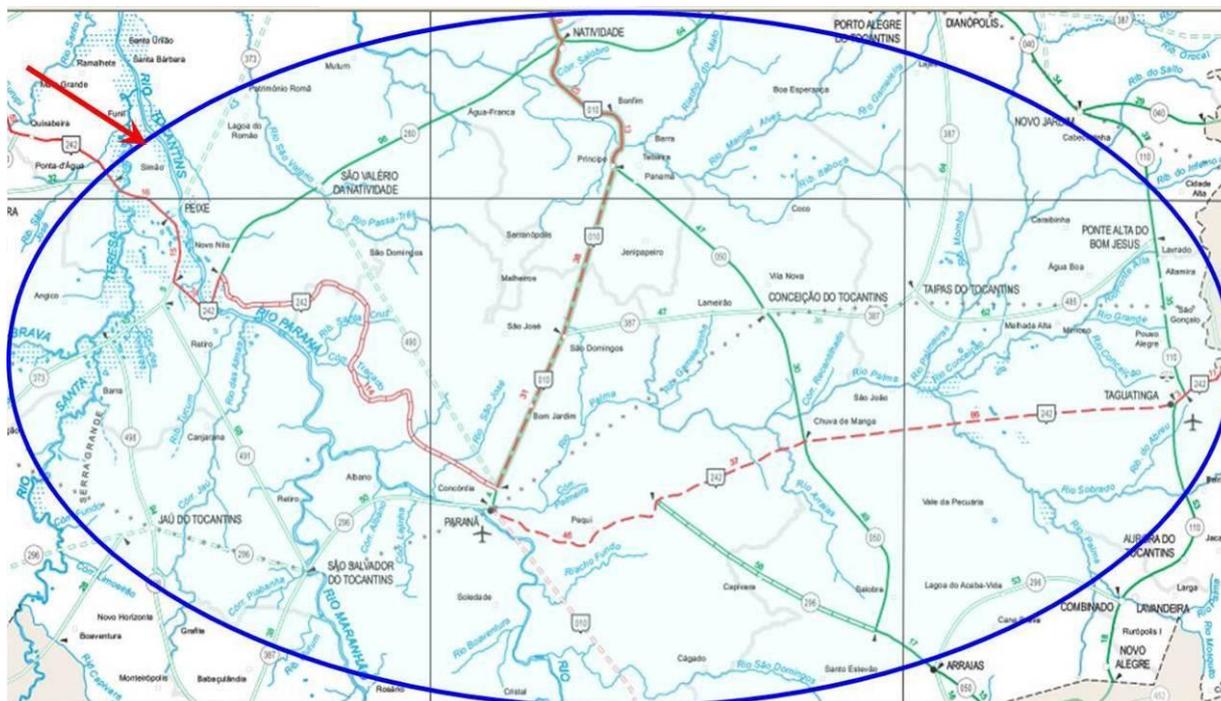
Para o estudo de microlocalização, 4 premissas básicas foram estabelecidas, sendo que os fatores ambientais foram determinantes para a definição do local de instalação da nova indústria:

- Existência de um espaço para o desenvolvimento do parque florestal capaz de suprir as necessidades de madeira para a indústria de celulose;
- Existência de características regionais adequadas para permitir o desenvolvimento de um projeto economicamente viável;
- Situação socioeconômica que possa ser melhorada e potencializada, a partir do desenvolvimento do projeto;
- Características ambientais favoráveis ao projeto e em conformidade com a legislação ambiental.

Na região, além das premissas básicas estabelecidas, também foram considerados e analisados alguns aspectos técnico-operacionais consagrados para implantação de uma indústria de celulose, tais como, malha rodoviária, rede elétrica, recursos hídricos, aspectos geológicos, restrições ambientais e direção de ventos.

### **Malha Rodoviária**

A região do projeto é bem servida de rodovias. A malha rodoviária estadual na região é constituída pelas rodovias TO- 040, TO-050, TO-280, TO-296, TO-373, TO-387 e TO-485 que se conectam as rodovias federais BR-010, BR-153 e BR-242 e através delas com a malha viária nacional.



**Figura 2.3.3.1-3. Malha viária da região em estudo.**

### **Infraestrutura Ferroviária**

A infraestrutura ferroviária na região é constituída pela Ferrovia Norte-Sul em fase final de implantação no estado do Tocantins e pela futura Ferrovia de Integração Oeste-Leste que atualmente está em processo de licitação para a implantação das obras no trecho da Bahia, que interliga a FNS com o Porto de Ilhéus.

A FNS conecta-se, ao norte, com a Ferrovia dos Carajás chegando até o Porto de Itaqui no Maranhão, e ao sul, com a Ferrovia Centro Atlântica em Anápolis. Seu traçado na região do projeto passa a oeste da poligonal definida pela BRAXCEL pelos municípios de Alvorada, Figueirópolis, Sucupira e Gurupi.

### **Recursos Hídricos**

Os recursos hídricos de interesse, com capacidade para atender às necessidades da unidade industrial para abastecimento de água bruta e diluição dos efluentes são o rio Tocantins e o rio Palmas.

A qualidade da água do rio Tocantins, a jusante da UHE Peixe-Angical, é de boa qualidade, especialmente nos períodos de estiagem, pois seu reservatório funciona como uma grande caixa de areia, retendo as partículas sólidas transportadas pelos rios que compõem a bacia de contribuição barragem.

### **Direção dos Ventos Predominantes**

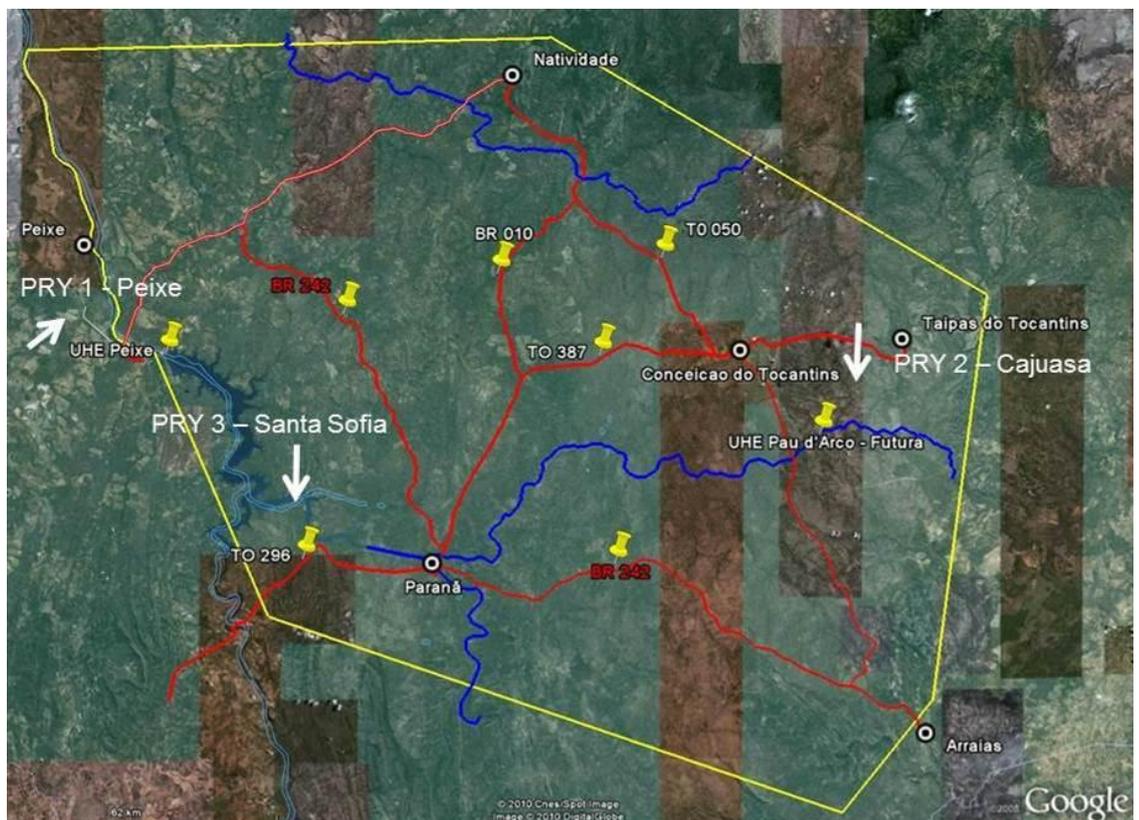
De acordo com o mapa de Direções Predominantes Anuais do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (publicado pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito), as direções dos ventos com frequências superiores a 10% na região são os de leste e os de sudeste. Também ocorrem ventos de nordeste, porém com frequência inferior a 10%.



- e) Preservar uma faixa de preservação permanente de 500 m em relação às margens dos rios;
- f) Preservar uma faixa de servidão em relação às ferrovias de 200 m;
- g) Preservar uma faixa de mata ciliar de no mínimo 100 m em relação às linhas d'água naturais;
- h) Estar localizado em áreas de relevo plano, não movimentado, para minimizar as obras de terraplenagens.

Com base nos critérios técnicos a Pöyry, identificou 3 *sites* potenciais alternativos para os *sites* GMR 1 – Peixe, GMR 3 – Santa Sofia e GMR 5 – Cajuasa indicados pela BRAXCEL, denominados como:

- PRY 1 – Peixe;
- PRY 2 – Cajuasa;
- PRY 3 – Santa Sofia.



**Figura 2.3.3.1-5. Sites potenciais alternativos para os sites GMR 1 – Peixe, GMR 3 – Santa Sofia e GMR 5 – Cajuasa indicados pela Pöyry Tecnologia para implantação da unidade industrial.**

Em seguida, foram realizadas inspeções de campo por uma equipe composta por profissionais da Pöyry e BRAXCEL nos *sites* potenciais pré-selecionados.

As inspeções de campo pelas equipes técnicas da BRAXCEL e da Pöyry foram realizadas no período de Agosto de 2010, todos por via terrestre.

No dia 19/08/10 foram inspecionados os *sites* GMR 5 – Cajuasa e PRY 2 - Cajuasa, situados na região leste do polígono.

No dia 20/08/10 foram inspecionados os *sites* GMR 1 – Peixe, GMR 6 – Morada do Boi e PRY 1 – Peixe, localizados na região oeste do polígono, a jusante da UHE – Peixe Angical; o *site* GMR 2 – Joma, situado às margens do lago formado pela barragem da UHE-Peixe Angical, também na região oeste; e os *sites* GMR 3 – Santa Sofia e PRY 3 – Santa Sofia, localizados na margem direita do rio Palmas, na região central do polígono.

Finalmente, no dia 21/08/10 o *site* GMR 4 – Toco Preto, também situado na margem direita do rio Palma na região central do polígono.

Durante as inspeções de campo, os *sites* GMR 3 – Santa Sofia e PRY 3 – Santa Sofia foram descartados do estudo de microlocalização, pois o primeiro está muito próximo do centro urbano de Paranã e apresenta geometria imprópria e relevo movimentado e o segundo apresenta relevo muito movimentado.

### **Caracterização dos sites**

Considerando que os *sites* GMR 3 – Santa Sofia e PRY 3 – Santa Sofia foram descartados durante as inspeções de campo, a seguir são apresentadas as caracterizações dos seguintes potenciais *sites*:

- GMR 1 – Peixe;
- GMR 2 – Joma;
- GMR 4 – Toco Preto;
- GMR 5 – Cajuasa;
- GMR 6 – Morada do Boi;
- PRY 1 – Peixe;
- PRY 2 – Cajuasa.

Tendo em vista que a posição geográfica dos *sites* em relação ao polígono é de fundamental importância para a análise e seleção dos *sites*, estes foram agrupados em 3 setores: Oeste, Leste e Central.

Assim, os *sites* GMR 1 – Peixe, GMR 2 – Joma, GMR 6 – Morada do Boi e PRY 1 – Peixe que estão mais próximos da Ferrovia Norte Sul e da rodovia BR-153 (Belém-Brasília) foram agrupados nos *sites* do Setor Oeste.

Já os *sites* que estão localizados no extremo leste do polígono, GMR 5 – Cajuasa e PRY 2 - Cajuasa, que seriam beneficiados pela futura Ferrovia de Integração Oeste Leste foram agrupados nos *sites* do Setor Leste.

O *site* GMR 4 – Toco Preto é o único do Setor Central.

### **Sites do Setor Oeste**

A localização dos *sites* situados no Setor Oeste é apresentada na Figura a seguir.



**Figura 2.3.3.1-6. Sites situados no Setor Oeste.**

Site GMR 1 - Peixe

- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na margem direita do rio Tocantins, a jusante da barragem da UHE Peixe-Angical no município de Peixe. Seu baricentro dista cerca de 11 km do centro urbano de Peixe.

O acesso à área é feito pela TO-280 que se interliga com a rodovia BR-242 a sudoeste e com a BR-010 a nordeste. Através dessas duas rodovias federais a região se conecta com a malha viária nacional.

Pelo traçado da ferrovia Norte Sul – FNS indicado no mapa do DNIT, o ponto mais próximo para interligação do ramal dista cerca de 70 km em linha reta. São necessárias, pelo menos, 2 obras de arte, sendo uma de grande porte, a travessia do rio Tocantins e outra de médio porte, a travessia do rio Santa Teresa.



**Figura 2.3.3.1-7. Localização do Site GMR 1 – Peixe.**

- Características Físicas da Área

Segundo o Mapa Geológico do IBGE a área está assentada no Complexo Manoel Alves, formado por ortognaisses miloníticos de composição tonalítica, com encraves de rochas metassedimentares e vulcanossedimentares, xistos e corpos graníticos pegmatóides

Sua macro área abrange uma área superior a 4.000 ha com características geomorfológicas homogêneas. Apresenta relevo levemente ondulado com leves declives em direção aos cinco talwegues naturais que definem duas grandes áreas em patamares mais elevados apropriados para a implantação da unidade fabril mediante adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno. É bem drenada e a camada superficial do solo é composta por um silte argiloso.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

A área está totalmente antropizada e na inspeção de campo não foi identificada exploração econômica significativa. A maior parte da área apresenta a vegetação típica de cerrado em regeneração.

- Aspectos Ambientais Relevantes

A captação de água e o lançamento de efluentes para o *site* serão no rio Tocantins que possui ampla capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta.

Do ponto de vista ambiental foi identificada durante a inspeção de campo a existência de uma importante praia de recreação a jusante do *site*, muito frequentadas na época de estiagem do rio Tocantins. A Praia da Tartaruga a cerca de 12 km do *site*.

Esse fato demandaria maiores dificuldades na obtenção da licença ambiental devido principalmente ao impacto psicológico, e em menor grau possível, ao impacto visual na cor da água do rio Tocantins.

- Ficha Técnica do *Site*

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-1. Ficha técnica do *site* GMR 1 – Peixe.**

Características Gerais do <i>Site</i> GMR 1 - Peixe	
Localização	Município de Peixe
Acesso rodoviário	Rodovia TO-280
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Peixe aprox. 11 km
Recurso hídrico	Rio Tocantins
Subestação elétrica	SE Figueirópolis – 76 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Sem definição / Vegetação em regeneração
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 95 km

- Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-8. Vista parcial da área central do patamar norte com vegetação em regeneração.**



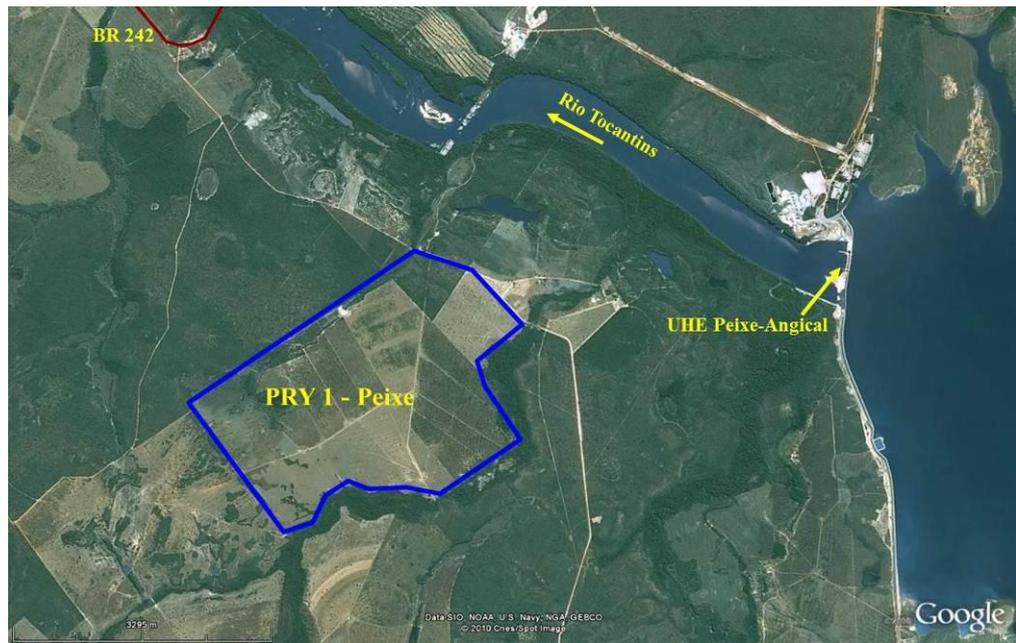
**Figura 2.3.3.1-9. Vista da Praia da Tartaruga na alta temporada.**

#### Site PRY 1 - Peixe

- **Localização e Acesso**

Esse *site* fica localizado na margem esquerda do rio Tocantins a jusante da barragem da UHE Peixe-Angical no município de Peixe. Seu baricentro dista cerca de 28 km do centro urbano de Peixe. O acesso à área é feito pela BR-242, no lado esquerdo da primeira curva logo após a ponte sobre o rio Tocantins de quem vem de São Valério, a jusante da barragem da UHE Peixe-Angical. A conexão com a BR-010 é feita através da TO-280.

Pelo traçado da ferrovia Norte Sul – FNS indicado no mapa do DNIT, o ponto mais próximo para interligação do ramal dista cerca de 72 km em linha reta. É necessária a construção de uma ponte de médio porte para travessia do rio Santa Teresa.



**Figura 2.3.3.1-10. Localização do Site PRY 1 – Peixe.**

- Características Físicas da Área

Como o *site* GMR 1 – Peixe, a área está assentada no Complexo Manoel Alves.

Sua macro área abrange uma área da ordem de 860 ha com características geomorfológicas homogêneas. Apresenta relevo relativamente plano com leves declives em direção talvegues naturais que definem um patamar apropriado para a implantação da unidade fabril mediante adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno. É bem drenada e a camada superficial do solo é composta por um silte argiloso.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

A área está totalmente desmatada sendo explorada com pecuária extensiva.

- Aspectos Ambientais Relevantes

A captação de água e o lançamento de efluentes serão no rio Tocantins que possui ampla capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta.

Como no *site* GMR 1 – Peixe, do ponto de vista ambiental verifica-se a presença da praia de recreação da Tartaruga a jusante do *site* que demandaria maior dificuldade no processo de licenciamento, que no caso é atenuada pela maior distância envolvida, cerca de 32 km, que melhoraria as condições de diluição dos efluentes.

Segundo o Atlas do Tocantins publicado pela Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins, o *site* está próximo da APA Lago de Peixe-Angical devendo-se investigar nas etapas futuras do estudo seu impacto no projeto, caso esse *site* venha a ser selecionado.

Opcionalmente existe a possibilidade de se captar água e lançar o efluente diretamente no lago da barragem da UHE Peixe – Angical que minimizariam os impactos a jusante. De outro lado, os comprimentos da adutora e do emissário seriam significativamente maiores além da necessidade de utilizar uma faixa da APA Peixe-

Angical para a implantação das respectivas obras, que demandaria um esforço adicional na licença ambiental.

- Ficha Técnica do *Site*

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-2. Ficha técnica do *site* PRY 1 – Peixe.**

Características Gerais do <i>Site</i> PRY 1 - Peixe	
Localização	Município de Peixe
Acesso rodoviário	Rodovia TO-280
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Peixe aprox.28 km
Recurso hídrico	Rio Tocantins
Subestação elétrica	SE Figueirópolis – 80 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Pecuária Extensiva
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 91 km

- Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-11. Vista geral da área.**

Site GMR 2 - Joma

- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na borda do lago formado pela barragem da UHE Peixe-Angical no município de Paranã. Seu baricentro dista cerca de 42 km do centro urbano de Peixe e 35 km de São Valério.

O acesso à área é feito pela BR-242 asfaltada recentemente no trecho entre a TO-280 e a estrada vicinal que dá acesso à área.

O ramal ferroviário para a interligação com a ferrovia Norte Sul – FNS no ponto mais próximo possui cerca de 105 km de extensão. São necessárias, pelo menos, 2 obras de arte. Uma de grande porte para travessia do rio Tocantins e outra de médio porte correspondente à ponte para travessia do rio Santa Teresa.

Observa-se que o traçado previsto na região do *site* da futura Ferrovia de Integração Oeste Leste corta a área indicada, dividindo-a em duas partes, sendo necessário adequar o aproveitamento caso seja mantida essa opção para a continuidade dos estudos.



**Figura 2.3.3.1-12. Localização do Site GMR 2 – Joma.**

- Características Físicas da Área

Como os *sites* GMR 1 – Peixe e PRY 1 - Peixe, a área está assentada no Complexo Manoel Alves.

Sua macro área abrange uma área da ordem de 1.000 ha com características geomorfológicas homogêneas. Apresenta relevo levemente movimentado, com declividade média da ordem de 1% com possibilidades de implantação da unidade fabril com adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno. É bem drenada e a camada superficial do solo é composta por um silte argiloso.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

Cerca de 60% da área está desmatada e os 40% restantes com vegetação nativa.

Não foi observada exploração econômica relevante da área cabendo destacar que parte dela é ocupada por 12 famílias reassentadas que foram afetadas pela formação do lago da UHE Peixe-Angical (Reassentamento Santa Cruz). Segundo relatos colhidos no local os lotes são explorados com agricultura familiar de subsistência.

- Aspectos Ambientais Relevantes

Neste *site* a captação de água e o lançamento de efluentes serão no lago formado pela barragem da UHE Peixe-Angical com ampla capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta.

Segundo o Atlas do Tocantins publicado pela Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins, parte da área está inserida na APA Lago de Peixe-Angical devendo-se investigar nas etapas futuras do estudo seu impacto no projeto, caso esse *site* venha a ser selecionado.

- Ficha Técnica do Site

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-3. Ficha técnica do *site* GMR 2 – Joma.**

Características Gerais do <i>Site</i> GMR 2 – Joma	
Localização	Município de Paranã
Acesso rodoviário	Rodovia TO-280
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	São Valério aprox.35 km
Recurso hídrico	Rio Tocantins – Lago da UHE Peixe-Angical
Subestação elétrica	SE Figueirópolis aprox. 100 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Pecuária extensiva / Reassentamento
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 68 km

- Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-13. Vista do lago da UHE Peixe-Angical a partir da área do *site*.**



**Figura 2.3.3.1-14. Vista da entrada do lote 11 do Reassentamento Santa Cruz.**

Site GMR 6 – Morada do Boi

- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na margem esquerda do rio Tocantins a jusante da barragem da UHE Peixe-Angical no município de Peixe. Seu baricentro dista cerca de 17 km do centro urbano de Peixe. O acesso à área é feito pela BR-242, no lado esquerdo da primeira curva logo após a ponte sobre o rio Tocantins de quem vem de São Valério, a jusante da barragem da UHE Peixe-Angical.

Pelo traçado da ferrovia Norte Sul – FNS indicado no mapa do DNIT, o ponto mais próximo para interligação do ramal dista cerca de 65 km em linha reta. É necessária a construção de uma ponte de médio porte para travessia do rio Santa Teresa.



**Figura 2.3.3.1-15. Localização do Site GMR 6 – Morada do Boi.**

- Características Físicas da Área

Como o *site* GMR 6 – Morada do Boi, a área está assentada no Complexo Manoel Alves.

Sua macro área abrange uma área da ordem de 590 ha com características geomorfológicas homogêneas. Apresenta relevo relativamente plano com leves declives que definem um patamar apropriado para a implantação da unidade fabril mediante adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

A área está quase que totalmente desmatada.

- Aspectos Ambientais Relevantes

A captação de água e o lançamento de efluentes serão no rio Tocantins que possui ampla capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta.

Como nos *sites* GMR 1 – Peixe e PRY 1 – Peixe, do ponto de vista ambiental verifica-se a presença da praia de recreação da Tartaruga a jusante do *site* que demandaria maior dificuldade no processo de licenciamento, que no caso é atenuada pela maior distância envolvida, cerca de 26 km, que melhoraria as condições de diluição dos efluentes.

Opcionalmente existe a possibilidade de se captar água e lançar o efluente diretamente no lago da barragem da UHE Peixe – Angical que minimizariam os impactos a jusante. De outro lado, os comprimentos da adutora e do emissário seriam significativamente maiores além da necessidade de utilizar uma faixa da APA Peixe-Angical para a implantação das respectivas obras, que demandaria um esforço adicional na licença ambiental.

- Ficha Técnica do *Site*

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-4. Ficha técnica do *site* GMR 6 – Morada do Boi.**

Características Gerais do <i>Site</i> GMR 6 – Morada do Boi	
Localização	Município de Peixe
Acesso rodoviário	Rodovia BR-242
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Peixe aprox.17 km
Recurso hídrico	Rio Tocantins
Subestação elétrica	SE Figueirópolis – 73 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Pecuária extensiva
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 96 km

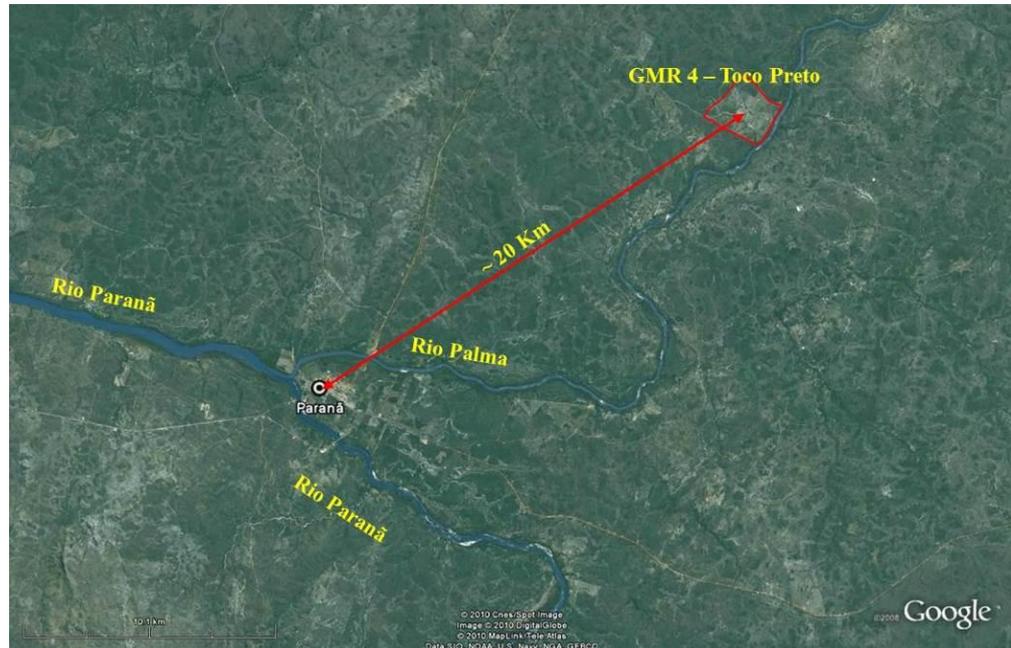
- Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-16. Vista geral da área.**

### Site do Setor Central

A localização do *site* situado no Setor Central é apresentada na Figura a seguir.



**Figura 2.3.3.1-17. Site situado no Setor Central.**

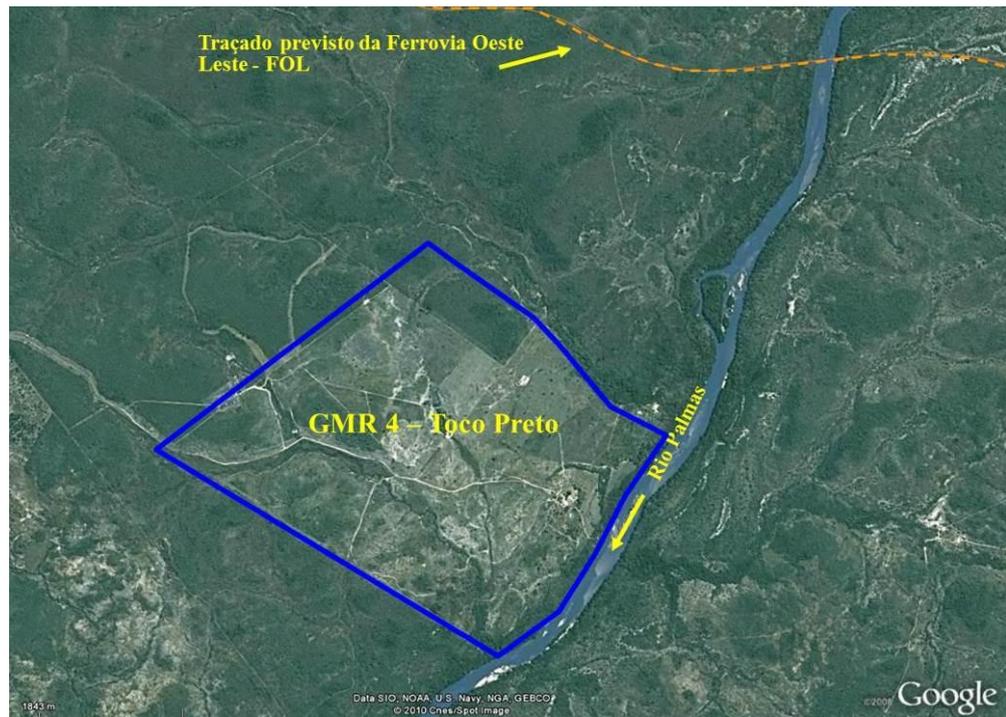
#### Site GMR 4 – Toco Preto

- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na margem direita do rio Palma, cerca de 30 km a montante da confluência deste com o rio Paraná, no município de Paranã. Seu baricentro dista cerca de 20 km do centro urbano de Paranã.

O acesso à área é feito pela BR-010 a cerca de 14 km a nordeste da cidade de Paranã. Desse ponto, através de aprox. 10 km em estradas internas de fazendas chega-se à área. Observa-se que no dia da inspeção o acesso principal à área estava fechado e não foi possível verificar as suas condições locais.

O comprimento em linha reta para interligação do *site* com a FNS é de cerca de 155 km, considerando como referência o *Site* GMR 1 – Peixe. São necessárias pelo menos três obras de arte, sendo uma de pequeno porte para travessia do rio São João, uma de médio porte para travessia do rio Santa Teresa e outra de grande porte para travessia do rio Tocantins.



**Figura 2.3.3.1-18. Localização do Site GMR 4 – Toco Preto.**

- Características Físicas da Área

A área está assentada no Complexo Goiano (AMPg), formado por gnaisses tonalíticos e granodioríticos, migmatitos, anateixitos, granodioritos, tonalitos, granulitos máficos e/ou félsicos, dioritos, chamoquitos, orto e para-anfibolitos e rochas calcissilicáticas. Cataclasito (ctc); diatexito (dtx). No dia da inspeção, em área adjacente, observou-se presença de pedras em superfície e afloramentos rochosos.

Sua macro área abrange uma área da ordem de 1300 ha com características geomorfológicas homogêneas, entrecortadas por diversos talwegues. O aproveitamento para a implantação da unidade industrial deverá ser investigada com cuidado nas fases subsequentes do projeto.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

Pelas imagens do Google Earth, cerca de 30% da área está desmatada e os 70% restantes com vegetação nativa.

- Aspectos Ambientais Relevantes

Do ponto de vista ambiental a área não se verificou impedimentos legais nesta fase.

Os ventos predominantes têm direções leste e sudeste.

Neste *site* a captação de água e o lançamento de efluentes serão no rio Palma que no ponto possui capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta.

- Ficha Técnica do Site

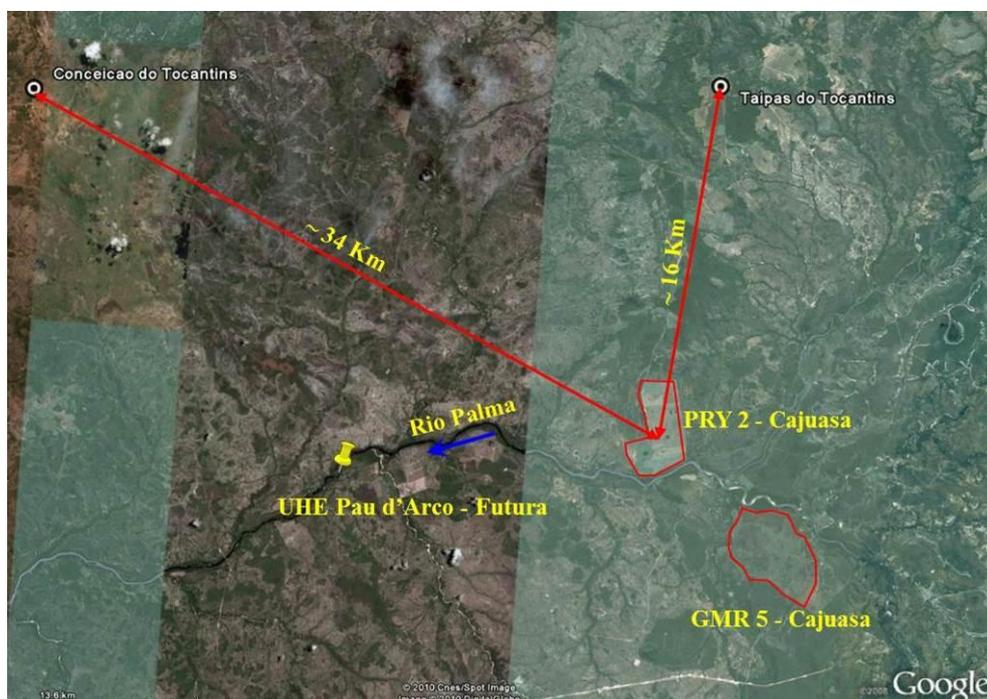
A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-5. Ficha técnica do site GMR 4 – Toco Preto.**

Características Gerais do Site	
Localização	Município de Paranã
Acesso rodoviário	Rodovia BR-010
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Paraná aprox. 20 km
Recurso hídrico	Rio Palmas
Subestação elétrica	SE Almas - aprox. 120 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	30% desmatada e 70% vegetação nativa
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 26 km

### Sites do Setor Leste

A localização dos *sites* situados no Setor Leste é apresentada na Figura a seguir.



**Figura 2.3.3.1-19. Sites situados no Setor Leste.**

#### Site GMR 5 - Cajuasa

- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na Fazenda Cajuasa de propriedade da GMR, na margem esquerda do rio Palma, cerca de 140 km a montante da confluência deste com o rio

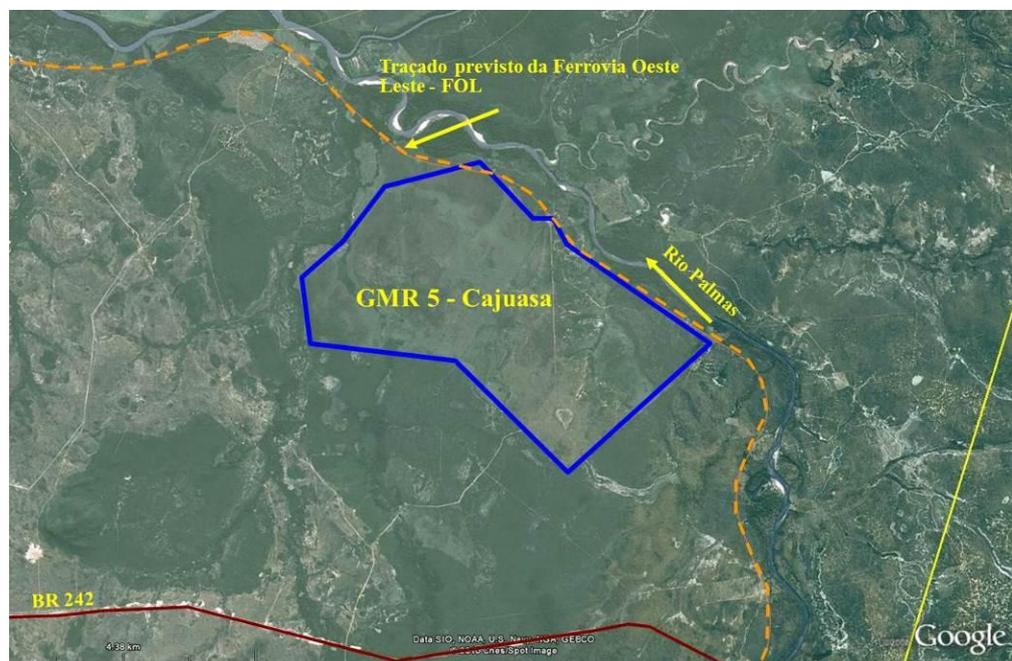
Paraná, no município de Taipas do Tocantins. Seu baricentro dista cerca de 23 km do centro urbano de Taipas do Tocantins e 43 km de Conceição de Tocantins.

O acesso à área é feito pela BR-242 que no trecho entre a TO-050 e o *site* ainda é de terra.

O comprimento em linha reta para interligação do *site* com a FNS é de cerca de 230 km.

A opção ferroviária desse *site* seria a interligação com a Ferrovia de Integração Oeste-Leste. Notícia divulgada pela Secretaria de Comunicações do estado da Bahia no último dia 10/09 informa que as propostas para execução do trecho Barreiras-Ilhéus serão entregues no próximo dia 16/09 e que a previsão de conclusão desse trecho, de mais de 1.000 km, é julho de 2012.

Segundo informações da própria BRAXCEL o traçado da ferrovia passa muito próximo da Fazenda Cajuasa.



**Figura 2.3.3.1-20. Localização do Site GMR 5 – Cajuasa.**

- Características Físicas da Área

A área está assentada no Subgrupo Paraopebas (NP2pb), formado por calcários, calcários dolomíticos, dolomitos, margas, siltitos, argilitos, folhelhos.

Sua macro área abrange uma área da ordem de 2.000 ha com características geomorfológicas homogêneas, entrecortadas por diversos talvegues. O aproveitamento para a implantação da unidade industrial não deverá oferecer mais dificuldades com adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

A área está totalmente desmatada e atualmente não vem sendo explorada economicamente pela BRAXCEL.

- Aspectos Ambientais Relevantes

Não foram verificados impedimentos legais do ponto de vista ambiental nesta fase.

Neste *site* a captação de água e o lançamento de efluentes serão rio Palma que no ponto possui capacidade hídrica para atender às necessidades da futura planta. Observa-se que existe um aproveitamento hidrelétrico a jusante do *site*, denominado UHE Pau d'Arco que está em fase do estudo de viabilidade, cuja concessão é de propriedade da Velcan Desenvolvimento Energético do Brasil Ltda. em consórcio com a Celg – Centrais Elétricas de Goiás. Segundo a Velcan, a usina é do tipo fio d'água e o nível d'água máximo previsto é 340 m. Esse impacto deverá ser considerado nas etapas futuras do projeto.

- Ficha Técnica do *Site*

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-6. Ficha técnica do *site* GMR 5 – Cajuasa.**

Características Gerais do <i>Site</i> GMR 5 – Cajuasa	
Localização	Município de Taipas do Tocantins
Acesso rodoviário	Rodovia BR-242
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Taipas do Tocantins aprox. 23 km
Recurso hídrico	Rio Palmas
Subestação elétrica	SE Almas - aprox. 80 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Sem atividade econômica
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 73 km

▪ Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-21. Vista da área na região da sede da Fazenda Cajuasa.**



**Figura 2.3.3.1-22. Vista do rio Palma na região da captação, com a presença de banco de areia.**

### Site PRY 2 - Cajuasa

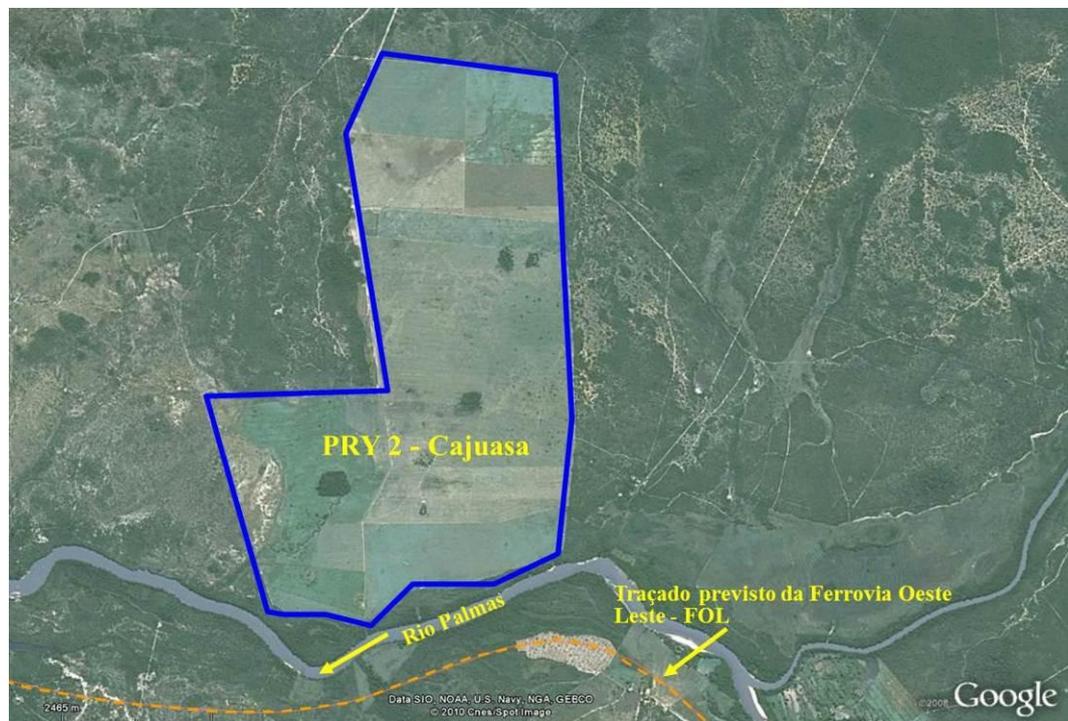
- Localização e Acesso

Esse *site* fica localizado na margem direita do rio Palma, cerca de 132 km a montante da confluência deste com o rio Paranã, no município de Taipas do Tocantins. Seu baricentro dista cerca de 16 km do centro urbano de Taipas do Tocantins e 35 km de Conceição de Tocantins.

O acesso à área é feito pela TO-387 a aprox. 6 km do centro urbano de Taipas de Tocantins. Da derivação da rodovia até o *site*, o acesso é feito através de estrada vicinal de terra com distância aproximada de 11,50 km.

O comprimento em linha reta para interligação do *site* com a FNS é de cerca de 222 km.

Como no *site* GMR 5 – Cajuasa, a opção ferroviária desse *site* seria a interligação com a Ferrovia de Integração Oeste-Leste.



**Figura 2.3.3.1-23. Localização do Site PRY 2 – Cajuasa.**

- Características Físicas da Área

Assim como no *site* GMR 5 – Cajuasa a área está assentada no Subgrupo Paraopebas (NP2pb).

Sua macro área abrange uma área da ordem de 930 ha com características geomorfológicas homogêneas. A área é relativamente plana com declividades médias da ordem de 0,5%. O aproveitamento para a implantação da unidade industrial não deverá oferecer maiores dificuldades com adequado serviço de terraplenagem para preparação do terreno.

- Ocupação da Área e do Seu Entorno

A área está totalmente desmatada e explorada com pecuária extensiva de qualidade.

- Aspectos Ambientais Relevantes

Não foram verificados impedimentos legais do ponto de vista ambiental nesta fase.

Do ponto de vista de captação de água e lançamento de efluentes valem as mesmas observações feitas para o *site* GMR 5 – Cajuasa.

- Ficha Técnica do *Site*

A Tabela a seguir apresenta a ficha técnica do *site* com as principais informações do mesmo.

**Tabela 2.3.3.1-7. Ficha técnica do *site* PRY 2 – Cajuasa.**

Características Gerais do <i>Site</i> PRY 2 – Cajuasa	
Localização	Município de Taipas do Tocantins
Acesso rodoviário	Rodovia TO-387
Distância do núcleo urbano mais próximo (em linha reta)	Taipas do Tocantins aprox. 16 km
Recurso hídrico	Rio Palmas
Subestação elétrica	SE Almas - aprox. 95 km
Direção dos ventos predominantes	Sudeste e Leste
Uso atual da terra	Pecuária Extensiva
Baricentro da poligonal (em linha reta)	aprox. 66 km

▪ Documentário Fotográfico



**Figura 2.3.3.1-24. Vista geral da área com a presença de gado e rede elétrica.**



**Figura 2.3.3.1-25. Vista do rio Palma na região da captação de água.**

### Avaliação dos fatores qualitativos e quantitativos

Após as inspeções de campo, os *sites* pré-selecionados foram ainda avaliados por meio de análises dos fatores qualitativos (não mensuráveis) e dos fatores quantitativos (mensuráveis).

Estes fatores qualitativos (não mensuráveis) foram divididos em três grandes grupos de avaliação: (i) Impactos Ambientais; (ii) Recursos Sociais; e (iii) Infraestrutura.

Para os Impactos Ambientais, foram considerados e avaliados qualitativamente os seguintes itens específicos: cobertura de vegetação nativa; disponibilidade hídrica; afastamento de áreas de proteção permanente (APP) e unidade de conservação (UC); afastamento de reservas indígenas; inexistência de pequenas comunidades rurais; afastamento dos núcleos habitacionais; rotas de ventos.

Na Tabela a seguir é apresentada uma avaliação qualitativa das alternativas locais em relação aos fatores ambientais.

**Tabela 2.3.3.1-8. Avaliação qualitativa das alternativas locais em relação aos fatores ambientais.**

Fatores Ambientais	GMR 1 Peixe	GMR 2 Joma	GMR 4 Toco Preto	GMR 5 Cajuasa	GMR 6 Morada do Boi	PRY 1 Peixe	PRY 2 Cajuasa
Cobertura Vegetal	Menos Favorável	Menos Favorável	Menos Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável
Disponibilidade Hídrica	Mais Favorável	Neutro	Neutro	Neutro	Mais Favorável	Mais Favorável	Neutro
Afastamento de APP e Unidade de Conservação	Mais Favorável	Menos Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Menos Favorável	Mais Favorável
Afastamento de Reserva indígena	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável
Uso da água (atividade de pesca, recreação)	Menos Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Neutro	Neutro	Mais Favorável
Inexistência de Pequenas Propriedades Rurais no Entorno	Mais Favorável	Menos Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável	Mais Favorável
Afastamento da fábrica dos Núcleos Habitacionais	Menos Favorável	Mais Favorável	Neutro	Neutro	Neutro	Mais Favorável	Neutro
Afastamento da Rota de Ventos dos Núcleos Habitacionais	Neutro	Mais Favorável	Mais Favorável	Neutro	Neutro	Neutro	Mais Favorável

Mais Favorável

Neutro

Menos Favorável

A análise destes fatores ambientais qualitativos mostrou que, os *sites* GMR 1 – Peixe e GMR 2 – Joma possuem algumas restrições que inviabilizam a implantação do empreendimento. O *site* GMR 1 – Peixe apresenta a vegetação típica de cerrado em

regeneração, maior proximidade com a praia da Tartaruga usada como balneário recreativo, além da proximidade com o município de Peixe-TO. No caso do *site* GMR 2 – Joma, as restrições estão relacionadas com a presença de vegetação nativa em 40% da futura área do *site*, presença de 12 famílias reassentadas na época da implantação do lago da UHE Peixe-Angical e parte da futura área dentro da APA-Lago de Peixe-Angical.

No *site* GMR 4 – Toco Preto existe a presença de vegetação nativa em 70% da futura área do *site* que dificulta a implantação da fábrica.

O *site* PRY 1 – Peixe apresenta 2 fatores ambientais considerados neutros, e um fator menos favorável que está relacionado a proximidade a APA-Lago de Peixe-Angical.

Os *sites* GMR 5 – Cajuasa, GMR 6 – Morada do Boi e PRY 2 – Cajuasa apresentam apenas alguns fatores ambientais considerados neutros, sendo que o restante são considerados mais favoráveis.

Assim, após a análise dos fatores ambientais qualitativos foram descartados os *sites* GMR 1 – Peixe, GMR 2 – Joma, GMR 4 – Toco Preto e PRY 1 – Peixe devido às restrições apresentadas que dificultariam a implantação e/ou operação da unidade industrial.

Desta forma, as análises dos fatores qualitativos (não mensuráveis) e dos fatores quantitativos (mensuráveis) que serão apresentados na sequência foram realizadas apenas para os *sites* GMR 5 – Cajuasa, GMR 6 – Morada do Boi e PRY 2 – Cajuasa.

Para os fatores sociais, foram considerados e avaliados qualitativamente os seguintes itens específicos: disponibilidade de infraestrutura social para comunidade; disponibilidade de assistência médica e educação; e apoio da comunidade.

Na Tabela a seguir é apresentada uma avaliação qualitativa das alternativas locais em relação aos fatores sociais.

**Tabela 2.3.3.1-9. Avaliação qualitativa das alternativas locais em relação aos fatores sociais.**

Fatores sociais	GMR 5 Cajuasa	GMR 6 Morada do Boi	PRY 2 Cajuasa
Disponibilidade de infraestrutura social para a comunidade	Amarelo	Verde	Amarelo
Disponibilidade de assistência médica e educação	Amarelo	Verde	Amarelo
Apoio da comunidade	Verde	Verde	Verde

Mais Favorável	Neutro	Menos Favorável
----------------	--------	-----------------

A análise destes fatores sociais qualitativos mostrou que, o *site* GMR 6 – Morada do Boi é o mais recomendado.

Para a análise dos *sites* quanto aos fatores de infraestrutura para fábrica, foram considerados e avaliados qualitativamente os seguintes itens específicos: disponibilidade de habitações; disponibilidade de energia elétrica; facilidade de interligação ferroviária; e facilidade de acesso rodoviário.

Na Tabela a seguir é apresentada uma avaliação qualitativa das alternativas locacionais em relação aos fatores de infraestrutura para fábrica.

**Tabela 2.3.3.1-10. Avaliação qualitativa das alternativas locacionais em relação aos fatores de infraestrutura para fábrica.**

Fatores de infraestrutura para fábrica	GMR 5 Cajuasa	GMR 6 Morada do Boi	PRY 2 Cajuasa
Disponibilidade de Habitações	Amarelo	Verde	Amarelo
Disponibilidade de Energia Elétrica	Amarelo	Verde	Amarelo
Facilidade para Conexão Ferroviária	Vermelho	Verde	Vermelho
Facilidade de Acesso Rodoviário	Vermelho	Verde	Vermelho

Mais Favorável	Neutro	Menos Favorável
----------------	--------	-----------------

Do ponto de vista de infraestrutura para fábrica, pode-se constatar o *site* GMR 6 – Morada do Boi também é o mais recomendado.

A avaliação dos fatores quantitativos (mensuráveis) foi feita computando-se os investimentos dos itens “fora da cerca” mais relevantes (ramal ferroviário; acesso rodoviário, desapropriação de faixa de terra; adutora de água bruta, emissário de efluentes e linha de transmissão) e custos relativos à logística de transporte de madeira e de celulose.

Na Tabela a seguir é apresentada uma avaliação quantitativa das alternativas locacionais em relação aos fatores econômicos.

**Tabela 2.3.3.1-11. Avaliação quantitativa das alternativas locacionais em relação aos fatores econômicos.**

Fatores econômicos	GMR 5 Cajuasa	GMR 6 Morada do Boi	PRY 2 Cajuasa
Investimentos “fora da cerca”	Vermelho	Verde	Vermelho
Custos de transporte de Madeira	Verde	Amarelo	Verde
Custos de transporte da Celulose	Vermelho	Verde	Vermelho

Mais Favorável	Neutro	Menos Favorável
----------------	--------	-----------------

No tocante aos fatores econômicos, pode-se constatar o *site* GMR 6 – Morada do Boi também é o mais recomendado.

Assim, a avaliação das alternativas locais permitiu constatar que, tanto na análise qualitativa como na análise quantitativa, recomenda-se a implantação da unidade industrial da BRAXCEL no *site* GMR 6 – Morada do Boi, localizado no município de Peixe-TO.



**Figura 2.3.3.1-26. Localização do GMR 6 – Morada do Boi, recomendado para implantação da unidade industrial da BRAXCEL.**

### 2.3.3.2 Justificativas Técnicas e Ambientais

Na unidade industrial da BRAXCEL em Peixe-TO será adotado o processo de produção de celulose *kraft*<sup>1</sup>.

A tecnologia *kraft* é largamente utilizada no mundo todo, inclusive no Brasil. Essa tecnologia é de domínio tanto das indústrias produtoras de celulose, como das empresas de consultoria e de engenharia. Além disso, possui vantagens adicionais à capacidade de obtenção de níveis adequados de alvura, e qualidade da fibra requeridos pelo mercado mundial, aliados à capacidade de autossuficiência energética.

O processo *kraft* de produção de celulose, em comparação com outros, tais como processo sulfito, tem uma grande vantagem pois permite a recuperação dos produtos químicos utilizados no cozimento da madeira, através da evaporação e queima do licor de cozimento na caldeira de recuperação, reduzindo a carga orgânica para o tratamento de efluentes líquidos. O tipo de branqueamento escolhido foi processo ECF (*Elemental Chlorine Free*), que não utiliza o elemento cloro em sua sequência de branqueamento, diminuindo significativamente a emissão de compostos organoclorados.

Além disso, segundo os padrões da última geração de indústrias deste gênero, é incorporada uma série de pontos de alta tecnologia de processo de fabricação, que visam tanto a melhoria do processo produtivo, quanto reduções de emissões para o meio ambiente (líquido, atmosférico e sólidos), tais como:

<sup>1</sup> Celulose *Kraft*: celulose produzida por processo de sulfato.

- Adoção de descascamento por via seca, ao invés de via úmida, como feito atualmente, para redução da carga poluidora dos efluentes líquidos desta operação;
- Adoção de digestor contínuo no cozimento no lugar de digestores descontínuos que minimizarão a geração de condensados, da carga orgânica no efluente e da emissão de enxofre para a atmosfera;
- Utilização de depuração em circuito fechado que minimiza a geração de carga poluidora líquida;
- Instalação de unidade de pré-branqueamento que consistirá na deslignificação com oxigênio, visando redução substancial da geração de carga orgânica e cor no efluente;
- Utilização de Processo ECF (*Elemental Chlorine Free* – livre de cloro elementar) ao invés do processo TCF, uma vez que não existem diferenças significativas em termos de geração de efluentes, emissões atmosféricas e geração de resíduos sólidos, e também não há diferença de impacto no meio aquático e nem de toxicidade;
- Depuração dos condensados contaminados através da instalação de uma coluna separadora gás/líquido, com o objetivo de reduzir a carga poluidora do efluente líquido;
- Adoção de evaporador de contato indireto no lugar do evaporador direto para reduzir drasticamente a emissão de compostos orgânicos de enxofre à atmosfera, oriundos da caldeira de recuperação;
- Instalação de sistemas de recuperação e controle de perdas no processo produtivo;
- Instalação de equipamentos de controle de emissões atmosféricas, como precipitadores eletrostáticos e lavadores com a finalidade de eliminar ou minimizar as emissões;
- Instalação de sistema de tratamento e controle de efluentes líquidos de alta eficiência do tipo lodo ativado;
- Instalação de sistema de descarte de efluentes tratados no rio Tocantins através de emissários terrestre e subaquático provido de difusores de fundo que garantirá a adequada dispersão de efluentes tratados no ponto de lançamento;
- Instalação de sistema de tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais através de compostagem e/ou aterro industrial;
- Geração excedente de energia elétrica e sua disponibilização na rede.

As principais justificativas ambientais são:

- Há grande disponibilidade hídrica na região (rio Tocantins);
- O corpo receptor dos efluentes tratados é extremamente favorável (rio Tocantins);
- A qualidade do ar e a dispersão atmosférica são favoráveis;
- Área distante de centros urbanos expressivos;
- Área de influência direta não apresenta corredores ecológicos nem espécies em extinção.

A BRAXCEL está fortemente engajada na adoção das melhores tecnologias disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*), visando redução, controle e monitoramento das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados.

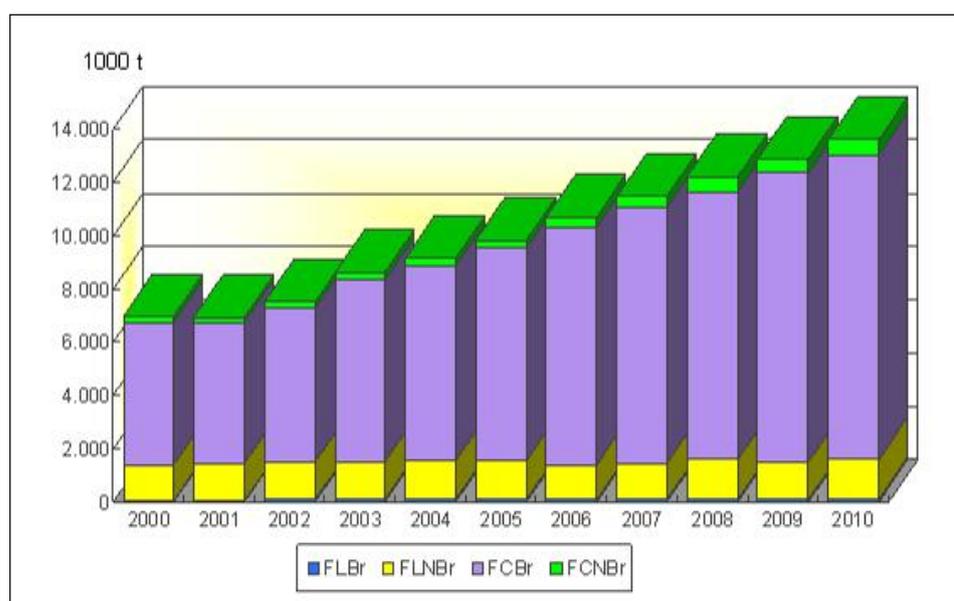
### 2.3.3.3 Justificativas Econômicas

A justificativa para implantação do empreendimento parte da premissa de constatação da franca expansão do mercado atual de celulose e papel no Brasil e no exterior. Isto pode ser observado através dos projetos de expansão de diversas indústrias do ramo, com conseqüente expansão de suas bases florestais.

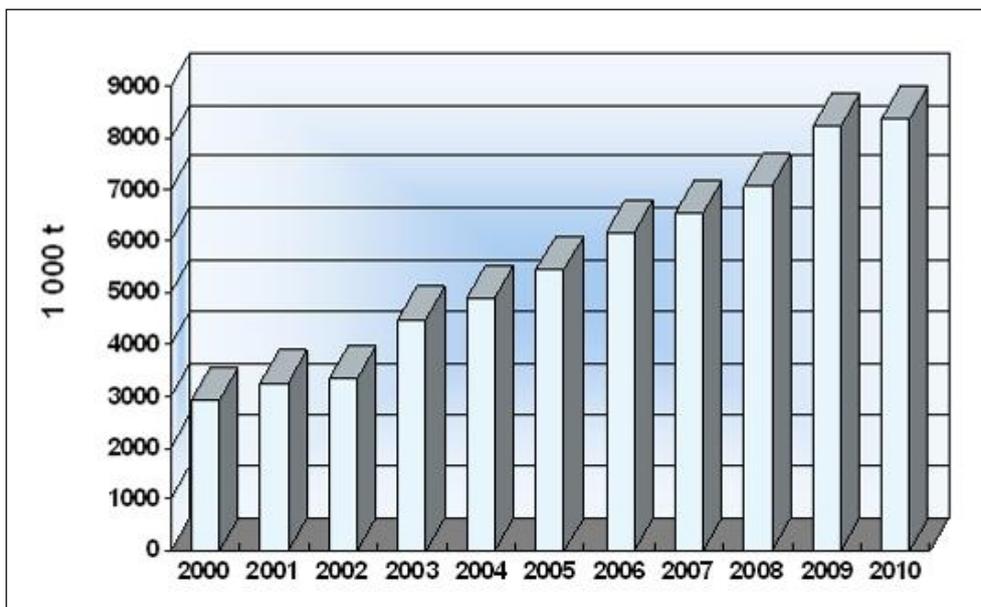
O Brasil tem sido um local privilegiado no mundo, em relação ao setor de agronegócios, devido à sua vantagem competitiva para cultivar florestas renováveis e autossustentáveis. Assim sendo, o Brasil é considerado como o futuro grande fornecedor do mercado mundial de celulose de fibra curta, tendo a seu favor fatores como clima e boa produtividade das florestas, o que resulta em um custo bastante competitivo.

#### Evolução do Mercado e do Consumo

O setor de celulose e papel vem se desenvolvendo de forma bastante competitiva, apresentando crescimento nos últimos anos, conforme dados apresentados nas figuras a seguir.



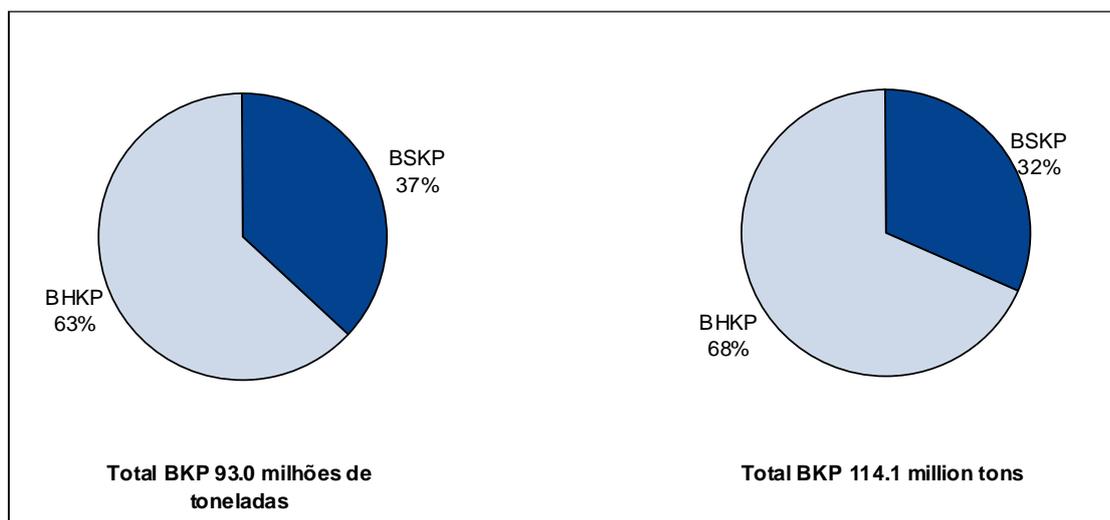
**Figura 2.3.3.3-1. Produção Brasileira de celulose por tipo de fibra (x 1.000 ton/ano). FLBr: Fibra Longa Branqueada, FLNBr: Fibra Longa Não Branqueada, FCBr: Fibra Curta Branqueada e FCNBr: Fibra Curta Não Branqueada. Fonte: BRACELPA.**



**Figura 2.3.3.3-2. Exportações Brasileiras de Celulose (1999-20010). Fonte: BRACELPA.**

De acordo com as figuras acima, existe uma grande expectativa e tendência para expansão do mercado brasileiro da indústria de celulose.

Além disso, em 2025 haverá um consumo mundial de Celulose de Fibra Curta Branqueada de Mercado estimado em 42 milhões de toneladas. A Ásia representará mais de 80% do crescimento da demanda mundial entre 2010-2025. O aumento previsto para a demanda de celulose de fibra curta branqueada para mercado significa um incremento médio de 1,1 milhão de toneladas por ano.



**Figura 2.3.3.3-3. Consumo Mundial de Celulose Kraft Branqueada.**

A região sul do estado do Tocantins apresenta, além do acima mencionado, outras vantagens competitivas, tais como:

- A região apresenta condições climáticas favoráveis para o cultivo do eucalipto, com elevada média pluviométrica anual;
- Disponibilidade de terras a preços acessíveis;
- Boas condições da malha ferroviária e rodoviária;
- Boa disponibilidade hídrica.

#### **2.3.3.4 Justificativas Sociais**

A implantação da unidade industrial promoverá um desenvolvimento econômico e um aumento da infraestrutura da região. Os salários diretos e indiretos promoverão um aumento na arrecadação de impostos, os quais permitirão a associação do governo e demais órgãos a um investimento incremental no desenvolvimento de programas sociais e econômicos. Este processo é denominado efeito multiplicador e está baseado nas teorias econômicas.

O desenvolvimento deste projeto trará benefícios não somente para os negócios da BRAXCEL, mas também para a região do município de Peixe-TO, para o estado do Tocantins e para o Brasil.

O investimento total previsto é da ordem de R\$ 3,4 bilhões. Durante a fase de construção, tanto a BRAXCEL como seus fornecedores e respectivos empregados gerarão receitas tributárias nos níveis municipal, estadual e federal.

Toda produção será voltada preferencialmente para exportação, visando os mercados da América Latina, Estados Unidos, Europa Ocidental e Ásia.

A expectativa de geração de empregos é da seguinte ordem:

Empregos gerados na fase de construção = 7.000 (pico); e

Empregos gerados na fase de operação = 1.400.

#### **2.3.3.5 Considerações Sobre a Não Realização do Empreendimento**

A implantação na região da infraestrutura necessária para uma indústria de celulose traz inúmeros benefícios socioeconômicos para a região. Entre estes benefícios estão: geração de empregos diretos e indiretos, arrecadação tributária, entre outros.

A necessidade de mão de obra para construir e montar o setor fabril da BRAXCEL será importante fator de geração de empregos diretos e indiretos. Assim, durante o período da implantação, milhares de empregados estarão trabalhando na construção do empreendimento.

Quanto à arrecadação de tributos, seria redundante acrescentar a influência da obra, levando-se em conta que será dada prioridade aos municípios Peixe-TO, Gurupi-TO e outros vizinhos, para a aquisição de materiais de construção e serviços demandados. Haverá grande aumento na arrecadação de impostos como ISS, ICMS, IPTU, IPVA.

Ocorrerá um forte impacto na cultura local, impulsionando o setor da indústria e de serviços.

Haverá forte acréscimo de mais centenas de acomodações fixas em novos hotéis e pousadas na região de Peixe-TO.

Peixe poderá ser um dos maiores exportadores do estado do Tocantins, devido as exportações da celulose da BRAXCEL.

O desenvolvimento econômico de Peixe-TO também se refletirá no seu PIB com expectativa de ser o maior do Estado.

A hipótese da não realização do empreendimento terá reflexo sobre os aspectos econômicos dos municípios. A sua instalação incluirá um novo vetor no processo econômico da região do município de Peixe-TO.

Além disso, a não instalação do empreendimento criará a frustração da expectativa de desenvolvimento que está sendo criada no município e região.

Em condições normais de operação a fábrica será autossuficiente em geração de energia, que produzirá aproximadamente 320 MW, consumindo 130 MW e exportando 190 MW. Isto significa que o empreendimento disponibilizará o equivalente de energia para 190.000 residências. Este fator é importante para que possa atrair outras empresas para o local devido à disponibilidade da mesma na região.

A implantação da fábrica da BRAXCEL, bem como a criação de empregos diretos e indiretos, promoverá um aumento da arrecadação de tributos, os quais propiciarão à associação dos executivos estaduais e municipais investimento nas áreas sociais e econômicas. Este processo é chamado de efeito multiplicador, e está baseado nas teorias econômicas para estimar o impacto econômico das principais iniciativas.

Haverá um significativo aumento de valores municipais *per capita* de saúde e educação.

Portanto, a implantação de uma nova fábrica em Peixe-TO deverá alterar o IDH e PIB do município, possivelmente refletindo positivamente na região e no estado.

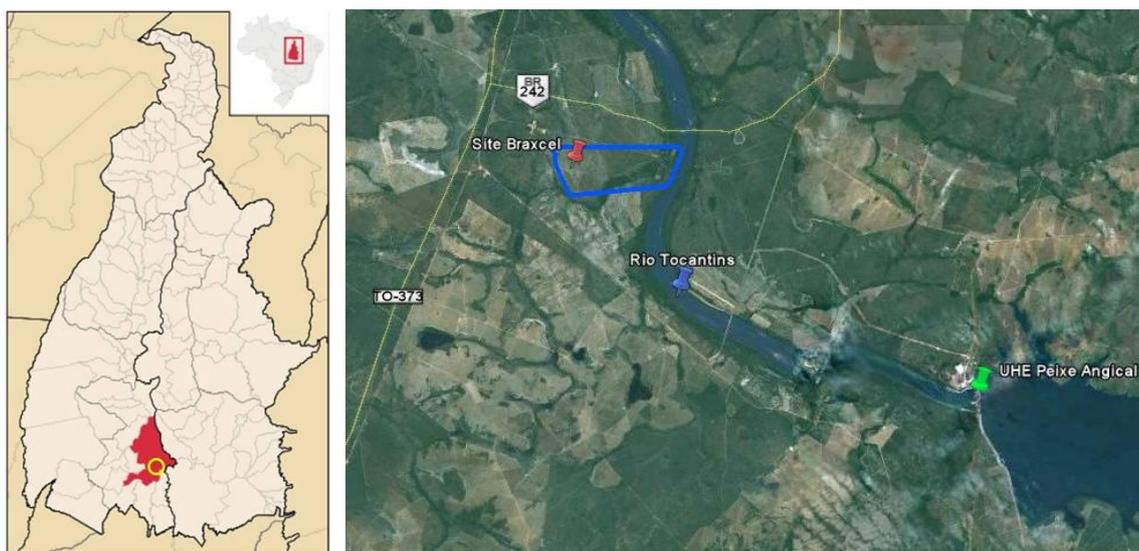
Quanto aos impactos ambientais sobre o meio físico e biótico, a não instalação do empreendimento reflete na ausência dos impactos ambientais diretos decorrentes da obra e operação.

A presença do empreendimento na região vem a incrementar o programa de desenvolvimento do Tocantins, estabelecendo-se de forma ambientalmente responsável e sustentável.

## 2.3.4 Caracterização do Empreendimento

### 2.3.4.1 Localização

A unidade industrial de fabricação de celulose branqueada de eucalipto da BRAXCEL será implantada no município de Peixe, no estado do Tocantins. Na Figura a seguir é apresentada a localização do empreendimento.



**Figura 2.3.4.1-1. Localização da unidade industrial da BRAXCEL.**

### 2.3.4.2 Natureza e Porte do Empreendimento

O empreendimento em questão caracteriza-se como atividade industrial, pertencente ao ramo de atividade de Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel, classificada de acordo com a CNAE-IBGE 2.0 – Classes Atualizadas (Classificação Nacional de Atividades Econômicas – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), como classe 1710-9 – FABRICAÇÃO DE CELULOSE E OUTRAS PASTAS PARA A FABRICAÇÃO DE PAPEL.

A nova unidade industrial de produção celulose branqueada de eucalipto da BRAXCEL no estado do Tocantins prevê uma produção de 2.000.000 toneladas por ano de celulose branqueada de eucalipto.

Essa unidade utilizará como matéria-prima básica, aproximadamente, 7,4 milhões de metros cúbicos de eucalipto por ano. Além da madeira, serão utilizados outros insumos, como exemplo: oxigênio, hidróxido de sódio, peróxido de hidrogênio, ácido sulfúrico, metabissulfito de sódio, metanol, clorato de sódio, cal virgem, dentre outros.

Nessa fábrica serão utilizadas as Melhores Tecnologias Disponíveis – BAT (*Best Available Technologies*) e as Melhores Práticas de Gerenciamento Ambiental – BPEM (*Best Practice Environmental Management*).

Deve-se ressaltar que em relação aos sistemas de controle ambiental, esta unidade industrial terá capacidade de absorver as emissões ambientais (efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos) de uma produção de até 2.000.000 toneladas por ano de celulose.

Para a operação da unidade industrial de celulose será necessária à implantação de uma infraestrutura externa e interna de apoio que compreenderá estradas de acesso, linha de transmissão de energia elétrica, recebimento de insumos, captação e tratamento de água, tratamento e disposição adequada de efluentes e sistemas de tratamento e disposição de resíduos sólidos industriais.

### 2.3.4.3 Matérias-Primas, Insumos e Produtos Químicos Auxiliares

As quantidades estimadas de matérias-primas e os principais insumos que serão utilizados na nova indústria de celulose são apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.4.3/1. Matérias-primas e os principais insumos que serão utilizados na nova indústria.**

Matérias-primas/Insumos	Unidade	Quantidade
Madeira	m <sup>3</sup> s sc/a	7.400.000
Oxigênio	t/a	55.000
Hidróxido de sódio	t/a	57.000
Metanol	t/a	5.200
Peróxido de hidrogênio	t/a	14.000
Dióxido de cloro	t/a	23.000
Ácido sulfúrico	t/a	49.000
Cal	t/a	28.000
Sulfato de Alumínio	t/a	4.800

<b>Matérias-primas/Insumos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Metabissulfito de sódio	t/a	3.000
Talco	t/a	5.000
Sulfato de magnésio	t/a	6.100
Óleo combustível	t/a	67.000
Gás de liquefeito de petróleo	t/a	2.000
Biomassa	Gj/dia	29.000
Licor preto	Tss virgem/dia	8.700

O projeto prevê a implantação das melhores práticas e tecnologias disponíveis para proteção do meio ambiente em todos os seus aspectos, ou seja, uso racional de água, minimização da geração de efluentes líquidos, controle das emissões atmosféricas e redução, reuso e reciclagem de resíduos sólidos.

A principal matéria-prima para produção da celulose, a madeira, será proveniente de florestas plantadas de eucalipto localizadas no estado do Tocantins, de propriedade da GMR Florestal (da qual faz parte a BRAXCEL) e de terceiros. O manejo florestal dessas florestas plantadas de eucalipto será verificado pelas certificações FSC, ISO 9001 e ISO 14001, que estão em fase de certificação.

Nas Tabelas a seguir são apresentadas as informações gerais dos produtos químicos.

**Tabela 2.3.4.3/2. Informações dos produtos químicos.**

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Ácido Sulfúrico $H_2SO_4$	Irritante / Corrosivo	Reage com combustíveis	Alteração da qualidade das águas (diminuição de pH).	Evitar contato com líquidos. Isolar a área Parar o vazamento.	Extinção com pó químico ou $CO_2$ . Não é inflamável.	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial. Em contato: enxaguar com bastante água Em ingestão: beber água e não provocar vômitos.	Reage com a maior parte dos materiais. Evitar metais e combustíveis Libera hidrogênio em reação com metais.	Proteção total de PVC. Máscara contra gases ácidos ou conjunto de respiração autônomo.
Soda cáustica $NaOH$	Irritante / corrosivo	Ataca metais como alumínio, zinco, chumbo e estanho, produzindo gás inflamável: hidrogênio.	Alteração da qualidade das águas (aumento de pH).	Vazamentos podem levar a um aumento de pH. Conter o líquido para não atingir rios e sistema de esgoto. Isolar o local e evacuar a área.	Alagar a área com água / Resfriar os reservatórios expostos	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água / Em ingestão: beber água e não provocar vômitos.	Reage com ácidos, líquidos inflamáveis e metais, como: alumínio, estanho e zinco.	Proteção total de PVC. Máscara contra gases ácidos combinado com filtro para vapores orgânicos.
Peróxido de Hidrogênio $H_2O_2$	Irritante para olhos e pele. Tóxico se inalado e ingerido	Combustão espontânea em contato com combustíveis e matérias orgânicas / Reage violentamente com a maioria dos Materiais / Explosão quando aquecido e se acondicionado em recipiente fechado.	Moderadamente tóxico em ambiente aquático.	Evitar contato pessoal. Parar o vazamento. Isolar o local. Evacuar a área.	Extinção com água. Não usar pó químico e $CO_2$ . Não é inflamável.	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial. Em contato: enxaguar com bastante água. Em ingestão: beber água.	Reage com ferro, bronze, cromo, zinco, chumbo e prata / Sujeira e a maioria dos metais causam-lhe decomposição rápida com liberação de gás (oxigênio).	Proteção total de PVC / Conjunto de respiração autônomo.

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Hidrogênio(*) H <sub>2</sub>	Em altas concentrações causa dificuldades respiratórias ou perda da consciência.	Chama quase invisível. Altamente explosivo em ambientes fechados Retrocede a chama no arraste com vapor / Vaporização vigorosa com água / É altamente inflamável	Não há restrição.	Evitar contato pessoal. Parar o vazamento. Isolar o local. Evacuar a área. Posicionar-se contrário ao sentido do vento. Manter neblina d'água.	Parar o fluxo de gás. Resfriar os reservatórios expostos. Não utilizar CO <sub>2</sub> na extinção.	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água / Não esfregar a área afetada.	Não há restrições.	Proteção total de PVC. / Conjunto de respiração autônomo.
Oxigênio liquefeito O <sub>2</sub>	Inalado causa tontura e dificulta a respiração / Causa enregelamento.	Aumenta a intensidade do fogo / Em estado líquido tem reação altamente explosiva com combustíveis.	Não há restrições.	Evitar contato pessoal. Parar o vazamento / Isolar o local.	Não é inflamável. Resfriar os reservatórios expostos	Em inalação: mover para local arejado / Em contato: enxaguar com bastante água / Não esfregar a área afetada.	Reage violentamente com materiais orgânicos e combustíveis	Proteção total de PVC. / Óculos de ampla visão.
Dióxido de Cloro ClO <sub>2</sub>	Irritante secundário. Tóxico se inalado.	Pode manter a combustão em certas substâncias, inclusive ferro / Forma solução corrosiva com água. / Corrosivo.	Alteração na qualidade da água, solo, fauna e flora.	Evitar contato pessoal Parar o vazamento / Isolar o local / Evacuar a área / Posicionar-se contrário ao sentido do vento / Manter neblina d'água.	Não é inflamável.	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água.	Reage violentamente com metais à alta temperatura / Reage com a maioria dos materiais.	Proteção total de PVC/ Máscara contra gases ácidos ou conjunto de respiração autônomo.

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Óxido de Cálcio (cal) $\text{CaO}$	<b>Inalação:</b> altamente irritante. <b>Ingestão:</b> Dor abdominal, náusea, queimadura. <b>Contato com olhos e pele:</b> Irritante; pode causar dano severo.	Risco de incêndio: desprezível.  Risco de explosão: desprezível	Alteração da qualidade das águas (aumento de pH).	Ventilar a área. Mantenha as pessoas desnecessárias e desprotegidas longe da área. Recolher e dispor em recipientes apropriados para recuperação ou disposição, evitando a geração de pó.	Usar qualquer meio satisfatório para extinguir fogo. Use roupa protetora e aparato de proteção respiratória que opere com pressão positiva.	<b>Primeiros Socorros</b>  <b>Inalação:</b> Remover o acidentado para um local de ar fresco. Se não estiver respirando, aplique respiração artificial. <b>Ingestão:</b> Não induzir ao vômito. Dê quantidades grandes de água ou leite. <b>Contato com a pele:</b> Imediatamente lave a pele com bastante água. <b>Contato com o olho:</b> Lave completamente com água corrente.	<b>Incompatível com:</b> Água, ácidos, ar úmido, fluoreto de hidrogênio, pentóxido de fósforo, óxido bórico, vapor, várias substâncias orgânicas.	Máscara com suprimento de oxigênio, botas, luvas, calça, camisa de manga comprida, óculos de segurança.
Metanol $\text{CH}_3\text{OH}$	<b>Inalação:</b> irritante para os olhos, nariz e garganta. Se inalado, causará tontura, dor de cabeça, dificuldade respiratória ou perda da consciência.  <b>Ingestão:</b> venenoso, se ingerido.	Comportamento do produto no fogo: o vapor pode explodir se ignição ocorrer em área fechada. Os recipientes podem explodir.	Toxicidade aos peixes: <i>Carassius Auratus</i> : morte a 250 ppm, em 11 h.	Evitar contato com o líquido e o vapor. Manter as pessoas afastadas. Chamar os bombeiros. Parar o vazamento, se possível. isolar e remover o material derramado. Desligar as fontes de ignição. Ficar contra o vento e usar neblina d'água para baixar o vapor.	Extinguir com pó químico seco, espuma de álcool ou dióxido de carbono. Esfriar os recipientes expostos com água. O retrocesso da chama pode ocorrer durante o arraste de vapor.	<b>Inalação:</b> mover para o ar fresco. Se a respiração for dificultada ou parar, dar oxigênio ou fazer respiração artificial. <b>Ingestão:</b> remover roupas e sapatos contaminados e enxaguar com muita água. Manter as pálpebras abertas e enxaguar com muita água. Manter a vítima aquecida.	Incompatível com oxidantes fortes.	Luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, borracha natural ou nitrílica ou butílica ou poliuretano e máscara facial panorama, com filtro contra vapores orgânicos.

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Clorato de Sódio NaClO <sub>3</sub>	<p><b>Inalação:</b> irritação no nariz e garganta.</p> <p><b>Ingestão:</b> Vômito, diarreia, náusea e dores abdominais.</p> <p><b>Contato com a pele:</b> Irritação suave.</p> <p><b>Contato com os olhos:</b> irritação nos olhos e dor suave.</p>	<p><b>Produtos de combustão perigosos:</b> Clorato de sódio se decompõe inicialmente em perclorato de sódio, mas libera oxigênio acima de 265 °C. Forte aquecimento pode levar à produção de cloro de hidrogênio e outros fumos tóxico.</p>	<p><b>Informação ecotoxicológica:</b> Contaminação de solo pode destruir sementes em germinação e inibir o crescimento de plantas. Tóxico para peixes e vida animal.</p> <p><b>Informação de bioacumulação:</b> Permanece no solo de 0.5 até 5 anos, dependendo do conteúdo orgânico do local, umidade e condições climáticas.</p>	<p>Manter materiais inflamáveis ou combustíveis (madeira, papel, óleo, etc.) longe do material derramado. Não toque em recipientes danificados ou derramados a menos que esteja usando equipamento de proteção pessoal apropriado. Ventile a área. Extinguir ou remover todas as fontes de ignição.</p>	<p><b>Combate:</b> Água (jato ou neblina). Não use mantas abafadoras de chama, dióxido de carbono ou pó químico seco. Evacue a área.</p>	<p><b>Contato com a pele:</b> O mais rápido possível, lave imediatamente a área contaminada com água morna e corrente por pelo menos 5 minutos ou até que o produto químico seja removido.</p> <p><b>Contato com os olhos:</b> Lave imediatamente com água morna e corrente por pelo menos 15 minutos, ou até a substância ser removida, segurando a(s) pálpebra(s) aberta(s).</p> <p><b>Ingestão:</b> não induza ao vômito. Faça a vítima lavar bem a boca com água. Faça a vítima beber água. Leite, claras de ovo ou gelatina podem ser administrados caso não haja água disponível.</p> <p><b>Inalação:</b> Remova a fonte da contaminação ou remova a vítima para local com ar fresco.</p>	<p><b>Mistura com materiais inflamáveis ou combustíveis:</b> fogo ou explosão, sensível a choque, calor ou atrito.</p> <p><b>Reações violentas:</b> Fósforo (P), compostos de enxofre, sais de amônio e sais de metal.</p> <p><b>Mistura com ácidos:</b> pode produzir cloro e dióxido de cloro.</p> <p><b>Mistura com metais finamente divididos ou óxidos metálicos:</b> podem ser explosivas.</p>	<p>Respirador de poeira/névoa, luvas e botas impermeáveis. Macacões retardantes de chama. Óculos ampla visão para produtos químicos.</p>

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Carbonato de Sódio Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	<p><b>Inalação:</b> irritação ao trato respiratório.</p> <p><b>Ingestão:</b> dor abdominal, vômito, diarreia, colapso e morte.</p> <p><b>Contato com a pele:</b> Contato excessivo pode causar irritação ou queimaduras.</p> <p><b>Contato com os olhos:</b> edema e destruição da córnea.</p>	<p><b>Fogo:</b> Não considerado causador de incêndio.</p> <p><b>Explosão:</b> Não sujeito a explosão, mas em contato com o alumínio incandescente pode explodir.</p>	<p><b>Destino no ecossistema:</b> Não há registros.</p> <p><b>Toxicidade ambiental:</b> Não há registros.</p>	<p>Ventilar a área de vazamento. Usar equipamento de proteção pessoal apropriado. Quando ocorrer o vazamento, recolher o material num container apropriado para descarte posterior, usando método que não gere lixo.</p>	<p><b>Meio de extinção de fogo:</b> Usar qualquer medida apropriada para extinguir o fogo, se ocorrer.</p>	<p><b>Inalação:</b> Remover o indivíduo ao ar livre. Se não estiver respirando, fazer respiração artificial.</p> <p><b>Ingestão:</b> não induza o vômito! Dê grandes quantidades de água.</p> <p><b>Contato com a pele:</b> Lave imediatamente em água corrente e sabão por, pelo menos, 15 minutos. Remova a roupa contaminada e os sapatos.</p> <p><b>Contato com os olhos:</b> Lave imediatamente com água corrente por, pelo menos, 15 minutos, abrindo e fechando ocasionalmente as pálpebras.</p>	<p><b>Produtos de sua decomposição:</b> Quando aquecido se decompõe em óxido de carbono e óxido de sódio.</p> <p><b>Incompatível com:</b> flúor, alumínio, pentóxido fosforoso, ácido sulfúrico, zinco, lítio, umidade, hidróxido de cálcio e 2,4,6-trinitrotolueno.</p> <p><b>Reage violentamente com:</b> ácidos para formar gás carbônico.</p> <p><b>Condições a se evitar:</b> Umidade, calor e substâncias incompatíveis.</p>	<p>Respirador de meia face contra poeira e vapor é efetivo. Para emergências, respirador inteiriço de pressão positiva, com oxigênio</p> <p>Luvas protetoras, roupas que cubram todo o corpo e óculos químicos-protetores.</p>

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Cloreto de Cálcio CaCl <sub>2</sub>	<p><b>Inalação:</b> irritação ao trato respiratório.</p> <p><b>Ingestão:</b> irritações na mucosa devido ao calor da hidrólise.</p> <p><b>Pele:</b> irritação leve.</p> <p><b>Olhos:</b> irritação por abrasividade, queimaduras devido à hidrólise ou irritação pelo cloreto.</p>	<p><b>Fogo:</b> Não é considerado produto inflamável.</p> <p><b>Explosão:</b> Não é um composto explosivo.</p>	<p><b>Destino no ecossistema:</b> este material não vai biodegradar-se ou acumular-se.</p> <p><b>Toxicidade ambiental:</b> é tóxico para a vida aquática.</p>	<p>Ventilar a área de vazamento. Usar o EPI apropriado. Isolar a área. Não use equipamento que possa causar faíscas. Recolha de forma a não criar poeira no ar, reduzindo ao máximo sua dispersão pelo ar. Recolha o derramado para reutilização ou para disposição e coloque-o em recipiente fechado. Os resíduos devem ser lavados com muita água.</p>	<p><b>Meio de extinção de fogo:</b> Qualquer meio para extinguir o fogo.</p>	<p><b>Inalação:</b> Remover o indivíduo exposto ao ar livre.</p> <p><b>Ingestão:</b> Induza o vômito imediatamente de acordo com orientação paramédica.</p> <p><b>Contato com a pele:</b> Lave imediatamente em água corrente por, pelo menos, 15 minutos, removendo a roupa contaminada e os sapatos.</p> <p><b>Contato com os olhos:</b> Lave imediatamente com água corrente por, pelo menos, 15 minutos, abrindo e fechando ocasionalmente as pálpebras.</p>	<p><b>Produtos da decomposição:</b> emite vapores tóxicos de cloro quando aquecidos para decomposição. Pode formar ácido clorídrico, em presença de ácidos sulfúrico ou fosfórico ou com água, em temperaturas elevadas.</p> <p><b>Incompatível com:</b> metil-vinil-eter, zinco, água, cloreto de bário, entre outros.</p>	<p>Respirador de meia face contra poeira e vapor é efetivo. Para emergências, respirador inteiriço de pressão positiva, com oxigênio</p> <p>Roupas, luvas de borracha ou neopreno, avental, óculos químicos-protetores ou escudo inteiriço.</p>

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Bissulfito de sódio NaHSO <sub>3</sub>	<p><b><u>Ingestão:</u></b> Cólicas estomacais violentas, diarreia, distúrbios nervosos e circulatórios e irritação gástrica.</p> <p><b><u>Inalação:</u></b> Na forma de vapores causa irritação no aparelho respiratório</p> <p><b><u>Contato com a pele:</u></b> irritação nos tecidos da pele e da mucosa.</p>	<p><b>Perigo específico:</b> Produto químico de característica redutora, sujeito a decomposição e liberação de vapores ácidos de Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) com o aumento da temperatura.</p> <p><b>Proteção dos bombeiros:</b> Usas máscara com filtro para gases ácidos (SO<sub>2</sub>) e viseira panorâmica.</p>	<p>Produto químico de característica redutora, podendo impactar na demanda química de oxigênio do meio e na atividade bacteriológica.</p>	<p><b>Precauções pessoais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar toda fonte de calor ou fogo.</li> <li>- Afastar os curiosos e evitar contato com o produto.</li> </ul> <p><b>Precaução ao meio ambiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar drenagem para curso d'água, conter o vazamento usando areia e neutralizar o produto com cal.</li> </ul> <p><b>Método para limpeza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolher a varredura utilizando pá e recipiente apropriado.</li> </ul>	<p>Usar água em forma de neblina, para o resfriamento de equipamentos, do local e do produto.</p>	<p>Em inalação mover para local arejado / Em contato lavar com água corrente em abundância, durante no mínimo 15 min / Em ingestão Convocar imediatamente o médico.</p> <p>Notas para o Médico: Em caso de ingestão do produto, administrar a ingestão de grande quantidade de solução salina. Se a vítima estiver inconsciente, não deve ser provocado vômito.</p>	<p><b>Instabilidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decompõe-se por aquecimento, com liberação de SO<sub>2</sub>.</li> <li>- Extremamente reativo com substâncias oxidantes.</li> </ul> <p><b>Reações perigosas:</b> Extremamente reativo com substâncias oxidantes.</p> <p><b>Produtos perigosos da decomposição:</b> Na decomposição do produto há a geração de SO<sub>2</sub> (gás tóxico).</p>	<p>Óculos de segurança, máscara contra pó, calça e camisa de manga comprida, avental, botas e luvas de PVC ou couro.</p>

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Sulfito de sódio Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	<p><b><u>Inalação:</u></b> irritação ao trato respiratório e reação alérgica.</p> <p><b><u>Ingestão:</u></b> Irritação gástrica, perturbações circulatórias, diarreia, e depressão do sistema nervoso central.</p> <p><b><u>Contato com a pele</u></b> Pode causar irritação.</p> <p><b><u>Contato com os olhos:</u></b> Irritação, vermelhidão e dor.</p>	<p><b><u>Fogo</u></b> Não considerado causador de incêndio.</p> <p><b><u>Explosão</u></b> Não sujeito a explosão.</p>	<p><b><u>Destino no ecossistema:</u></b> Não há registros.</p> <p><b><u>Toxicidade ambiental:</u></b> Não há registros.</p>	<p>Ventilar e isolar a área de vazamento. Usar equipamento de proteção pessoal apropriado. Quando ocorrer o vazamento, recolher o material num container apropriado para descarte posterior, usando um método que não gere lixo.</p>	<p><b><u>Meio de extinção de fogo</u></b> Usar qualquer medida apropriada para extinguir o fogo, se ocorrer. Usar equipamento protetor completo, contendo respirador individual operando com demanda de pressão ou outro sistema de pressão positiva.</p>	<p><b><u>Inalação</u></b> Remover o indivíduo ao ar livre. Se não estiver respirando, fazer respiração artificial.</p> <p><b><u>Ingestão</u></b> Induza o vômito imediatamente de acordo com orientação paramédica.</p> <p><b><u>Contato com a pele</u></b> Lave imediatamente em água corrente por, pelo menos, 15 minutos.</p> <p><b><u>Contato com os olhos</u></b> Lave imediatamente com água corrente por, pelo menos, 15 minutos, abrindo e fechando ocasionalmente as pálpebras.</p>	<p><b><u>Produtos de sua decomposição:</u></b> Quando aquecido pode se decompor em óxidos de enxofre.</p> <p><b><u>Incompatível com:</u></b> ácidos, oxidantes fortes e altas temperaturas.</p>	<p>Respirador de meia face contra poeira e vapor é efetivo. Para emergências, respirador inteiriço de pressão positiva, com oxigênio</p> <p>Luvas protetoras, roupas que cubram todo o corpo e óculos químico-protetores.</p>
Gases não Condensáveis GNC (**)	<p>Irritante para olhos e pele. Tóxico se inalado.</p>	<p>Inflamável em altas concentrações. Produz gases tóxicos durante sua queima.</p>	<p>Odor desagradável</p>	<p>Evitar contato pessoal. Parar o vazamento/Isolar o local/Evacuar a área / Posicionar-se contrário ao sentido do vento / Manter neblina d'água.</p>	<p>Extinção com CO<sub>2</sub> ou espuma / Não reage com a água.</p>	<p>Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água / Manter a vítima aquecida e em repouso</p>	<p>Reage violentamente com substâncias oxidantes.</p>	<p>Máscara contra gases ácidos ou conjunto de respiração autônomo.</p>

Produto	Riscos potenciais			Situações de emergência			Produtos Reatividade Química	EPI's
	Saúde	Fogo	Meio Ambiente	Vazamento	Fogo	Acidentados		
Licor Branco, Preto e Verde (**)	Irritante para olhos e pele / Tóxico se inalado e ingerido / Corrosivo.	Não há restrições.	Alteração na qualidade da água, solo, fauna e flora.	Evitar contato pessoal. Parar o vazamento / Isolar o local / Evacuar a área.	Não é inflamável.	Em contato: enxaguar com bastante água. Não esfregar a área afetada.	Não há restrições.	Proteção total de PVC. Conjunto de respiração autônomo
Óleo Combustível	Inalação: dor de cabeça, náuseas e tonturas Contato: irritação leve a moderada	Líquido combustível	Tóxico em ambiente aquático / alteração da qualidade do solo	Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o escapamento de todas as fontes de ignição.	Espuma para hidrocarbonetos, neblina d água, pó químico ou CO <sub>2</sub>	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água	Pode reagir com oxidantes fortes (cloratos, nitratos, peróxidos, etc.)	Equipamento de respiração autônomo, luvas de PVC e óculos de segurança
Óleo Diesel	Inalação: irritação das vias respiratórias, dor de cabeça, náuseas e tonturas Contato: lesões irritantes	Líquido inflamável	Tóxico em ambiente aquático / alteração da qualidade do solo	Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o escapamento de todas as fontes de ignição.	Espuma para hidrocarbonetos, pó químico ou CO <sub>2</sub>	Em inalação: mover para local arejado e fazer respiração artificial / Em contato: enxaguar com bastante água	Incompatibilidade com substâncias oxidantes	Equipamento de respiração autônomo, luvas de PVC e óculos de segurança

(\*) O hidrogênio é um sub-produto da produção de clorato de sódio

(\*\*) Os gases não condensáveis (GNC) e os licores são sub-produtos da produção de celulose.

#### 2.3.4.4 Área Construída e ao Ar Livre, Pátios de Estocagem

As áreas previstas da unidade industrial da BRAXCEL são apresentadas na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.4.4/1. Áreas previstas da unidade industrial da BRAXCEL.**

Tipo de Área	Área prevista (m <sup>2</sup> )
Área do terreno	5.450.000
Área da fábrica	2.000.000
Área construída	73.000
Área ao ar livre	1.140.000

#### 2.3.4.5 Características Operacionais

A unidade industrial da BRAXCEL prevê uma produção de 2.000.000 toneladas por ano de celulose branqueada de eucalipto.

O regime de operação da unidade industrial da BRAXCEL será 24 horas por dia, 7 dias por semana e 12 meses por ano. O período efetivo de produção será de aproximadamente 354 dias, considerando a parada geral anual de manutenção dos equipamentos.

#### 2.3.4.6 Colaboradores e Jornada de Trabalho

A mão de obra total, considerando funcionários próprios e terceiros, necessária para a operação da unidade industrial será de aproximadamente 1.400 pessoas.

A jornada de trabalho dos funcionários da área industrial ocorrerá em 3 turnos de trabalho de 8 horas cada um. Na área administrativa a jornada de trabalho será de 8 horas e ocorrerá em horário comercial.

#### 2.3.4.7 Descrição da Infraestrutura Externa e Atividades Relacionadas

##### Energia Elétrica

O sistema elétrico da fábrica será constituído basicamente de dois geradores, acionados por turbinas a vapor, de potencia nominal 160 MW e tensão nominal 13,8 kV interligado ao sistema de distribuição em 34,5 kV através de transformadores 13,8-34,5 kV.

O sistema elétrico da fábrica será conectado à rede geral de energia elétrica da concessionária em 230 kV, através de um transformador 230-34,5 kV.

Em condições normais de operação a fábrica será autossuficiente em geração de energia, entretanto a conexão com a rede será prevista para ser utilizada durante o período de partida, durante o “overhaul” dos turbogeradores, ou em situações de emergência e também para venda do excedente de energia gerado pela Fábrica.

##### Ramal Rodoviário

A região do empreendimento é bem servida de rodovias. A malha rodoviária estadual na região é constituída pelas rodovias TO-040, TO-050, TO-280, TO-296, TO 373,

TO-387 e TO-485 que se conectam as rodovias federais BR-010, BR-153 e BR-242 e através delas com a malha viária nacional.

As principais vias de acesso ao empreendimento são a rodovia federal BR-242 e a rodovia estadual TO-373.

### **Ramal Ferroviário**

A infraestrutura ferroviária na região é constituída pela Ferrovia Norte-Sul em fase final de implantação no estado do Tocantins e pela futura Ferrovia de Integração Oeste Leste que atualmente está em processo de licitação para a implantação das obras no trecho da Bahia.

A FNS, que está mais próxima ao empreendimento, conecta-se ao norte com a Ferrovia dos Carajás chegando até o Porto de Itaqui no Maranhão e ao sul com a Ferrovia Centro Atlântica em Anápolis.

Pelo traçado da Ferrovia Norte Sul – FNS, o ponto mais próximo para interligação com o empreendimento está a uma distância de aproximadamente 65 km. Nesse caso será necessária a implantação de um ramal ferroviário entre a fábrica e a Ferrovia Norte-Sul.

### **2.3.4.8 Adequação aos Planos e Programas de Desenvolvimento Regional**

Todo e qualquer projeto capaz de trazer impactos ambientais, também afeta os componentes socioeconômicos, e principalmente as estruturas públicas e privadas de uso da sociedade e do governo.

Dentro desse conceito, em atendimento ao Termo de Referência emitido pelo NATURATINS, reforçando o mandamento do artigo 5º, inciso IV, da Resolução CONAMA nº 001/1986, o presente capítulo tratará da compatibilidade dos planos e programas governamentais na área de influência do projeto da BRAXCEL.

#### **Planos Federais**

O mais importante programa federal atualmente desenvolvido no Brasil é o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), atualmente em sua segunda fase (PAC 2).

Segundo informações obtidas nas *homepages* do governo federal, foi lançado-se em 29 de março de 2010, a segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2), que incorpora ainda mais ações nas áreas social e urbana, além de mais recursos para continuar construindo a infraestrutura logística e energética para sustentar o crescimento do País. Os investimentos do PAC 2 estão organizados em seis grandes eixos:

- Transportes
- Energia
- Cidade Melhor
- Comunidade Cidadã
- Minha Casa, Minha Vida
- Água e Luz para Todos

A segunda fase do programa agrega e consolida as ações da primeira. O ritmo do PAC 2 em 2011 está em níveis semelhantes ao de 2010, ano de melhor desempenho do

programa. Nos seis primeiros meses desse ano, R\$ 86,4 bilhões já foram direcionados a obras por todo o Brasil.

Desse total, R\$ 35 bilhões correspondem ao Financiamento Habitacional, R\$ 24,4 bilhões ao executado pelas estatais, R\$13,4 bilhões ao setor privado e R\$ 9 bilhões ao Orçamento Geral da União Fiscal e Seguridade. Os R\$3 bilhões restantes são do programa Minha Casa, Minha Vida.

Com o PAC, o Brasil alcançou um patamar de crescimento, com elevação de investimentos públicos e privados, ampliação do Produto Interno Bruto (PIB) e o aumento de emprego e renda para os brasileiros.

Na primeira etapa do programa, a participação do investimento total no PIB passou de 16,4%, em 2006 para 18,4%, em 2010. Além disso, o Brasil gerou 8,9 milhões de empregos formais de janeiro de 2007 até junho de 2011, um recorde.

O PAC é coordenado pelo Comitê Gestor do PAC (CGPAC), composto pelos ministros da Casa Civil, do Planejamento e da Fazenda. Há também o Grupo Executivo do PAC (GEPAC), integrado pela Subchefia de Articulação e Monitoramento (Casa Civil), Secretaria de Orçamento Federal e Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (Planejamento), além da Secretaria Nacional do Tesouro (Fazenda). O GEPAC estabelece metas e acompanha a implementação do Programa de Aceleração do Crescimento.

Cada eixo temático do PAC representa uma vertente de investimentos para consolidar o crescimento do país, de forma que cada uma dessas linhas de ação se coaduna, ou seja, complementa e potencializa os efeitos positivos do empreendimento da BRAXCEL, senão vejamos:

#### **- Transportes**

Como é cediço, durante a fase de implantação do empreendimento da BRAXCEL haverá intensa circulação de mão de obra e de produtos e insumos para a construção civil do empreendimento.

Esse aumento da demanda poderá representar um impacto na malha viária existente, mesmo que essa ainda esteja dentro da sua capacidade, ou poderá influenciar sobremaneira a oferta de transporte público da população local de Peixe (TO), ou da região do entorno.

Rodovias, ferrovias, aeroportos, portos, hidrovias e aquisição de equipamentos. Essas são as ações predominantes do eixo Transporte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que devem proporcionar ao Brasil uma rede logística que atenda à crescente demanda de viajantes e mercadorias.

As obras já começaram em todos os sistemas. O PAC 2 prevê a construção de quase 8 mil km de rodovias e obras de manutenção em outros 55 mil km. No primeiro semestre de 2011, quem andou em alguns trechos das rodovias BR-101 no Nordeste e em Santa Catarina, BR-262 e BR-050 (ambas em Minas Gerais) e BR-386 (no Rio Grande do Sul) deve ter se deparado com obras de duplicação que estão em andamento. Outros 4.859 km rodovias estão em fase de construção e pavimentação. (BRASIL, 2011b).

Ainda no sistema rodoviário, o PAC 2 disponibilizará recursos para a compra de equipamentos, como motoniveladoras e retroescavadeiras, para auxiliar na recuperação das estradas do interior do Brasil e, conseqüentemente, melhorar a

produção e a circulação de produtos e mercadorias em 1.299 municípios com até 50 mil habitantes. (BRASIL, 2011b).

No setor de ferrovias quase 3,5 mil km de obras estão em andamento. Ferrovias como a Norte-Sul e a Nova Transnordestina estão em obras. (BRASIL, 2011b).

Já os investimentos nos aeroportos têm como principal objetivo adequar o País à nova demanda de passageiros - crescente a cada ano - além de preparar o Brasil para grandes eventos internacionais. A garantia da qualidade no atendimento aos viajantes, o aumento da segurança e o aumento da capacidade de armazenagem e distribuição de cargas, também são metas perseguidas pelo PAC Transportes. (BRASIL, 2011b).

Em agosto de 2011 foi inaugurado no aeroporto de Viracopos, em Campinas (SP), um módulo operacional, com área de 1.200 m<sup>2</sup>, proporcionando um aumento de mais 2,5 milhões de passageiros por ano. Outros seis módulos semelhantes nos aeroportos de Brasília (DF), Cuiabá (MT), Goiânia (GO), Guarulhos (SP) e Porto Alegre (RS) devem ser inaugurados até o fim do ano. (BRASIL, 2011b).

Portos e hidrovias são os outros dois sistemas que recebem atenção do PAC 2. As ações de ampliação, recuperação e modernização de portos vão reduzir os custos logísticos, aumentar a competitividade e melhorar a eficiência operacional portuária. Os empreendimentos nas hidrovias buscam melhorar a navegabilidade dos rios brasileiros para aumentar a segurança de navegação e diminuir o custo do frete desta modalidade de transporte. (BRASIL, 2011b).

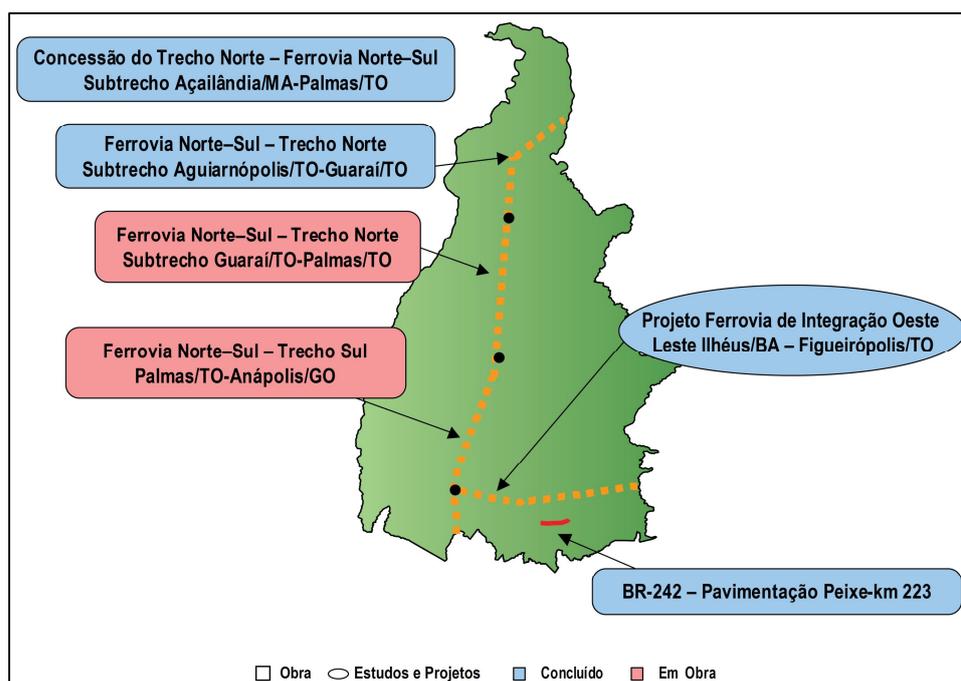
Analisando o relatório de atividades e investimentos do PAC 2 para o Estado de Tocantins, devem ser apresentadas aqui as seguintes informações, expressas graficamente:

INVESTIMENTO TOTAL	R\$ 14,8 bilhões
Até 2010	R\$ 11,1 bilhões
Pós 2010	R\$ 3,7 bilhões

**Figura 2.3.4.8-1. Investimentos do PAC 2 para o Estado de Tocantins Fonte: Relatório do 10º balanço de atividades do PAC.**

Em termos de estratégica logística, os investimentos do PAC, para o Tocantins, pretende ampliar infraestrutura logística existente para:

- escoar a produção regional para consumo interno e exportação: BR 242;
- ampliação da infraestrutura ferroviária existente, estruturando “um corredor” exportador da produção regional, propiciando o aumento da competitividade regional: Ferrovia Norte-Sul Ferrovia de Integração Leste-Oeste.



**Figura 2.3.4.8-2. Mapa dos projetos de infraestrutura logística. Fonte: Relatório do 10º balanço de atividades do PAC.**

Tais investimentos potencializam dois outros enfoques para o Estado de Tocantins: o de empreendimentos exclusivos, e outro de empreendimentos regionais, tal qual se apresenta:

**Tabela 2.3.4.8-1. Projetos de infraestrutura logística no estado do Tocantins.**

Tipo	Subtipo	Empreendimento	Investimento Previsto 2007-2010 (R\$ milhões)	Investimento Após 2010 (R\$ milhões)	Estágio
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Norte da Ferrovia Norte Sul - Araguaína - Córrego Gavião	175,0	-	Concluído
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Norte da Ferrovia Norte Sul - Colinas do Tocantins - Guaraí	384,0	-	Concluído
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Norte da Ferrovia Norte Sul - Guaraí - Palmas	490,0	-	Em Obra
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Norte da Ferrovia Norte Sul - Córrego Gavião - Colinas do Tocantins	133,0	-	Concluído
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Sul da Ferrovia Norte Sul - Córrego Cabeceira Grande - Córrego Chicote (Div. TO-GO) - Lote 14	337,0	-	Em Obra
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Sul da Ferrovia Norte Sul - Córrego Jaboti - Córrego Cabeceira Grande - Lote 13	337,0	-	Em Obra
Ferrovia	Construção – Ferrovias	Trecho Sul da Ferrovia Norte Sul - Palmas/TO - Córrego Jaboti - Lote 12	343,0	-	Em Obra
Rodovias	Balanças	Balanças - Lote 11	1,5	-	Concluído
Rodovias	Construção – Rodovias	BR - 242/TO - Construção e pavimentação Peixe - Km 223 - Lote 1	101,8	-	Concluído
Rodovias	Controle de Velocidade	Controle de Velocidade	0,7	-	Em Obra
Rodovias	Estudos e Projetos Contínuos – Rodovias	Estudos e Projetos	6,8	-	Em Execução
Rodovias	Estudos e Projetos Contínuos – Rodovias	Estudos e Projetos	3,9	-	Concluído
Rodovias	Manutenção	Manutenção	78,6	-	Em Obra
Rodovias	Manutenção	Manutenção	162,1	-	Concluído
Rodovias	Sinalização	Sinalização	2,7	-	Em Obra
Rodovias	Sinalização	Sinalização	4,1	-	Concluído
<b>TOTAL</b>			<b>2.561,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Relatório do 10º. Balanço de Atividades do PAC.

Todavia, além dos investimentos implementados com exclusividade para o Estado de Tocantins, também existe dentro de cada eixo temático, o olhar integrador que visa à unidade nacional e o intercâmbio entre os Estados do Brasil.

Além de estar ligado com a fase de implantação do empreendimento, este eixo temático está intimamente ligado à fase de operação do empreendimento, considerando o mercado internacional de consumo de celulose para produção de papel, especialmente focado nos mercados europeu e asiático.

Ora, os investimentos na infraestrutura logística seja local, como regional, potencializarão os possíveis investimentos não apenas da BRAXCEL, como também de futuros empreendimentos, pois estará disponível uma infraestrutura aparelhada e moderna, apta a atender as necessidades de grandes investimentos e capaz de suportar os impactos pelo sua intensiva utilização.

Em se tratando de investimentos da BRAXCEL, são extremamente importantes os investimentos em infraestrutura rodoviária e ferroviária, especialmente essa última que possui fortes investimentos da companhia de mineração VALE.

Neste sentido, encontra-se a vertente integradora com os empreendimentos regionais.

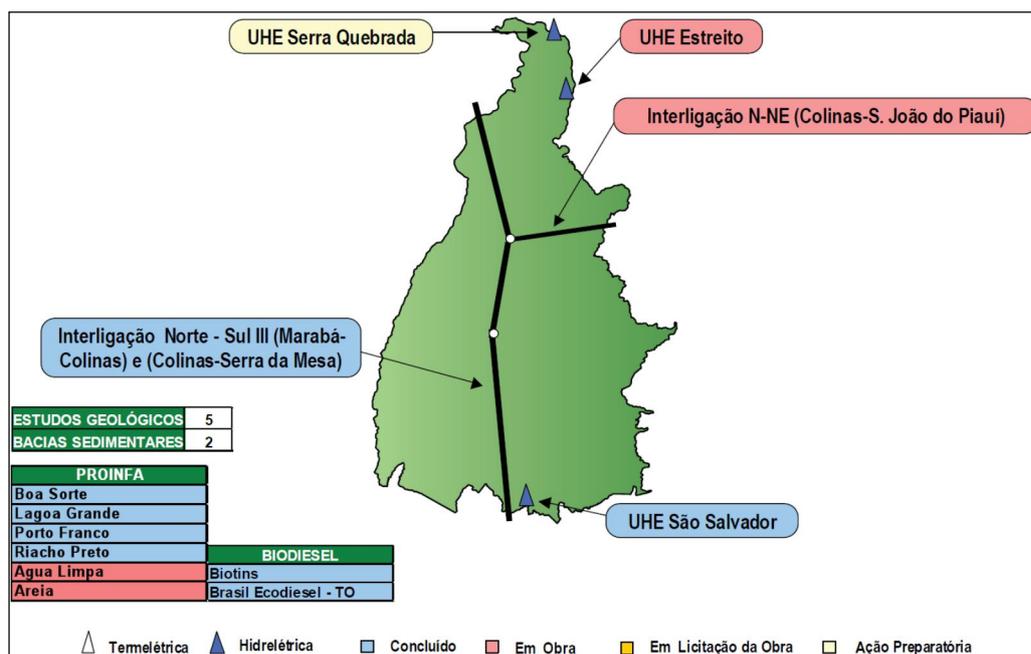
**Tabela 2.3.4.8-2. Projetos de infraestrutura logística regionais.**

Tipo	Subtipo	Empreendimento	UF	Investimento Previsto 2007-2010 (R\$ milhões)	Investimento Após 2010 (R\$ milhões)	Estágio
Ferrovias	Estudos e Projetos - Ferrovias	Ferrovias de Integração Oeste Leste - Trecho Ilhéus/BA - Figueirópolis/TO	BA TO	7,1	-	Concluído
Ferrovias	Estudos e Projetos - Ferrovias	Prolongamento - Norte da Ferrovias Norte Sul - Açailândia - Barcarena	MA PA TO	3,7	-	Em Execução
Ferrovias	Estudos e Projetos - Ferrovias	Prolongamento da Ferrovias Norte-Sul	GO MS PA SP TO	28,0	0,8	Ação Preparatória
Ferrovias	Construção - Ferrovias	Trecho Norte da Ferrovias Norte Sul - Aguiarnópolis - Araguaína	MA TO	448,0	-	Concluído
Rodovias	Balanças	Balanças - Lote 06	PA PE TO	11,5	-	Em Obra
Rodovias	Balanças	Balanças - Lote 18	AM GO PA RR TO	1,9	24,0	Ação Preparatória
Rodovias	Construção - Rodovias	BR - 230/PA - Ponte - Rio Araguaína	PA TO	71,9	-	Em Obra
<b>TOTAL</b>				<b>572,1</b>	<b>24,8</b>	<b>-</b>

Fonte: Relatório do 10º. Balanço de Atividades do PAC.

### - Energia

O segundo eixo temático, também intimamente ligado à infraestrutura do empreendimento da BRAXCEL, é o significativo investimento em energia. Os investimentos em infraestrutura energética são primordiais em países em desenvolvimento, com suas economias fortemente dependentes de investimentos crescentes de capital privado à procura de ganhos consideráveis, ou baixos custos para início de suas atividades. A estratégia adotada é garantir a segurança energética e modicidade tarifária para o Estado de Tocantins e para a Região Norte (PAC, 2011b). Tal assertiva encontra-se na representação abaixo:



**Figura 2.3.4.8-3. Mapa dos projetos de energia. Fonte: Relatório do 10º balanço de atividades do PAC.**

Em termos de desenvolvimento local e regional, é de suma importância ressaltar que o empreendimento da BRAXCEL irá contribuir com o planejamento estratégico regional.

O empreendimento da BRAXCEL, como se nota do item “Caracterização do Empreendimento”, será responsável por geração de energia em seu processo produtivo, gerando uma chamada “energia verde”.

Ou seja, o empreendimento da BRAXCEL será autossuficiente em energia, além de disponibilizar energia limpa para o sistema, quando o seu excedente energético é disponibilizado ao sistema. Ora, percebe-se que mais uma vez, o empreendimento da BRAXCEL está em plena harmonia com os investimentos do Governo Federal para a área de influência do empreendimento, para o Estado de Tocantins e para o Brasil.

#### **- Infraestrutura Social e Urbana**

A estratégia ainda ligada à primeira fase do PAC encontra-se aprimorada. As linhas de ação são as seguintes:

- continuidade do programa Luz para Todos;
- já foram realizadas 40.000 ligações de Meta Original entre 2004 e 2010
- já foram realizadas 40.000 ligações de Meta Adicional entre 2004 e 2010

Além disso, está prevista a melhoria das condições de vida da população, garantindo:

- drenagem para prevenção de enchentes e urbanização em Palmas e em outros municípios da região de entorno;
- urbanização e reassentamento de famílias localizadas em áreas de risco, e áreas ambientalmente sensíveis;
- produção de unidades habitacionais em Palmas, Araguaína, Araguatins, Colina, Irmã Dulce, Setor Norte em Palmas, entre outros municípios.

Ora, a implantação e operação de um empreendimento do porte da BRAXCEL é responsável pela migração de pessoas e famílias, que correm em busca de melhores condições de vida, de trabalho, um nível de vida melhor como um todo. Ora, entre um dos impactos sociais encontrados em empreendimentos deste porte está a desmobilização de mão de obra quando encerrada a fase de construção civil, em que grande parte do contingente é dispensada.

Estudos ambientais e socioeconômicos e experiências na implantação de empreendimentos similares mostram que parcela da mão de obra desmobilizada permanece na região criando laços sociais e profissionais, formando famílias e fornecendo serviços (contratados diretos ou terceirizados) para o próprio empreendimento.

Ou seja, a desmobilização de mão de obra gera uma variação da população local que acaba se instalando no município do empreendimento e região. Ou seja, além das medidas mitigadoras naturais do próprio empreendedor BRAXCEL, nota-se que os investimentos do governo federal também se acoplam e complementam as ações do empreendedor, atendendo aos anseios futuros.

Do ponto de vista da qualidade ambiental, visando às melhores condições de vida da população do Tocantins, também se encontram as estratégias de aumento da oferta de água para produção; e, prevenção de enchentes e de áreas alagadas, o que contribui sobremaneira para melhores condições de vida e ambientais.

## **Esferas sociais do PAC 2**

Em atenção aos assuntos mais voltados ao espectro ambiental, entende-se que o empreendimento da BRAXCEL está em harmonia com os desdobramentos da segunda fase do PAC, o PAC 2.

Complementarmente, passa-se a tratar das esferas mais sociais do PAC 2:

- Cidade Melhor.
- Comunidade Cidadã.
- Minha Casa, Minha Vida.
- Água e Luz para Todos.

Como já dito, em empreendimentos similares ocorre uma migração entre aglomerações urbanas, gerando uma alteração no uso da infraestrutura pública. Uma das formas que auxiliará as ações do empreendedor em minimizar estas alterações é investir em obras fundamentais para levar direitos sociais básicos à população urbana.

Com o projeto Cidade Melhor, o governo federal irá investir em ações de infraestrutura como saneamento, prevenção em áreas de risco, mobilidade urbana e pavimentação, segundo informações obtidas nos relatórios do PAC 2.

As obras serão realizadas em parceria entre estados e municípios. O governo federal disponibiliza recursos, enquanto os demais entes federados apresentam projetos, fazem licitações e executam as obras.

Em Saneamento, foram R\$ 25,2 bilhões em obras contratadas, das quais 87% já estão em fase de execução. Foram selecionados R\$ 6 bilhões em projetos de 22 estados, que beneficiarão 230 municípios. Esses empreendimentos estão em fase de contratação.

Além da preocupação com saneamento, o PAC Cidade Melhor também realiza ações para Prevenção em Áreas de Risco, com objetivo de proteger a população de problemas como deslizamentos, enchentes e inundações. Ao todo, R\$ 5,2 bilhões de obras foram contratadas, das quais 59% estão em andamento com 31% de execução física (BRASIL, 2011b)

Há também investimentos de R\$ 4 bilhões em obras de drenagem em 64 municípios de cinco estados. Para obras de contenção de encostas foram alocados R\$ 544 milhões, que serão investidos em 67 municípios de quatro estados. Pavimentação é outro objetivo do PAC 2. Estão previstos R\$ 6 bilhões para pavimentar bairros ou localidades em áreas urbanas, priorizando as regiões que concentram população de baixa renda.

Outra abordagem do PAC 2 é o Comunidade Cidadã, com investimentos em Unidades de Pronto Atendimento, Unidades Básicas de Saúde, creches, escolas infantis, quadras em escolas, praças esportivas e culturais.

Os investimentos em saúde são importantes pois irão auxiliar a desafogar o sistema de saúde atual, prestando atendimentos de urgência e deixando leitos hospitalares livres para casos mais graves, além de maior necessidade de estadia.

Com a chegada do empreendimento da BRAXCEL, isso importante para compensar o número de leitos hospitalares existentes e balancear com a população flutuante na localidade quando da implantação do empreendimento. Além disso, vale mencionar a implantação de escolas para aumentar a oferta de educação e permitir a melhoria dos índices socioeconômicos em termos de alfabetização e cultura, o que irá contribuir

para aprimoramento de uma espiral de benefícios e estímulos à melhoria de vida da população local.

Em relação aos investimentos em habitação, os objetivos se desdobram em algumas frentes, com vistas à reduzir a ausência de habitações, garantir o acesso à casa própria e melhorar a qualidade de vida da população. O PAC denomina este programa como “Minha Casa, Minha Vida”. Nos próximos três anos (2012-14) estão previstos investimentos da ordem de R\$ 279 bilhões. Como afirmado, as frentes de trabalho são:

- R\$ 30,5 bilhões para urbanização de assentamentos precários;
- R\$ 72,5 bilhões para o programa Minha Casa, Minha Vida; e,
- R\$ 176 bilhões para o financiamento habitacional realizados pelo Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE).

Os investimentos no programa Minha Casa, Minha Vida serão destinados principalmente para a construção de casas para famílias de baixa renda. O subsídio varia de acordo com a capacidade de pagamento das famílias e dos seus membros que contribuem para a renda.

Os investimentos são aplicados para equipar as residências com aquecedor solar, para economizar energia elétrica. Economia que também será vista com o barateamento de seguros e processos cartoriais. Serão construídas 2 milhões de unidades, a maior parte (60%) para famílias com renda mensal até R\$ 1.395.

Quem pretender construir, comprar imóveis usados ou novos ou ainda reformar o domicílio, poderá contar com o financiamento do SPBE. São R\$ 176 bilhões destinados para esta modalidade de empréstimo para que mais pessoas consigam realizar o sonho da casa própria. Até junho do ano passado (em 2011), segundo informações dos relatórios do PAC 2, mais de 227 mil contratos já haviam sido firmados.

Outra frente do PAC Minha Casa, Minha Vida prevê transformar favelas em bairro populares. Até agosto de 2011, 83% das obras já contratadas (no valor de R\$ 19,1 bilhões) foram concluídas. Para o período 2011-14, R\$ 9,4 bilhões já foram selecionados para projetos em mais de 300 municípios, distribuídas por 14 estados (BRASIL, 2011b)

A intenção da frente de urbanização de assentamentos precários é proporcionar qualidade de vida para a população, com acesso a água, esgoto, iluminação, saúde, educação, esporte, lazer e cultura.

Muito interessante observar que tais investimentos refletem positivamente em termos de paradigmas de futuras instalações. O crescimento econômico de uma região, como no caso em tela, com a chegada do empreendimento da BRAXCEL ria contar com mais uma apoio do governo federal no sentido de se conferir exemplos positivos de uso e ocupação do solo.

No mesmo sentido, o mesmo se aplica ao programa “Luz Para Todos”, que oferece

Estudos já realizados comprovam que populações que habitam áreas urbanizadas, com os equipamentos de infraestrutura e condições ambientais saudáveis, possuem uma qualidade de vida refletida nos modos de vida e em baixos índices de violência, isto é, a BRAXCEL poderá se instalar na região e participar deste programa no lado educacional, quando prepara seus contratados e colaboradores a entender este processo de melhoria nas condições de vida.

## **Planos Estaduais**

Paralelamente aos planos e programas federais, com investimentos em diferentes eixos temáticos, o governo de Tocantins também realiza uma série de investimentos de alta relevância em todo o Estado.

Inicialmente, segundo pesquisas realizadas na base de dados da Secretaria Estadual de Infraestrutura, existe um “Mapa de Obras” que abrange os investimentos em diferentes áreas (educação, infraestrutura, fornecimento de energia, eletrificação, rodoviário, etc.).

Além de tais investimentos já realizados e anunciados, existem uma série de outros investimentos fundamentais para consolidar a presença de outros investimentos privados, como o da BRAXCEL.

Segundo pesquisas realizadas na própria Secretaria de Infraestrutura, o ano de 2011 foi profícuo em termos de aparelhamento estatal para recebimento de futuros investimentos privados.

Com investimentos de cerca de R\$ 400 milhões em obras rodoviárias, aeroportuárias, prédios públicos, distribuição de energia, iluminação pública, quitação de dívidas, entre outras, a Secretária de Infraestrutura foi capaz de dotar o Estado de melhores condições.

Cerca de 6 mil quilômetros das estradas tocantinenses receberam algum tipo de benefício no exercício de 2011. Entre as melhorias aplicadas nas rodovias pavimentadas, não pavimentadas e estradas vicinais estão serviços de revestimento primário, terraplenagem, restauração asfáltica, pavimentação asfáltica, serviço de tapa-buracos, roçagem, construção de bueiros e outras obras de arte.

O mapa rodoviário do Tocantins, este ano, ganhou o reforço com as inaugurações da Ponte dos Migrantes Nordestinos Padre Cícero José de Sousa e do asfalto das TO-296 ligando os municípios de Jaú e Talismã (62,92 Km), TO-070, unindo Formoso do Araguaia a Dueré (62,35 Km), TO-280, trecho entre a Ponte do Rio Formoso e a Cobrape - Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – (59,09 Km). A mudança no cenário das estradas continua com a execução (obras em andamentos) de várias outras trechos de pavimentação asfáltica e construções de pontes, a exemplo da TO-030, que liga Novo Acordo a São Félix e da ponte de Barra do Ouro.

O setor de transporte também está sendo incrementado com o início da construção do aeroporto de Taguatinga, cuja pista terá 1.500 metros de comprimento e 30 metros e largura. Com a reforma de toda a estrutura do aeroporto de Araguaína, que está sendo modernizado com a ampliação do terminal de passageiros e recuperação da pista de pouso/decolagem, pista de taxiamento e pátio de aeronaves haverá consequências positivas para toda a região. Este é o saldo positivo dos aspectos do desenvolvimento rodoviário durante o ano de 2011. (TOCANTINS, 2011b).

Em termos quitação de endividamento estatal, foram superados em 2011, aproximadamente, R\$ 90 milhões. Para resgatar o crédito com o Banco Mundial e conseguir dar sequência às obras do PDRS (Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável) foram pagos, aproximadamente, R\$ 25 milhões de reais das parcelas que estavam atrasadas desde agosto de 2011, conforme informações da SEINFRA (TOCANTINS, 2011a).

De acordo com os dados da SEINFRA, o resgate da credibilidade internacional, poderá render bons frutos ao Estado, pois está viabilizando, dentro do PDRS, a

aplicação de revestimento primário em 1.126 km de estradas não pavimentadas e a construção de 3.830 metros bueiros (383 bueiros) e 2.160 metros de pontes (171 pontes). Além disso, possibilitou um novo contrato com o Banco Mundial, com investimento de US\$ 375 milhões. Trata-se do PDRIS (Programa de Desenvolvimento Regional Integrado Sustentável) que prevê melhorias tanto para a infraestrutura quanto para a capacitação dos servidores públicos (TOCANTINS, 2011a). A execução do PDRIS já iniciou e prossegue até o ano de 2016.

Paralelo às obras rodoviárias, também tiveram sequências execuções de obras de construção, reforma e manutenção (início e andamento) de prédios escolares, unidades de saúde, ginásios poliesportivos, poços artesianos e outros prédios que abrigam a prestação de serviços públicos.

Por outro lado, 50% das cidades tocantinenses já estão melhores iluminadas com a aplicação do Reluz, um programa do Governo Federal que, no Tocantins, o Governo do Estado assumiu a responsabilidade de pagar o financiamento de, aproximadamente, R\$ 82,5 milhões (TOCANTINS, 2011a) a fim de garantir sua execução nos 139 municípios tocantinenses. Assim, ao final do programa, o Estado terá uma iluminação pública renovada com 116 mil 704 iluminárias e implantação de 37 mil e 077 novos pontos de luz (TOCANTINS, 2011a).

### **Abordagem Inter e Multissetorial de Políticas Públicas.**

Não poderia de deixar de ser mencionado, tanto para atendimento ao Termo de Referência, quanto para constar do presente EIA/RIMA, a forma de abordagem encontrada pelo governo de Tocantins para implantar tais políticas públicas de crescimento econômico e desenvolvimento social.

Tal abordagem parte da premissa da dificuldade inigualável de se equilibrar os pesos atribuídos em termos de importância para políticas públicas multissetoriais. Tal dificuldade se faz presente em grande parte dos cenários políticos e governamentais diante da forma de se enxergar os diferentes problemas presentes em cada região de nosso país, e as formas sociais de organização.

No Tocantins a situação não é diferente, mas para fazer frente e superar tais dificuldades, o governo do Estado implantou o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável (PDRS), que se baseia no modelo participativo de formulação e execução de políticas públicas. (TOCANTINS, 2011a).

Assim, “o Governo do Tocantins buscou o apoio do Banco Mundial para financiar a execução do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável - PDRS. O projeto visa a implementação de políticas públicas de características únicas e fortemente atreladas ao contexto e especificidades do Estado e às políticas de governo, a saber: de promoção de altas taxas de desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentáveis no longo prazo e regionalmente harmônicas, proporcionando a redução dos desequilíbrios regionais a partir da utilização de instrumentos de gestão integrados aos sistemas de planejamento em todos os níveis da administração pública. Através do PDRS, o Estado, na sua atual fase de consolidação de infraestrutura, faz opção por fortalecer, por meio de projetos-piloto, um planejamento com participação social que empregue técnicas modernas e níveis crescentes de participação, desde que isto não comprometa o desempenho do projeto, a sua imagem de executor bem sucedido em parcerias com o Banco Mundial e principalmente o seu ritmo de desenvolvimento.”

Sua estrutura encara os três pilares da sustentabilidade e aborda temas variados dentro de cada um dos pilares: avaliação ambiental; avaliação econômica; povos indígenas e reassentamentos; gestão territorial; desenvolvimento regional, entre outros.

As ações do PDRS se sustentam por meio do Plano Plurianual (PPA) uma obrigação constitucional. O PPA de Tocantins possui cinco linhas estratégicas:

- consolidar a infraestrutura de transporte e energia (R\$6.519 milhões);
- promover o desenvolvimento sustentado priorizando o crescimento da agropecuária, da agroindústria e do ecoturismo (R\$ 586 milhões);
- promover a modernização da administração pública priorizando o equilíbrio das finanças estaduais (R\$ 132 milhões);
- diminuir as desigualdades sociais e combater a pobreza (R\$ 1.292 milhões); e,
- assegurar os direitos dos Tocantinenses ao pleno exercício da cidadania (R\$ 106 milhões).

(Fonte dos dados: TOCANTINS, 2011a)

Sob a ótica do presente EIA/RIMA, importante salientar, entre outras diretrizes do PPA, duas que estão intimamente relacionadas com o empreendimento da BRAXCEL:

- promover a desconcentração do desenvolvimento: (i) direcionar os investimentos públicos visando à integração inter-regional do Estado; e (ii) promover a descentralização administrativa viabilizando a ocupação dos espaços econômicos.
- promover a sustentabilidade ambiental: (i) formular e instituir políticas de preservação e conservação dos recursos naturais; (ii) fortalecer o sistema de controle ambiental; (iii) promover o ordenamento territorial facilitando o conhecimento e a compatibilização de tendências de desenvolvimento com as potencialidades espaciais; identificar, demarcar e implantar unidade de conservação e fortalecer seu sistema de gestão e (iv) disponibilizar sistema de informação ambiental. (TOCANTINS, 2011a).

A partir da leitura dos planos e programas apresentados, tanto da esfera federal, quanto da esfera estadual, percebe-se a sua crescente interface com o empreendimento da BRAXCEL ora analisado.

Essa interface se revela tanto *a priori*, ou seja, antes da própria implantação e operação da unidade industrial da BRAXCEL, quando os investimentos estatais (federais e estaduais) já se projetaram, quanto *a posteriori*, quando realiza-se uma perspectiva de investimentos a médio e longo prazos.

Sob o ponto de vista de investimentos já realizados, existe um ambiente favorável para a recepção da BRAXCEL e sua infraestrutura associada, bem como, e tão relevante quanto, para abarcar e sustentar as medidas mitigadoras dos impactos potenciais identificados adiante na Avaliação dos Impactos Ambientais.

Considerando um horizonte temporal futuro, tanto planos e programas federais da segunda fase do PAC, quanto os futuros investimentos estaduais (em especial, o PDRS), são elementos que oferecem uma estrutura positiva para a instalação do empreendimento da BRAXCEL no Estado porque permitem uma interação e potencialização mútua entre todos estes investimentos.

E, além disso, gera uma espiral futura de potencialização e atração de outros investidores privados, em que uma cadeia de projetos privados e públicos se completam e se amoldam, dando origem a sólidos sistemas de créditos e financiamentos, capitalização e formação de poupança interna, além de uma crescente aparelhamento do ambiente regulatório que se articula para fiscalizar o funcionamento dessa complexa teia de desenvolvimento socioeconômico.

Ora, a instalação e operação do empreendimento BRAXCEL se insere neste contexto de desenvolvimento regional, e o mais importante é a incorporação de medidas de controle ambiental, medidas mitigadoras eficientes para os impactos ambientais e se traduz como um dos pioneiros desse cenário na região de Peixe.

### 2.3.4.9 Cronograma

A implantação do empreendimento está planejada para ser concluída no 2º semestre de 2017.

O cronograma básico para a construção da nova unidade industrial da BRAXCEL é apresentado a seguir.

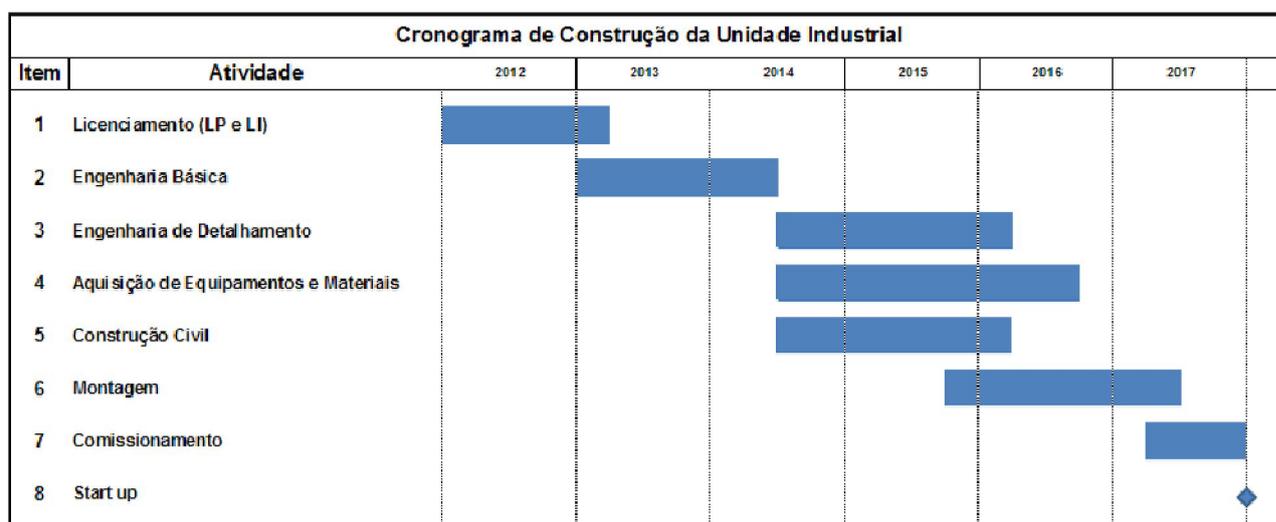


Figura 2.3.4.9-1. Cronograma de construção da unidade industrial.

### 2.3.4.10 Expansão e Ampliações Futuras

Em termos de expansão e ampliações futuras, a BRAXCEL tem intenção de instalar nova linha de celulose nesse *site*, bem como, ampliar esta produção, porém ainda sem previsão de datas.

## 2.3.5 Descrição da Área Fabril

### 2.3.5.1 Descrição do Processo Industrial - Celulose Kraft

#### Descrição Sucinta do Processo

As toras descascadas serão encaminhadas para as linhas de picagem, que picarão a madeira em cavacos. Os cavacos produzidos pelos picadores serão estocados em pilha, sendo, então, transportados para a área do cozimento.

Os cavacos têm dimensões controladas, que permitem a penetração dos produtos químicos durante o cozimento, o que facilita o amolecimento da madeira e a desagregação das fibras, separando-as da lignina, produzindo a chamada polpa marrom (celulose escura).

A seguir é realizado um pré-branqueamento da celulose, através de um processo físico-químico, usando como principal reagente o oxigênio. O objetivo é reduzir o consumo de reagentes químicos no branqueamento e gerar menor carga orgânica para o efluente.

O branqueamento é um processo de purificação que visa remoção de grande parte da lignina residual não dissolvida. O objetivo é a obtenção de grau de alvura elevada. Para isto, são utilizados reagentes químicos mais seletivos e condições de trabalho mais brandas.

A polpa branqueada segue, então, para a seção de secagem e enfardamento, onde ocorre a formação da folha, para garantir maior homogeneidade e evitar quebras na máquina ou irregularidades no produto. A prensagem visa remover a água por ação mecânica, consolidar posição das fibras e dar maior resistência para a folha úmida passar pela secagem. Na secagem ocorre a remoção de água por evaporação através da aplicação de calor na folha de celulose. Na saída da secadora, as folhas são cortadas, pesadas e embaladas em fardos de 250 kg. Os fardos são empilhados em dois grupos de quatro, formando uma carga de 2 toneladas.

#### Recuperação de Químicos

A indústria de celulose *kraft* possui um sistema que permite a recuperação dos produtos químicos utilizados para obtenção da polpa.

A recuperação inicia-se com a evaporação do licor negro, elevando o teor de sólidos secos de 15% até aproximadamente 80%.

Após a evaporação, o licor será enviado para incineração na caldeira de recuperação. Na caldeira, a matéria orgânica presente no licor será incinerada, restando então um fundido, formado pelos compostos inorgânicos que serão enviados para a caustificação.

Na caustificação, ocorrerá a clarificação do licor verde, e posterior obtenção do licor branco.

#### Descrição Detalhada do Processo

O *layout* do empreendimento com o detalhamento da localização das instalações da unidade industrial é apresentado no Anexo I.

O fluxograma do processo produtivo com as etapas de produção da celulose branqueada de eucalipto é apresentado no Anexo II.

#### Pátio de Madeira

A madeira com casca e a madeira pré-descascada nos talhões florestais por processo mecânico serão levadas para a indústria por transporte rodoviário. A casca proveniente do descasamento nos talhões será utilizada para adubação dos plantios enquanto que a casca proveniente do descasamento no pátio de madeira será utilizada como combustível na caldeira de biomassa.

O controle de entrada de madeira será feito através das balanças rodoviárias na portaria industrial.

As toras com 6 metros de comprimento serão encaminhadas diretamente para as duas linhas de picagem, ou parcialmente para a área do pátio de estocagem, situado próximo das linhas de picagem.



**Figura 2.3.5.1-1. Descarregamento das toras de eucalipto no pátio de madeira.**

Para processamento da madeira sem casca, está prevista uma linha de picagem equipada com mesa alimentadora, transportadores de toras e picador de disco. As linhas de picagem teriam picadores iguais.

Para alimentação das toras nas linhas de picagem, estão previstos equipamentos móveis tipo carregadeiras com garras para toras.

Os cavacos produzidos pelos picadores serão estocados em pilha circular tipo *stacker/reclaimer*. Com este sistema, garante-se boa homogeneização dos cavacos.



**Figura 2.3.5.1-2. Pilha de cavacos.**

Após serem retomados da estocagem, os cavacos serão transportados por correia transportadora para a área do cozimento, passando antes pelo peneiramento para retirada dos finos e cavacos maiores, que serão retirados do processo.

### Cozimento e Lavagem

A planta de cozimento consistirá de sistema contínuo com vaso de pré-impregnação, digestor e sistema de recuperação de calor.

Os cavacos provenientes do setor de preparação da madeira serão descarregados pelo transportador num alimentador de rosca no silo de cavacos. A rosca proporciona vedação contra vazamentos do vapor do silo.

Os cavacos serão aquecidos pelo vapor. Com a vaporização dos cavacos o ar contido no seu interior será deslocado pelo vapor e as células da madeira ficarão saturadas pela umidade.

Os cavacos serão carregados para o topo do impregnador por licor à alta velocidade, conhecido como circulação de topo.

Os cavacos passarão através do separador do topo para o vaso de impregnação, sendo que o excesso do líquido de movimentação será retornado para o tanque pulmão de licor da linha de alimentação de cavacos.

No vaso de impregnação, os cavacos serão impregnados pelo licor preto quente, que será retirado da zona de cozimento.

O aquecimento final para a temperatura de cozimento desejada será feito através da adição de vapor direto no topo do digestor.

Na fase líquida onde o cavaco é submerso por licor de cozimento, denomina-se zona de cozimento.

A parte inferior, desde a zona das peneiras extração inferiores até o fundo do digestor é denominada zona de lavagem.

O licor de lavagem será bombeado por uma bomba de alta pressão para o fundo do digestor. Isto resfriará a polpa quente abaixo de 100 °C, antes que seja descarregada para lavagem intermediária e para o tanque de estocagem de polpa.

Na parte inferior do digestor, a polpa será retirada da coluna de massa e enviada para a linha de descarga.

O licor preto será extraído do digestor e será enviado a um *reboiler*. O vapor produzido será utilizado para pré-aquecer os cavacos no silo de cavacos. O licor extraído será, então, bombeado através do filtro de licor preto e do trocador de calor para a produção de água quente antes de ser levado ao tanque de armazenagem de licor fraco na planta de evaporação.

O fluxo de polpa do digestor para o tanque de descarga será controlado automaticamente pela válvula de descarga.



**Figura 2.3.5.1-3. Planta de cozimento dos cavacos de madeira.**

#### Lavagem, Depuração e Deslignificação por Oxigênio

A lavagem de polpa marrom antes da deslignificação é efetuada no digestor e em lavadores de polpa.

Nos lavadores, a polpa é lavada em contra-corrente com o licor de lavagem proveniente dos lavadores após a deslignificação.

A deslignificação é um dos estágios que antecede o branqueamento, onde ocorre uma deslignificação branda aplicando agente oxidante em meio alcalino. O objetivo é reduzir o máximo de reagentes químicos nos estágios posteriores, recuperar o máximo de álcali aplicado e gerar menor carga orgânica para o efluente.

A polpa marrom do tanque de descarga será transferida por bomba MC (média consistência) para lavadores. A polpa será transferida do lavador para uma rosca transportadora onde será diluída para passar então ao tanque de alimentação do estágio de oxigênio, com consistência de 10-12 %.

A planta de deslignificação por oxigênio consiste de reatores em série. Na entrada, será adicionado reagente cáustico na qualidade de licor branco oxidado. A polpa será bombeada com uma bomba MC para um misturador de oxigênio. O oxigênio será adicionado antes do misturador. A polpa é a seguir alimentada ao primeiro reator.

A polpa será retirada do reator para um tanque de alimentação da depuração.

Nos estágios de oxigênio o álcali pode ser adicionado como licor branco oxidado ou como NaOH.

A polpa do tanque de alimentação da depuração será diluída antes de ser bombeada para um separador de nós / depurador combinados no mesmo equipamento. Os rejeitos serão diluídos antes de admitidos no lavador de nós. Os rejeitos do lavador de nós

serão posteriormente bombeados à planta de cozimento. O aceite do lavador de nós será transferido para a alimentação da depuração.

A polpa sofrerá um processo de depuração, onde serão removidas impurezas indesejáveis dentro das características da celulose que serão: nós, palitos, areias, etc.

A depuração pressurizada será feita em cascata com peneiras de primeiro, segundo e terceiro estágios. Todas as peneiras serão equipadas com cestas ranhuradas para elevada eficiência de remoção de impurezas. O aceite das peneiras do primeiro estágio será conduzido para a lavagem pós-oxigênio.

O rejeito final das peneiras do terceiro estágio será bombeado através de um separador de areia anterior ao lavador de rejeitos. Os rejeitos serão bombeados para o tanque de alimentação de deslignificação com oxigênio ou alternativamente descarregados em *container*, para posterior incineração e/ou disposição em aterro industrial. O aceite do lavador de rejeitos será retornado à alimentação do terceiro estágio de depuração.

A lavagem pós-oxigênio consistirá de dois estágios de lavagem, situados antes das torres de armazenagem, em alta consistência da polpa não branqueada.

A polpa será transferida dos lavadores para um tanque de bombeamento, e, posteriormente, bombeada para uma torre de armazenamento.



**Figura 2.3.5.1-4. Lavadores da linha de fibras.**

### Branqueamento

O branqueamento é um processo de purificação que visa à remoção de grande parte da lignina residual não dissolvida.

O objetivo é a obtenção de um grau de alvura elevada e estável sem prejuízo das características físico-mecânicas do produto, facilmente atingida quando se utiliza combinação de reagentes em vários estágios. Para tal, são utilizados reagentes químicos mais seletivos e condições de trabalho mais brandas.

Foi escolhida a opção ECF (*Elementary Chlorine Free* – Sem cloro molecular) de branqueamento com dióxido de cloro, com uma sequência de quatro estágios A/D0 (EOP) D P ou A/D EOP D D.

A/D0 – Estágio Ácido e Dioxidação

EOP – Extração oxidativa com oxigênio e peróxido

D – Dioxidação

P – Peróxido de hidrogênio

### ***Estágio A/D0***

A polpa será transferida da torre de armazenamento em alta consistência para o tubo de alimentação mediante um raspador de descarga. A polpa será bombeada através do misturador para a torre A de pressão atmosférica. Antes do misturador será dosado ácido sulfúrico para o ajuste do pH.

Da torre A, a polpa será bombeada através de um misturador para o reator D0 pressurizado. O dióxido de cloro será adicionado antes do misturador. Do reator, a celulose será alimentada ao lavador D0.

O filtrado do estágio D0 será levado para o efluente ácido e, em seguida, para o tratamento de efluentes.

### ***Estágio EOP***

Do lavador D0 a polpa será transferida para alimentação do estágio Eop. Na alimentação será adicionado álcali.

A polpa será bombeada através do dispositivo de adição de oxigênio e de um misturador para o reator pressurizado Eo. Parte do filtrado do estágio Eop será enviado ao tratamento de efluentes. Do reator, a celulose será alimentada ao lavador Eop.

### ***Estágio D***

Do lavador Eop a polpa será transferida para alimentação do estágio D através de um misturador. Na alimentação serão adicionados tanto dióxido de cloro como ácido sulfúrico. Da torre D, a celulose será alimentada ao lavador D.

### ***Estágio P***

Do lavador D, a polpa será transferida para alimentação do estágio P. Na alimentação serão adicionados tanto álcali como peróxido.

A polpa será bombeada através do dispositivo de adição de oxigênio e de um misturador para o reator do estágio P. Do reator, a celulose será alimentada ao lavador P.

Após o lavador, será utilizado ácido sulfúrico para ajuste de pH.

A polpa branqueada é, então, enviada à torre de estocagem.

### **Máquina de Secagem e Enfardamento**

A máquina de secagem produzirá fardos unitizados prontos para a comercialização, a partir de celulose *kraft* branqueada estocada em torre de alta consistência.

A polpa das torres de estocagem é bombeada para a depuração pressurizada cujo aceite alimentará a máquina de secagem.

A máquina consiste de mesa plana (*fourdrinier*) na parte úmida e de secador tipo *air borne* na parte seca. A seção final consiste de cortadeira e empilhadeira de folhas (*cutter & layboy*).

O sistema de alimentação de massa, inicia-se na depuração de massa branqueada, que consiste de depuradores pressurizados, com fendas, arrançados em estágios consecutivos que trabalham em sistema de cascata. A polpa das torres de estocagem será bombeada para um tanque de mistura e daí para o primeiro estágio de depuração pressurizada. Os aceites da depuração primária irão alimentar o tanque da máquina,

enquanto os rejeitos seguirão pelos estágios posteriores, até que os rejeitos do quinto estágio sejam eliminados para a rede de efluentes.

A máquina secadora consiste de formadora de tela dupla (*double wire*) na parte úmida, de uma prensa de dois NIPs, sendo que todos os rolos são feltrados e as prensas são do tipo de sapata com duplo feltro. A secagem é formada por um secador do tipo air borne, onde a folha é seca por processo de impingimento de ar quente, sendo que o último grupo sopra ar frio para resfriamento da folha. A seção final é formada por uma cortadeira e uma empilhadeira de folhas (*cutter & layboy*).



**Figura 2.3.5.1-5. Máquina de secagem de celulose.**

As linhas de enfardamento são compostas de máquinas automáticas de pesagem, prensagem, embalagem, amarração com arames e marcação de fardos. Em seguida, os fardos (cada um com 250 kg) são empilhados em pilhas com quatro unidades. Duas pilhas serão, em seguida, unificadas formando unidades de transporte de 2000 kg.

Na área de estocagem, empilhadeiras com garras pegarão as unidades do armazém diretamente para os caminhões. O armazém tem capacidade para estocar aproximadamente duas semanas de produção.



**Figura 2.3.5.1-6. Estocagem de celulose em fardos.**

### Evaporação de Licor

O sistema de evaporação será tipo película descendente com vários efeitos e coluna de *stripping* integrada aos efeitos com capacidade para tratar o condensado da evaporação e do cozimento.

O metanol contido nos gases de odor originários do *stripper* será retirado na coluna de metanol. O metanol liquefeito será queimado na caldeira de recuperação ou no forno de cal. Os gases concentrados serão incinerados na caldeira de recuperação.

As cinzas do precipitador e moegas da caldeira de recuperação serão coletadas com licor preto no tanque de mistura da caldeira, e retornadas para a evaporação.

De todo o condensado produzido na evaporação, o mais limpo será utilizado na lavagem de polpa na linha de fibras e o condensado intermediário será usado na caustificação. Os condensados contaminados da evaporação e do cozimento serão tratados em coluna *stripper*, e o condensado limpo poderá ser utilizado no processo.



**Figura 2.3.5.1-7. Evaporadores.**

### Caldeira de Recuperação

A caldeira será do tipo alta eficiência baixo odor com sistema de ar tipo *multilevel* para queima de licor a 80%. Os gases não condensáveis concentrados e diluídos da nova linha serão incinerados na caldeira de recuperação.

Os gases do tanque de dissolução serão lavados e injetados na fornalha.

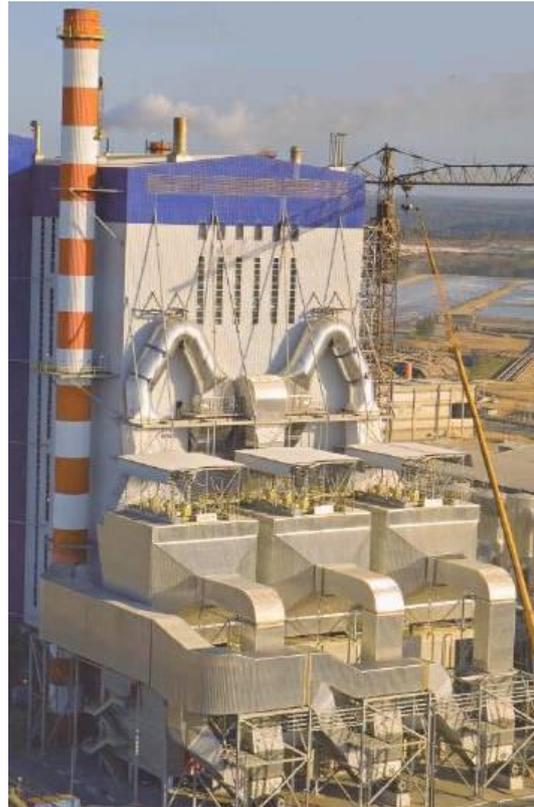
Os gases de combustão serão tratados em precipitador eletrostático de elevada eficiência.

Os ventiladores de tiragem induzida serão acionados por motor elétrico com VFD.

Os gases não condensáveis diluídos, coletados em diversas fontes nas áreas de processo, serão introduzidos como ar terciário na caldeira de recuperação.

Na caldeira de recuperação o licor negro é transformado em carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) e sulfeto de hidrogênio ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), conforme a reação a seguir.





**Figura 2.3.5.1-8. Caldeira de recuperação.**

#### Caldeira de Biomassa

Será instalada uma caldeira de biomassa, tipo leito fluidizado, dimensionada para atender as necessidades da indústria de celulose. Para tanto, é previsto descascamento de parte da madeira na indústria.

Os gases de combustão serão tratados em precipitador eletrostático de elevada eficiência.

As cinzas serão coletadas em um silo, de onde serão retiradas e enviadas para disposição final.

#### Caustificação

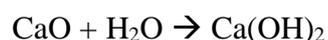
Inclui estocagem de licor verde bruto, filtração de licor verde, estocagem de licor verde filtrado, filtração e manuseio de *dregs*, extinção de cal, retirada de *grits*, caustificação, filtração e estocagem de licor branco, estocagem e lavagem de lama.

Quando da parada do forno de cal a lama será descartada em área de descarga para posterior retirada.

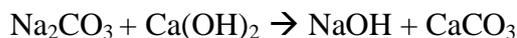
O tanque de derrames será provido de raspador de fundo para retirada de lama depositada.

Um sistema fará a coleta de gases diluídos dos tanques, extintor de cal, caustificadores e filtros, para ser utilizado como ar de combustão no forno de cal.

No extintor de cal a cal virgem (CaO) é transformada em hidróxido de cálcio (Ca(OH)<sub>2</sub>), conforme a reação a seguir.



Nos caustificadores o licor verde ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) recebe a adição de hidróxido de cálcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) gerando hidróxido de sódio e carbonato de cálcio), conforme a reação a seguir.



#### Forno de Cal

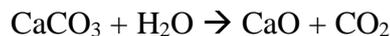
O forno de cal é do tipo com secador externo de lama e precipitador eletrostático para limpeza dos gases.

Um filtro lavador alimentará a lama para o forno de cal.

O sistema de descarga e transporte de cal virgem será provido de sistema de despoejamento.

O dimensionamento do forno considera que não há perdas no processo e toda cal necessária para caustificação passa pelo forno.

No forno de cal a lama de cal ( $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ) é transformada em cal virgem ( $\text{CaO}$ ), conforme a reação a seguir.



**Figura 2.3.5.1-9. Fornos de cal.**

#### Planta Química

A planta química consiste em uma área específica para recebimento, armazenamento e distribuição dos seguintes produtos principais:

- Soda cáustica;
- Metabissulfito de sódio;
- Metanol;
- Ácido sulfúrico;
- Clorato de sódio;
- Peróxido de hidrogênio.

Estes produtos são adquiridos de terceiros e fornecidos em caminhões-tanque.

A planta química também terá capacidade de produção de dióxido de cloro e oxigênio.

- Dióxido de Cloro

O dióxido de cloro será produzido através de processo convencional, o qual produzirá dióxido de cloro puro partindo de clorato de sódio, ácido sulfúrico e metanol. O gás dióxido de cloro produzido será absorvido em água gelada. O metanol e o ácido sulfúrico serão adquiridos de terceiros enquanto o clorato será produzido *on site* em células eletroquímicas. O subproduto deste processo será sulfato de sódio neutro que será utilizado para reposição no circuito de recuperação.

- Oxigênio

O oxigênio terá uma planta cativa além de um sistema de reserva de oxigênio líquido para atender às necessidades da deslignificação, branqueamento e oxidação do licor branco.

A geração de oxigênio será feita por purificação do ar atmosférico pelo processo de adsorção, através de peneiras moleculares (tipo “VPSA” ou “PSA”). O oxigênio de pureza elevada é pressurizado para atender à aplicação na deslignificação e branqueamento. A unidade será complementada com um sistema de reserva de oxigênio líquido e vaporizadores, de forma a garantir o abastecimento em caso de falhas na planta.

A área de dissolução de sais será equipada com dispositivos para içamento de sacos e *bags*, moegas, roscas dosadoras e dissolvedores, para o preparo de soluções aquosas de sulfato de magnésio e sulfito de sódio.



**Figura 2.3.5.1-10. Planta química.**

### Turbogerador

Serão instalados 2 turbogeradores, sendo 1 de extração–contrapressão e 1 de extração-condensação para atender às necessidades da indústria de celulose *kraft*.

O vapor de sopragem da caldeira de recuperação será extraído das turbinas.

Válvulas redutoras de pressão para vapor de MP e BP serão instaladas com capacidade para *by-pass* de uma das turbinas.

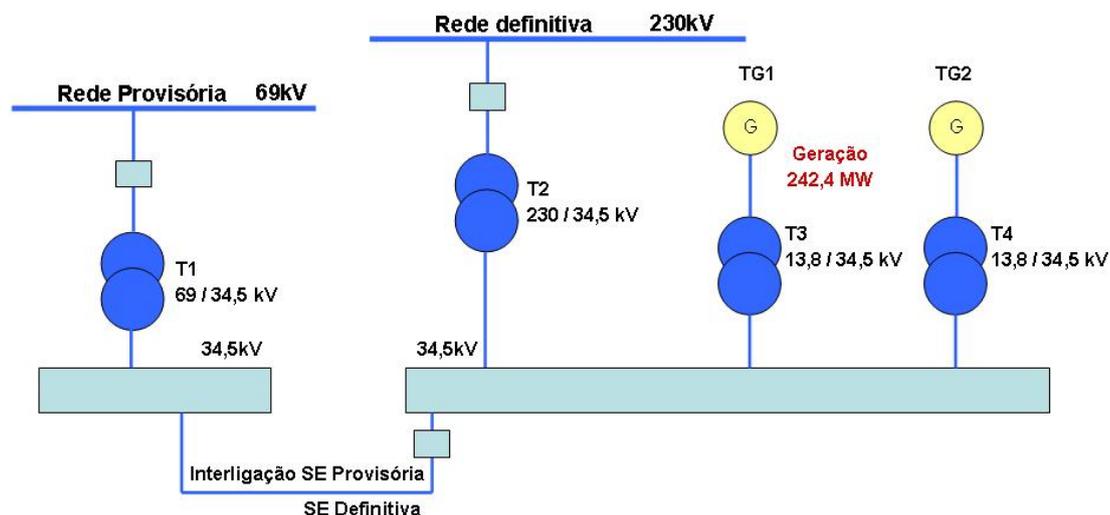
O dimensionamento do turbogerador será feito de tal maneira que a indústria seja autossuficiente em geração de energia.

### Distribuição de Energia

O sistema elétrico da Fábrica será constituído basicamente de dois geradores, acionados por turbinas a vapor, de potencia nominal 160 MW e tensão nominal 13,8 kV interligado ao sistema de distribuição em 34,5 kV através de transformadores 13,8-34,5 kV. O sistema elétrico da fábrica será conectado na rede geral de energia elétrica da Concessionária em 230 kV, através de um transformador 230-34,5 kV.

Em condições normais de operação a fábrica será autossuficiente em geração de energia, entretanto a conexão com a rede será prevista para ser utilizada durante o período de partida, durante o “overhaul” dos turbogeradores, ou em situações de emergência e também para venda do excedente de energia gerado pela Fábrica.

A indústria terá capacidade para produzir cerca de 320 MW, desta será consumida cerca de 130 MW, tendo condição de exportar cerca de 190 MW.



**Figura 2.3.5.1-11. Diagrama unifilar simplificado do sistema de energia elétrico da fábrica.**

### Torre de Resfriamento

Serão instaladas torres de resfriamento do tipo contra-corrente com ventilador de exaustão no topo que visam fechamento de circuito de águas na indústria. As torres atenderão aos consumidores da indústria de celulose, incluindo sistema de utilidades (turbogerador, compressores, caldeira auxiliar, etc.).



**Figura 2.3.5.1-12. Torres de resfriamento.**

#### Ar Comprimido

Serão instalados compressores e secadores de ar para o fornecimento de ar de serviço, bem como, ar de instrumentos, cada qual com sua rede independente.

#### Ventilação e Ar Condicionado

As salas elétricas e salas de controle serão equipadas com sistema de ar condicionado individual, tipo *self-contained*. A água para resfriamento das unidades de ar condicionado será proveniente da torre de resfriamento.

#### Estocagem de Óleo Combustível

O óleo tipo 1A será utilizado nas áreas de caldeira de recuperação, caldeira de força e forno de cal. Este óleo será estocado, aquecido e distribuído para os consumidores numa temperatura de 70°C.

#### Tratamento de Água Industrial

Os dados referentes ao tratamento de água industrial são apresentados a seguir.

#### Características da Água Bruta

- Vazão de projeto de captação de água bruta	m <sup>3</sup> /h	8.500
	m <sup>3</sup> /d	204.000
- Vazão de projeto de água tratada	m <sup>3</sup> /h	8.000
	m <sup>3</sup> /d	192.000
- Fonte de água		rio Tocantins

**Tabela 2.3.5.1-1. Dados de qualidade das águas do rio Tocantins.**

Parâmetro	Unidade	Valores médios
Alcalinidade Total	mg/L	39
Alumínio	mg/L	< 0,2
Bário	mg/L	0,08
Chumbo	mg/L	< 0,01
Cloreto	mg/L	1,0
Condutividade	µS/cm	86
Cor Aparente	mg Pt/L	12
Cor Verdadeira	mg Pt/L	7
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	< 2
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	< 6
Dureza Total	mg/L	43
Fenol	mg/L	<0,001
Ferro Dissolvido	mg/L	0,25
Fosfato Total	mg/L	0,05
Fosfato Orto	mg/L	<0,003
Merúrio	mg/L	<0,0002
Magnésio	mg/L	4,4
Manganês	mg/L	0,03
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	<0,05
Nitrogênio Nitrato	mg/L	0,15
Nitrogênio Nitrito	mg/L	< 0,005
Nitrogênio K. Total	mg/L	0,08
Óleos e Graxas	mg/L	<2,0
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,5
Potássio	mg/L	0,84
pH (Laboratório)	UpH	7,64
Sílica	mg/L	4,38
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	79
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	14

Sódio	mg/L	1,5
Sulfato	mg/L	5,87
Turbidez	F.T.U	4,2
Zinco	mg/L	0,02
Coliformes Totais	N.M.P/100 mL	35
Coliformes Fecais (Termotolerantes)	N.M.P/100 mL	2,0

NOTA: Estes valores correspondem a média das 2 campanhas de amostragem pontual (ponto 1) realizadas em setembro e dezembro de 2011. Legenda: ND=Não Detectado.

### Descrição do Processo de Tratamento de Água

A demanda total prevista de água para operação da indústria será de aproximadamente 8.000 m<sup>3</sup>/h (192.000 m<sup>3</sup>/dia).

A captação de água no rio Tocantins será realizada através de uma estação elevatória por 5 bombas centrífugas de 2.200 m<sup>3</sup>/h, sendo uma reserva. A estação elevatória será ainda provida de 4 grades mecanizadas (uma reserva) para remoção de sólidos grosseiros e terá uma capacidade máxima total de 8.500 m<sup>3</sup>/h.

A linha de adução da água bruta (comumente conhecida por adutora) terá aproximadamente 1.500 mm de diâmetro e será em aço carbono. Em função de sua extensão, diâmetro e diferença de nível, a adutora será equipada com sistema de amortecimento de golpes de *aríete*, composto de 3 tanques hidropneumáticos e compressores que manterão a pressão no interior desses tanques.

A água bruta proveniente da estação de bombeamento terá sua vazão medida em um medidor *Parshall*, no qual será adicionado sulfato de alumínio, soda cáustica, polieletrólito e novamente hipoclorito de sódio, para promover a remoção de ferro, além de oxidar a matéria orgânica presente.

A soda cáustica tem por função acertar a faixa de pH ideal, enquanto que o sulfato de alumínio age como coagulante, e o polieletrólito como floculante, aumentando o peso dos flocos. Com os flocos mais pesados, a velocidade de sedimentação aumenta e consequentemente diminui a área superficial dos clarificadores.

Visando melhorar o contato e diluição dos produtos químicos na água bruta, 3 tanques de floculação equipados com agitadores mecânicos serão instalados.

Em seguida, por gravidade, a água seguirá para 3 clarificadores, onde ocorrerá a separação sólido-líquido. Os clarificadores serão dotados de módulos tubulares visando aumentar sua *performance*, além de diminuir a área necessária para clarificação. O lodo será coletado no fundo dos clarificadores sendo, em seguida, descarregado periódica e automaticamente no canal central de descarga de onde será direcionado para o sistema de desaguamento através de centrífugas, e posterior disposição em aterro industrial.

Por gravidade, a água decantada será conduzida por canais até 9 filtros de areia, com uma área total de 780 m<sup>2</sup>. Conforme a filtração avança, o meio filtrante vai se colmatando e o nível d'água subirá, até soar um alarme que indicará a necessidade de se efetuar a contra-lavagem. A operação de contra-lavagem será feita automaticamente e a água utilizada será coletada em cada filtro por calhas para enviar essas águas para o sistema de captação de água bruta, visando reaproveitamento.

Após a filtração, a água tratada será estocada em um reservatório de 30.000 m<sup>3</sup>, incluindo-se o volume destinado para combate a incêndio. No reservatório, estarão instaladas 4 (3+1) bombas de água para distribuição da água industrial para a fábrica de celulose. A capacidade de cada uma dessas bombas será de 2.500 m<sup>3</sup>/h, sendo que a medição de vazão será feita através por medidores do tipo magnéticos.

#### Qualidade da Água Tratada Prevista

A qualidade da água industrial tratada prevista deverá estar de acordo com os parâmetros apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.1-2. Dados de qualidade da água industrial tratada.**

Parâmetro	Unidade	Valor
pH	--	6,0 a 8,0
Cor	PtCo APHA	< 5,0
Turbidez	NTU	< 1,0
Ferro	mg Fe/L	< 0,1
Manganês	mg Mn/L	< 0,2
Dureza total	ppm CaCO <sub>3</sub>	< 100
Cálcio	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 50
Magnésio	mg CaCO <sub>3</sub> /L	< 50
Alumínio	mg Al/L	< 0,2
Zinco	mg Zn/L	< 2,0
Cloro residual	mg/L	0,2 – 0,5
Outros	--	Isento de algas

#### **2.3.5.2 Equipamentos**

A lista dos principais equipamentos e suas capacidades é apresentada na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.2-1. Lista dos principais equipamentos e suas capacidades.**

Equipamentos	Quantidade	Capacidade Total
Captação (bombas)	4 + 1 reserva	11.000 m <sup>3</sup> /h
Branqueamento	1	6.350 ADtB/d
Caldeira de Recuperação	1	9.350 tss/d
Caustificação	1	20.000 m <sup>3</sup> licor branco/d
Cozimento	1	6.800 ADt/d
ETA	1	192.000 m <sup>3</sup> /d

Equipamentos	Quantidade	Capacidade Total
ETE	1	180.000 m <sup>3</sup> /d
Evaporação	1	2.150 t H <sub>2</sub> O /h
Forno de cal	1 ou 2	1.600 t cal/d
Separação de nós	1	6.700 ADt/d
Depuração	1	6.700 ADt/d
Deslignificação por Oxigênio	1	6.500 ADtB/d
Secagem	1	6.700 ADtB/d
Planta Química	1	75 t Cl <sub>2</sub> /d
Torres de resfriamento	2	60.000 m <sup>3</sup> /h
Tratamento de água para caldeiras	6	75 t/h
Turbogeradores	2	320 MW
Ar comprimido	3	435 Nm <sup>3</sup> /min

### 2.3.5.3 Estocagem

As estocagens realizadas durante o processo de fabricação de celulose branqueada são apresentadas na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.3-1. Estocagens de processo.**

Área	volume
Toras para celulose	140.750 m <sup>3</sup> s
Cavacos	128.500 m <sup>3</sup> l
Biomassa	4.500 m <sup>3</sup> s
Blow tank	7.600 m <sup>3</sup>
Tanque de estocagem de licor de lavagem	8.000 m <sup>3</sup>
Torre de estocagem de polpa marrom	10.000 m <sup>3</sup>
Torre de estocagem de polpa branqueada	2 x 10.000 m <sup>3</sup>
Torre de quebras	5.600 m <sup>3</sup>
Torre de água branca	5.100 m <sup>3</sup>

Área	volume
Tanque de licor branco	7.500 m <sup>3</sup>
Tanque de licor preto diluído	2 x 7.000 m <sup>3</sup>
Tanque de licor preto concentrado	1.100 m <sup>3</sup>
Tanque de <i>spill</i> – evaporação	2.500 m <sup>3</sup>
Tanque de licor verde bruto	5.400 m <sup>3</sup>
Tanque de licor verde filtrado	5.400 m <sup>3</sup>
Tanque de <i>spill</i> – caustificação	2.000 m <sup>3</sup>
Tanque de licor branco fraco	5.400 m <sup>3</sup>
Silo de cal de <i>make-up</i>	3.800 m <sup>3</sup>
Silo de cal queimada	2.000 m <sup>3</sup>
Lama de cal	3.400 m <sup>3</sup>
Tanque de água desmineralizada	2.700 m <sup>3</sup>
Água tratada	32.000 m <sup>3</sup>
Lagoa de emergência	100.000 m <sup>3</sup>

#### 2.3.5.4 Sistema de Controle de Derrames

O sistema de coleta e manuseio de derrames foi concebido de tal forma, que as descargas acidentais possam ser coletadas tão perto da fonte quanto possível, e recicladas diretamente para o seu próprio estágio de processo.

As abordagens principais são:

- Represamento com muros de contenção ao redor de tanques e equipamentos onde existam licores pretos ou brancos e químicos. Um vazamento/derramamento acidental será coletado e retornado diretamente ao processo;
- Sistemas de tanques e equipamentos que permitirão conduzir apropriadamente restos de licores quando houver necessidade de esvaziamento para manutenção. Os licores de processo serão levados a um tanque de derrames e retornados diretamente ao processo em vez de descarregados para a rede de efluente;
- Nas áreas com potencial de derrames haverá interligação das canaletas do piso com poços de bombeamento, de onde os líquidos serão retornados ao processo;

- Uma lagoa de emergência no tratamento de efluentes, para onde poderão ser direcionados também os efluentes principais no caso de derrames que não tenham sido contidos com os meios anteriormente previstos;
- Instrumentação apropriada para monitoramento on-line do efluente, e um bom sistema supervisor de apoio aos operadores na detecção de descarga acidental e tomada de medidas corretivas adequadas;
- Treinamento dos operadores, gerenciadores do processo e sistemas informativos, onde as questões ambientais e descargas acidentais exigem atenção contínua.

As áreas sujeitas a vazamentos ou derramamentos de licores e de produtos químicos e seus respectivos conceitos de recuperação são descritos a seguir:

#### Digestor e linha de polpa marrom

As descargas acidentais desta área poderão ter licor preto e fibras, e deverão ser recuperadas.

Será instalado um tanque de derrames. O ponto preferencial para o retorno deste tanque será a diluição na parte inferior do tanque de descarga.

Tanto quanto possível, os transbordos e drenos vindos de equipamentos de processo deverão ser conectados diretamente ao tanque de derrames, ou alternativamente, para o tanque de alimentação anterior ao equipamento.

Possíveis derrames adicionais serão coletados nas canaletas do piso e serão conduzidos a um reservatório, de onde serão bombeados para o tanque de derrames.

#### Branqueamento

Os transbordos e derrames desta área poderão conter fibras, filtrados e químicos como soda cáustica, dióxido de cloro e ácido sulfúrico. Perdas acidentais de fibras serão encaminhadas à estação de tratamento de efluentes e serão separadas no tratamento primário. Os químicos serão neutralizados antes de serem enviados à estação de tratamento de efluentes.

#### Máquinas de secagem

Os transbordos e derrames desta área contêm fibras, mas não uma quantidade significativa de elementos dissolvidos. Caso não sejam coletadas na área, perdas de fibras serão encaminhadas à estação de tratamento de efluentes e serão separadas no tratamento primário.

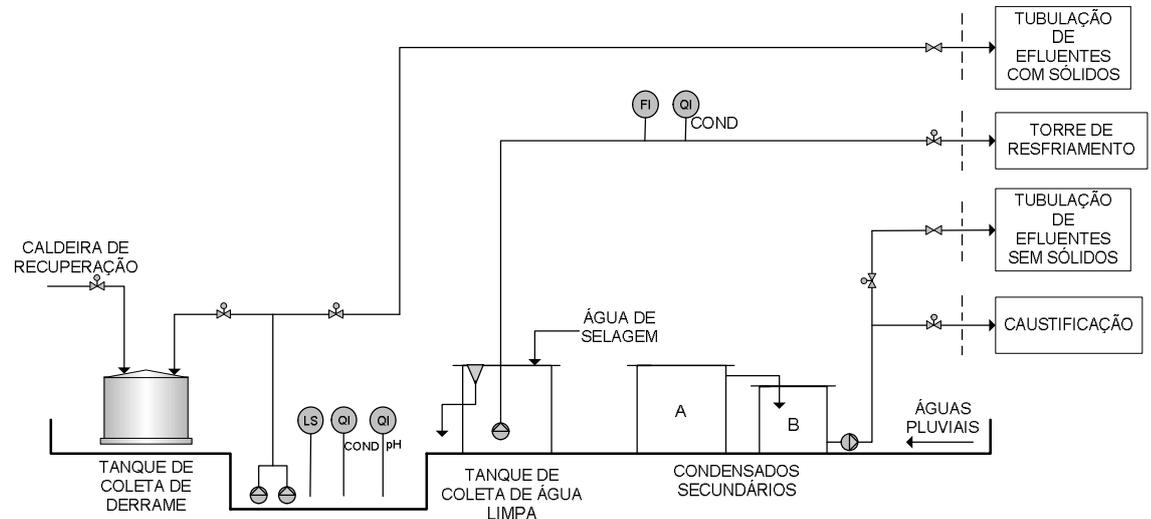
#### Evaporação

As descargas acidentais destas áreas têm elevado conteúdo de licor preto, e deverão ser recuperadas. O tratamento básico é semelhante ao da área de cozimento e linha de polpa marrom.

Os derrames desta área serão dirigidos para o tanque de derrames de licor, de onde serão enviados para o tanque de licor fraco, com a alimentação feita de forma proporcional. O licor das águas de lavagem da evaporação será também canalizado para este tanque, assim como, o eventual excesso de condensado contaminado, no caso de problemas com o polimento de condensado.

As canaletas do piso serão conectadas a um poço de coleta, de onde os derrames serão retornados ao tanque de derrames de licor. O tanque será instalado dentro de bacia de contenção.

A seguir, como exemplo, é apresentado o esquema de coleta de derrames da área de evaporação, esse esquema será implantado em todas as áreas produtivas de fabricação de celulose.



**Figura 2.3.5.4-1. Sistema de coleta de derrames da área de evaporação.**

#### Caldeira de recuperação

As descargas acidentais desta área têm elevado conteúdo de licor preto, e deverão ser recuperadas. O tratamento básico é semelhante àquele da área de cozimento e linha de polpa marrom.

Os derrames dos pisos superiores serão coletados e enviados a um tanque de despejo, seguindo então para o poço de coleta, que também irá receber os derrames ocorridos no piso térreo. Esses derrames serão bombeados para um tanque de derrames na planta de evaporação, onde serão recuperados.

#### Caustificação

Nesta área, os derramamentos serão coletados e enviados a dois poços de coleta, que possuem sistema de agitação, medição de condutividade e bombas. Caso o derrame esteja dentro de certa faixa de condutividade, este será enviado ao tanque de licor fraco para recuperação.

Foi previsto um sistema de recuperação de lama de cal nas ocasiões de paradas não programadas do forno de cal. A estocagem provisória da lama será realizada em local pavimentado com paredes, evitando assim, sua perda e posterior recuperação.

#### Outras áreas

A área de preparação de químicos estará cercada por muretas de contenção em seu entorno. Além disso, os tanques de produtos químicos também estarão contidos por diques. Caso haja algum derramamento na área, serão enviados a tanques de mistura para ajuste de pH, sendo, então, encaminhados para a estação de tratamento de efluentes.

O armazenamento de óleo combustível será, também, contido por muretas de contenção com um poço. Em caso de derramamento, será instalada uma bomba que enviará o óleo a um caminhão tanque.

Os aquecedores de óleo nas áreas de processo deverão ter suas próprias muretas de contenção.

Todas as áreas de processo contarão com sistema *Spill*, sistema de comportas e condutividade de efluentes. A partir de determinada condutividade, o efluente é recuperado no processo.

#### **2.3.5.5 Movimentação de Produtos e/ou Resíduos Perigosos**

A BRAXCEL, em seu processo produtivo, utilizará uma variedade de produtos considerados insumos básicos para o processo industrial.

A empresa dispõe de políticas e procedimentos internos visando prevenir o mau uso, e traçando rotinas para o caso de acidentes durante o transporte e movimentação desses produtos, tanto interna quanto externamente.

No ato da compra de qualquer produto crítico ao meio ambiente, a BRAXCEL alertará ao fornecedor e à transportadora para o cumprimento da legislação vigente, assim como normas aplicáveis dos procedimentos internos adotados pela empresa.

A empresa exigirá, quando necessário, que o produto esteja acompanhado por "FICHA DE EMERGÊNCIA", e que o veículo transportador e seus ocupantes estejam devidamente sinalizados e identificados.

O transporte interno de produtos e resíduos perigosos nas áreas da BRAXCEL ou inter-áreas será feito por veículo próprio da empresa ou fretado, observando-se todos os procedimentos pré-estabelecidos para esta prática, e seguindo todas as normas de segurança, proteção individual e meio ambiente.

A empresa deverá implementar programas de treinamento de pessoal para combate a emergências provocadas por estes produtos, tanto na área industrial quanto na área de recursos naturais. Manterá uma brigada de emergência de plantão especialmente treinada e habilitada para atendimento em caso de qualquer sinistro nas áreas internas da empresa ou mesmo externamente, mantendo um telefone para comunicação de qualquer emergência de transporte.

#### **Movimentação de Madeira**

O transporte de madeira dos depósitos para a fábrica requer cuidados especiais, principalmente no tocante à segurança, uma vez que as carretas trafegam em estradas com acesso público, o que exige o cumprimento de medidas preventivas para evitar acidentes que exponham a integridade dos usuários desta via. A seguir, serão apresentadas algumas das medidas preventivas:

- A carga não deve apresentar pontas de madeira e/ou toretes que excedam os limites laterais e superiores dos fueiros e malhal;
- A carga não deve apresentar contaminação por areia, óleos, graxas, plásticos, materiais metálicos e corpos estranhos;
- O motorista deve acompanhar e orientar os grueiros/operadores por ocasião da carga/descarga;
- Os cabos de amarração devem estar sempre tensionados, sendo obrigatória sua revisão e reaperto em pontos previamente estabelecidos de acordo com o trajeto;
- Os veículos devem transitar com os faróis acesos e ter todos os seus itens de segurança (luzes, defletores, extintor de incêndio, pára-lama e pára-barros) na mais perfeita ordem;

- O motorista deve portar todos os EPIs: capacete, botina e luvas, adequados às funções, estar vestido adequadamente com calça e camisa, bem como portar o crachá de identificação;
- Toda carga deve ter sua altura máxima limitada de no mínimo 15 cm abaixo do "topo" dos fueiros;
- A velocidade máxima permitida é de 60 km/h nas estradas não pavimentadas, e no asfalto de acordo com a legislação, não sendo permitido viajar em comboio.

A empresa promoverá, eventualmente, fiscalização e/ou auditoria nas empresas fornecedoras e transportadoras verificando a observância destas diretrizes.

### **Movimentação de Produtos Perigosos na Unidade Industrial**

A movimentação de produtos perigosos de responsabilidade da unidade industrial da empresa segue as seguintes diretrizes:

#### **Objetivo:**

As normas e procedimentos internos estabelecem diretrizes relativas à segurança, quanto aos veículos de cargas perigosas que se destinam as instalações da BRAXCEL, orientando todas as partes envolvidas para movimentação segura de produtos, pessoas e preservação do meio ambiente.

#### **Documentos de Referência:**

A BRAXCEL seguirá o cumprimento dos diplomas legais identificados como pertinentes a partir dos procedimentos de avaliação da legislação ambiental, componentes do Sistema de Garantia Ambiental da empresa e de normas adotadas voluntariamente pela própria empresa.

#### **Diretrizes da BRAXCEL:**

A BRAXCEL dentro de sua filosofia de acompanhamento de produto se empenhará no sentido de reduzir o risco de acidentes

A empresa comunicará ao NATURATINS, os acidentes com transporte de produtos perigosos, conforme estabelecido na legislação em vigor.

### **Área de Segurança e/ou Área de Transporte:**

Executará por meio de empresas especializadas o controle de transporte de todo o trajeto de produtos perigosos desde seu fornecedor até as instalações da empresa, aplicando o *check-list*, verificando as condições dos pontos de apoio das transportadoras em casos de emergência, as condições das estradas e dos equipamentos de proteção individual.

Elaborará relatório de todas as irregularidade encontradas, para que sejam tomadas as devidas providências junto aos fornecedores /transportadoras.

Informará aos envolvidos e registrará todas as ocorrências que envolvam transporte de produtos perigosos.

Manterá um arquivo atualizado do controle dos transportadores de produtos perigosos, no que se refere às seguintes documentações:

- Relação atualizada dos motoristas;
- Certificados;

- Plano de Emergência;
- Certificado de Capacitação para transporte de produtos perigosos.

### **Área de Contratos:**

Quando da carta convite, antes da licitação/contratação, fornecerá, aos transportadores/fornecedores de produtos perigosos, cópias das políticas e procedimentos, legislações e normas internas da BRAXCEL, para preservação do patrimônio, segurança e preservação do meio ambiente.

### **Transportadoras/Fornecedoras:**

As transportadoras atualizarão anualmente, ou quando houver alguma alteração, as suas documentações (certificado de capacitação para transporte de produtos perigosos, exame médico dos motoristas, certificados, plano de emergência, relação dos motoristas), enviando ao setor responsável.

As transportadoras fornecerão em seus planos de emergência, todos os contatos telefônicos, pontos de apoio e procedimentos de segurança, em casos de acidentes com produtos perigosos.

Garantirão que seus veículos estão dentro dos padrões legais para transporte de produtos perigosos.

Responsabilizar-se-ão por danos a equipamentos ou acidentes às pessoas dentro da área industrial, por culpa ou inobservância das regras de segurança.

Manterá um rápido e eficiente sistema de comunicação com a BRAXCEL em casos de acidentes com carretas de produtos perigosos.

#### **- Motoristas:**

Deverão observar todos os requisitos básicos de segurança no âmbito da BRAXCEL.

Deverão comunicar qualquer irregularidade na carreta durante o descarregamento do produto, à área operacional, que, posteriormente, comunica a Segurança Industrial.

Qualquer dano causado aos equipamentos da BRAXCEL será comunicado de imediato à Segurança Patrimonial que emitirá um relatório de ocorrência.

Em qualquer atitude de desobediência as normas internas de segurança, o motorista poderá ser retirado da área, e ter sua entrada definitivamente proibida nas dependências da empresa.

São sabedores do uso dos equipamentos de segurança e sua utilização em casos normais de descarga e em situações de emergência.

### **Situações de Emergência**

#### **Interior da Empresa:**

No caso de vazamento de produtos perigosos a segurança industrial será acionada e tomará todas as medidas preventivas para salvaguardar o patrimônio da empresa, o homem e o meio ambiente.

#### **Fora da Empresa:**

A BRAXCEL exigirá dos transportadores contratados a inclusão no escopo de serviço especializado de emergência, no qual empresas especializadas mantêm equipes e

recursos disponíveis 24hs por dia para incidentes, cobrindo o trajeto desde a saída do fabricante/distribuidor até o site fabril.

Para acidentes com Produtos Perigosos, próximo à empresa, será fornecido todo o apoio necessário.

Emitirá o relatório da ocorrência ao Setor de Meio Ambiente.

### **2.3.5.6 Efluentes Líquidos**

Os efluentes industriais gerados na fábrica serão coletados em duas redes: efluentes contendo sólidos suspensos e efluentes sem (baixo) sólidos suspensos.

Os efluentes de processo com sólidos suspensos serão basicamente formados por:

- Efluentes do manuseio de madeira;
- Efluentes da depuração de polpa;
- Efluentes da caustificação e do forno de cal;
- Efluentes da máquina de secagem.

Os efluentes de processo sem sólidos suspensos serão basicamente formados por:

- Efluentes de processo do cozimento;
- Filtrados ácidos e alcalinos do branqueamento;
- Excesso de condensado da evaporação;
- Efluentes da planta química;
- Efluentes (descargas instantâneas) da planta de desmineralização de água;
- Efluentes da área da turbina e do compressor;
- Efluentes do laboratório (tratamento separado para solventes e produtos químicos perigosos);
- Efluentes das oficinas de manutenção e de lavagem de veículos (as oficinas serão providas de separadores de água e óleo).

Além destes efluentes, serão gerados os esgotos sanitários e as águas pluviais contaminadas que incidem diretamente nas áreas produtivas. As águas pluviais que não incidem nas áreas produtivas, mas tem potencial de contaminação por acidentes, serão coletadas e encaminhadas para lagoa de águas pluviais, onde serão monitoradas em relação ao pH, condutividade e aspecto visual. Caso confirme a contaminação, estas águas serão enviadas para o sistema de tratamento de efluentes, caso contrário, elas serão encaminhadas para os corpos d'água receptores.

#### **Características dos Efluentes Antes do Tratamento**

As características quantitativas e qualitativas previstas destes efluentes antes do tratamento são apresentadas na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.6/1. Características dos efluentes antes do tratamento.**

Parâmetro	Unidade	Valor
Vazão de efluentes com sólidos	m <sup>3</sup> /h	2.800
Vazão de efluentes sem sólidos	m <sup>3</sup> /h	4.200
Vazão de efluentes (total)	m <sup>3</sup> /h	7.000
Vazão de águas de chuvas contaminadas	m <sup>3</sup> /h	500
Vazão de efluentes (total)	m <sup>3</sup> /h	7.500
Carga DBO	kg/dia	88.000
Carga DQO	kg/dia	226.000
Sólidos Suspensos	kg/dia	63.000
pH	-	3,0 a 10,0
Temperatura	°C	cerca de 60

Quanto à questão de metais, em efluentes líquidos de indústria de celulose, não são encontradas concentrações de metais acima de qualquer padrão de emissões legais tanto em nível estadual quanto federal (CONAMA). Não são encontrados, tendo em vista que não se utilizam estes elementos tanto nas matérias-primas como insumos de produtos químicos nas diversas etapas do processamento industrial. Por outro lado, alguns metais são encontrados nos efluentes em função da presença desses na água industrial empregada no processo e também da presença na madeira que os absorve do solo, porém em níveis muito baixos, não sendo um problema ambiental. Estas são as razões pelas quais nenhuma indústria de celulose realiza o monitoramento de metais nos efluentes.

A indústria de celulose vem utilizando avançadas tecnologias de controle ambiental, como se denota deste documento.

### **Descrição do Sistema de Tratamento de Efluentes**

O sistema de tratamento de efluentes é contínuo e consiste basicamente de duas fases: remoção de sólidos e remoção de carga orgânica. As principais unidades deste sistema estão relacionadas e descritas a seguir.

As principais etapas do processo de tratamento de efluentes são:

- Clarificadores primários;
- Sistema de desaguamento de lodo primário;
- Lagoa de emergência;
- Lagoas de águas pluviais com potencial de contaminação;
- Neutralização;

- Resfriamento;
- Lodos ativados – tanque de aeração;
- Clarificador secundário;
- Sistema de desaguamento de lodo secundário;
- Emissário.

### Clarificadores Primários

Os efluentes contendo sólidos suspensos serão enviados para dois clarificadores primários com diâmetro de 67 m para reduzir a quantidade de sólidos suspensos. Esses clarificadores serão dotados de raspador para remoção de sólidos sedimentados e de espuma acumulada na superfície do mesmo. Os sólidos sedimentados e as espumas com consistência de 1,0 a 3,0 % serão retirados por meio de bombas que enviarão para o sistema de desaguamento de lodo primário. O efluente clarificado será encaminhado para o sistema de neutralização.

### Sistema de Desaguamento de Lodo Primário

O sistema de desaguamento de lodo primário terá uma capacidade total de 57 t/dia e será constituído por três conjuntos de desaguamento de 30 t/dia cada, sendo um conjunto de reserva. Cada um dos conjuntos será constituído por um espessador mecânico do tipo tambor ou mesa de gravidade e por uma prensa desaguadora do tipo parafuso. A consistência final prevista de lodo desaguado é entre 35 a 45 %.

Este resíduo poderá ser queimado na caldeira de biomassa e/ou enviado para sistema de compostagem, somente quando não for possível estas alternativas, este resíduo será disposto em aterro industrial.

### Lagoa de Emergência

Além dos sistemas de prevenção e coleta de vazamentos e derramamentos previstos em cada departamento da fábrica, haverá uma lagoa de emergência na estação de tratamento de efluentes. A finalidade desta lagoa será receber todos os efluentes com características fora de especificação. Uma vez desviados para a lagoa de emergência, o conteúdo desta será dosado para a entrada do tanque de neutralização de forma que nenhum distúrbio seja criado no tratamento biológico.

A operação desta será controlada pelo monitoramento *on-line* de pH, temperatura e condutividade. Quando ocorrerem níveis fora da escala aceitável, as válvulas serão fechadas e o efluente será desviado para a lagoa de emergência.

A lagoa de emergência terá capacidade de 100.000 m<sup>3</sup> para receber os efluentes do processo considerados contaminados.

### Lagoa de águas pluviais com potencial de contaminação

As águas pluviais que não incidem nas áreas produtivas, mas tem potencial de contaminação por acidentes, serão coletadas e encaminhadas para esta lagoa, onde serão monitoradas em relação ao pH, condutividade e aspecto visual. Caso confirme a contaminação, estas águas serão enviadas para o sistema de tratamento de efluentes, caso contrário, elas serão encaminhadas para os corpos d'água receptores.

A lagoa de águas pluviais terá capacidade de 50.000 m<sup>3</sup> para receber as águas pluviais. Dependendo do detalhamento do layout, poderão ser construídas mais de uma lagoa.

### Neutralização do Efluente

O efluente clarificado nos clarificadores primários será enviado para um tanque de neutralização, que receberá, também, os efluentes sem (baixo) sólidos suspensos. A finalidade desta etapa será neutralizar o efluente combinado, através da adição de soda cáustica ou de ácido sulfúrico, visando manter um pH entre 6 e 8, tornando-o apropriado para o tratamento biológico.

O tanque de neutralização terá capacidade de 1.100 m<sup>3</sup> e será dotado de agitador mecânico.

### Resfriamento do Efluente

Devido ao efluente neutralizado apresentar, ainda, uma temperatura considerada elevada para o tratamento biológico, o efluente deverá ser resfriado, para que atinja temperatura adequada ao desempenho do tratamento biológico.

O resfriamento dos efluentes será realizado através de uma torre de resfriamento, composta por 6 células, sendo dimensionada para uma temperatura de entrada aproximada de 60 °C, e uma temperatura de saída em torno de 35 °C.

### Lodos Ativados

O sistema de tratamento biológico adotado na BRAXCEL será do tipo aeróbio por lodos ativados que é a melhor tecnologia prática disponível. O processo de lodos ativados é uma tecnologia comprovada e normalmente utilizada nas indústrias de celulose do mundo todo.

O processo biológico requer para um ótimo desempenho, concentrações suficientes de nitrogênio e fósforo no efluente. As quantidades necessárias estarão relacionadas com a quantidade de matéria orgânica biodegradável, isto é, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) presente no efluente não tratado.

Ureia e o ácido fosfórico estão sendo considerados como fontes de nitrogênio e fósforo e serão adicionados, se necessário, antes do efluente entrar no tanque seletor.

A quantidade requerida será dependente da quantidade presente no efluente (somente as quantidades mínimas necessárias deverão ser adicionadas, de modo que as descargas sejam minimizadas).

Após a dosagem de nutrientes, os efluentes serão encaminhados para o tanque seletor, que terá alta capacidade de oxigenação e tem por finalidade eliminar os organismos filamentosos.

Deste tanque, os efluentes seguirão para o tanque de aeração, onde serão submetidos à degradação da matéria orgânica, presente na forma solúvel e coloidal, por meio da atividade dos micro-organismos aeróbios. A injeção de ar para o sistema será realizado por difusores do tipo bolha fina, que serão instalados no fundo do tanque de aeração. Estes difusores fornecerão oxigênio necessário ao desenvolvimento das bactérias e promoverão mistura da massa líquida contida no tanque de aeração, mantendo-se a mistura em suspensão.

O tanque de aeração terá um volume total de 190.000 m<sup>3</sup> e os difusores serão alimentados por cinco sopradores com capacidade de 550.000 Nm<sup>3</sup>/h, sendo um de reserva por ocasião de manutenção.



**Figura 2.3.5.6-1. Tanque de aeração.**

No processo de lodos ativados, haverá a formação da massa biológica (lodo) que deverá ser separada fisicamente da massa líquida (efluente clarificado), o que ocorrerá através de três clarificadores secundários de diâmetro 77 m cada. O efluente tratado e clarificado será lançado através de emissário e difusores no rio Tocantins.



**Figura 2.3.5.6-2. Clarificadores secundário.**

O lodo secundário (biológico) será removido constantemente do fundo dos clarificadores através de raspadores e dirigido por gravidade para um poço de lodo, de onde será recalado através de bombas para o tanque seletor, efetuando-se a sua recirculação. O lodo biológico excedente será enviado para os adensadores, e, depois para o sistema de desaguamento.

#### Sistema de Desaguamento de Lodo Secundário

O sistema de desaguamento de lodo secundário terá capacidade total de 35 t/dia por duas (uma reserva) centrífugas de capacidade 35 t/dia cada. A consistência final prevista de lodo desaguado é entre 15 a 18 %.

O lodo biológico poderá ser incinerado nas caldeiras de recuperação e de biomassa ou submetido ao processo de compostagem, e, somente em situação de emergência, este resíduo será disposto em aterro industrial.

### Emissário de Efluente Tratado

O emissário destina-se ao lançamento dos efluentes tratados no rio Tocantins de forma controlada e segura por intermédio do lançamento subaquático em condições que impeçam a formação de espumas, e promovam a dispersão da forma mais eficiente no corpo receptor.

O sistema completo consiste em: (a) um poço de efluentes tratados; (b) emissário de efluentes tratados até a margem do rio Tocantins, na altura do ponto de lançamento; (c) válvulas de controle; (d) tubulações do emissário no leito do rio e; (e) tubos difusores verticais (“risers”) com bocais para o lançamento subaquático e dispersão nas águas do rio.

As tubulações subaquáticas consistirão de 3 linhas paralelas de PEAD (polietileno de alta densidade) no leito do rio. Em determinados locais, que favorecem a melhor dispersão nas águas do rio e a homogeneização da mistura, haverá difusores verticais (“risers”) de aço, que conduzirão o efluente tratado das tubulações enterradas acima do leito do rio.

Na extremidade de cada “riser”, haverá uma curva de 90° para a horizontal. Na extremidade dessa curva, será instalada uma válvula de retenção especial, permitindo o lançamento de jatos do efluente de forma otimizada, assim como, impedirá a entrada de areia e corpos estranhos no interior do sistema.



**Figura 2.3.5.6-3. Emissário subaquático.**

### Características Estimadas do Efluente Tratado

As características quantitativas e qualitativas estimadas destes efluentes, após o tratamento, são apresentadas na Tabela a seguir:

**Tabela 2.3.5.6/2. Características dos efluentes após o tratamento.**

Parâmetro	Unidade	Média diária	Média anual
Vazão	m <sup>3</sup> /d	180.000	163.200
pH	-	5 - 9	6 - 8
Temperatura	°C	< 40	< 40

Parâmetro	Unidade	Média diária	Média anual
Carga orgânica (DBO)	kg/d	7.200	3.300
Carga orgânica (DQO)	kg/d	108.000	49.000
Carga de sólidos suspensos totais	kg/d	9.000	4.900

### **Monitoramento**

Os fluxos dos efluentes da fábrica de celulose serão monitorados através de medidores de vazão como forma de monitoramento e controle operacional.

O sistema de monitoramento da estação de tratamento de efluentes é apresentado nas tabelas a seguir, nas quais são apresentados os parâmetros, locais de coleta das amostras e a frequência de análise.

**Tabela 2.3.5.6/3. Monitoramento do efluente bruto.**

Parâmetro	Local de coleta da amostra	Frequência	Tipo de amostra <sup>1</sup>
Vazão <sup>2</sup>	Calha Parshall (entrada da ETE)	Online	-
pH <sup>2</sup>	Entrada da ETE	Online	-
Condutividade <sup>2</sup>	Entrada da ETE	Online	-
Temperatura <sup>2</sup>	Entrada da ETE	Online	-
Sólidos suspensos <sup>2</sup>	Entrada/saída do decantador primário	Diária	Composta
Sólidos sedimentáveis	Entrada e saída do decantador primário	Diária	Simple
DBO <sub>5</sub>	Entrada da ETE	Semanal	Composta
DQO	Entrada da ETE e saída do decantador primário	Diária	Composta

Nota 1: amostra composta = 24 horas de coleta em amostrador automático com resfriador. Nota 2: serão medidos para as duas redes de efluentes (com e sem sólidos).

**Tabela 2.3.5.6/4. Monitoramento do efluente final (tratado).**

Parâmetro	Local de coleta da amostra	Frequência	Tipo de amostra <sup>1</sup>
Vazão	Saída ETE	Online	-
pH	Saída ETE	Online	-
Condutividade	Saída ETE	Online	-
Temperatura	Saída ETE	Online	-
Sólidos	Saída ETE	Diária	Composta

Parâmetro	Local de coleta da amostra	Frequência	Tipo de amostra <sup>1</sup>
suspensos			
Sólidos sedimentáveis	Saída ETE	Diária	Simplex
DBO <sub>5</sub>	Saída ETE	Semanal	Composta
DQO	Saída ETE	Diária	Composta

\* Nota: amostra composta = 24 horas de coleta em amostrador automático com resfriador

### **Esgotos Sanitários**

Os esgotos sanitários gerados durante a operação da unidade fabril da BRAXCEL serão coletados e encaminhados para o tanque de aeração da ETE para remoção da matéria orgânica.

As características físico-químicas típicas dos esgotos sanitários são apresentadas na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.4/5. Características físico-químicas típicas dos esgotos sanitários antes do tratamento.**

Parâmetro	Unidade	Valor
Sólidos totais	mg/L	1.100
Sólidos suspensos	mg/L	350
DBO <sub>5</sub>	mg/L	300
DQO	mg/L	600
pH	-	7,0

Fonte: Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Marcos Von Sperling.

### **2.3.5.7 Emissões Atmosféricas**

As principais emissões atmosféricas significativas da unidade industrial da BRAXCEL são:

- MP (material particulado);
- TRS (compostos reduzidos de enxofre);
- SO<sub>x</sub> (óxidos de enxofre);
- NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrogênio).

O controle das emissões atmosféricas adotará a filosofia de gerenciamento ambiental, que consiste na prevenção da poluição através da utilização de tecnologias de última geração.

## Medidas de Controle

A minimização, controle e monitoramento das emissões atmosféricas serão baseadas nas seguintes tecnologias:

- Utilização de caldeira de recuperação de baixo nível de odor;
- Elevado teor de sólidos secos de até 80 % no licor da caldeira de recuperação, o que minimiza emissões de SO<sub>2</sub>;
- Utilização de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência para a caldeira de recuperação, caldeira de força e forno de cal;
- Coleta de gases não condensáveis concentrados (GNCC) do digestor e evaporação, e sua incineração na caldeira de recuperação (incineração com chama protegida);
- Coleta extensiva de gases não condensáveis diluídos (GNCD) do digestor, linha de polpa marrom, evaporação, com tratamento na caldeira de recuperação;
- Tratamento dos gases do tanque de dissolução na própria caldeira de recuperação;
- Limpeza eficiente dos gases de alívio da planta de branqueamento;
- Sistemas de monitoramento de gases e sistema de controle em tempo real, identificação e correção rápida dos distúrbios operacionais.

## Tecnologias de Controle das Emissões de Poluentes Atmosféricos

### Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação será equipada com um precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado, sendo que esse será coletado e transportado para o tanque de mistura.

Este tipo de equipamento para o controle de emissões atmosféricas de caldeiras de recuperação é utilizado no mundo todo.

O precipitador eletrostático promoverá a remoção de micropartículas sólidas, ou líquidas, carregadas por uma corrente gasosa, através do uso de eletricidade estática.

O processo de remoção baseia-se na ionização (concentração localizada de cargas elétricas) destas partículas, induzidas por um potente campo elétrico, por meio da ação do chamado “efeito corona”. Este efeito consiste na liberação de elétrons do eletrodo positivo para o gás adjacente a ele, atingindo, portanto, as partículas carregadas, provocando um deslocamento para o outro eletrodo (ou placa) que funciona como coletor. Forma-se assim uma camada de pó sobre este coletor.

A camada de pó será compactada e mantida presa aos eletrodos pelas forças do campo elétrico. Quando essa camada se torna suficientemente espessa e aglomerada, ela sofre ação mecânica, que provoca o seu desprendimento, caindo no fundo do precipitador, sendo removida por via seca por um transportador de arraste.

O processo de captação eletrostática é altamente eficiente, permitindo a remoção de partículas extremamente finas.

Devido à alta resistividade dos meios gasosos, a diferença de potencial a ser aplicada entre os eletrodos deve ser elevada, o que explica a alta tensão verificada nestes equipamentos.

O precipitador a ser utilizado possuirá câmaras independentes, operando conjuntamente, em paralelo. Desta forma, é possível a retirada ocasional de uma das

câmaras de operação, de forma a propiciar sua manutenção e não afetar sensivelmente a eficiência global da instalação de controle, uma vez que o sistema já é projetado para tais eventualidades.

Como parte integrante do equipamento, será instalado um sistema automático de gerenciamento e controle de operação, baseado no uso de instrumentação acoplada a microprocessadores. Sua função será a de manter as condições operacionais do precipitador nas faixas ideais de operação.

#### Forno de Cal

Para o controle de poluição atmosférica, o forno de cal será equipado com um precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado dos gases de exaustão. Esse material retornará ao forno de cal.

A descrição do precipitador é similar ao descrito para a caldeira de recuperação.

#### Caldeira de Biomassa

Devido às exigências legais, quanto à emissão de material particulado nos gases de exaustão, a melhor alternativa para a limpeza de gases gerados na combustão pela caldeira de biomassa será precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado.

A descrição do precipitador é similar ao descrito para a caldeira de recuperação.

#### Características Qualitativas e Quantitativas das Emissões

As principais fontes de emissões atmosféricas e seus respectivos valores relativos à unidade industrial da BRAXCEL são apresentados nas Tabelas a seguir.

**Tabela 2.3.5.7/1. Emissões da Caldeira de Recuperação.**

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	100
	kg/h	188,7
TRS (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	15
	kg/h	28,3
CO	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	471,6
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	100
	kg/h	188,7
NO <sub>x</sub> (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	472
Temperatura	°C	200
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	524
Umidade	%	23
Velocidade	m/s	18

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Altura da Chaminé	m	135
Diâmetro da Chaminé	m	8,00

**Tabela 2.3.5.7/2. Emissões do Forno de Cal 1**

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	100
	kg/h	12,6
TRS (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	27
	kg/h	3,40
CO	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	31,5
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	31,5
NO <sub>x</sub> (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	350
	kg/h	44,1
Temperatura	°C	300
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	35
Umidade	%	25
Velocidade	m/s	18
Altura da Chaminé	m	135
Diâmetro da Chaminé	m	2,30

**Tabela 2.3.5.7/3. Emissões do Forno de Cal 2**

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	100
	kg/h	12,6
TRS (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	27
	kg/h	3,40
CO	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	31,5
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	31,5
NO <sub>x</sub> (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	350
	kg/h	44,1

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Temperatura	°C	300
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	35
Umidade	%	25
Velocidade	m/s	18
Altura da Chaminé	m	135
Diâmetro da Chaminé	m	2,30

**Tabela 2.3.5.7/4. Emissões da Caldeira de Biomassa**

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	130
	kg/h	31,2
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	250
	kg/h	60,0
CO	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	350
	kg/h	84,0
NO <sub>x</sub> (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> @ 8% O <sub>2</sub> , base seca	300
	kg/h	72,0
Temperatura	°C	170
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	66,7
Umidade	%	26
Velocidade	m/s	18
Altura da Chaminé	m	135
Diâmetro da Chaminé	m	2,80

Os valores acima foram definidos através da comparação de limites legais de outras indústrias similares, e que adotam as melhores tecnologias disponíveis do mercado para controle de suas fontes de poluição atmosférica.

Além disso, foram adotados, também, os valores estabelecidos pela Resolução CONAMA 382/06 sobre padrões de emissões atmosféricas.

#### **Sistema de Coleta e Incineração de Gases Não Condensáveis**

Os gases não condensáveis concentrados (GNCC) gerados no cozimento e na evaporação de licor preto serão incinerados na caldeira de recuperação e, como *back-up*, estes gases serão queimados na caldeira de biomassa.

Os gases não condensáveis diluídos (GNCD) coletados em diversas fontes nas áreas de processo serão introduzidos como ar terciário na caldeira de recuperação e, como *back-up*, estes gases serão desviados e queimados na caldeira de biomassa.

Os gases diluídos provenientes do tanque de dissolução da caldeira de recuperação serão resfriados em um lavador, aquecidos novamente e introduzidos como ar terciário na caldeira de recuperação.

Os gases de ventilação do extintor de cal, caustificadores, tanques de estocagem e equipamentos da caustificação serão coletados, resfriados em trocador de calor para remoção de umidade e enviados, por meio de ventilador, como ar de combustão para o forno de cal.

### **Sistema de Dispersão das Emissões Atmosféricas – Chaminé**

As emissões das caldeiras de recuperação, forno de cal e da caldeira de força serão conduzidas por dutos individuais e independentes até a emissão para atmosfera. Esses dutos independentes estarão envoltos em um único corpo de concreto, chaminé com altura prevista de 135 m.

Essa chaminé com uma altura de 135 m e o diâmetro de cada duto será de 6.100 mm da caldeira de recuperação, 2.250 mm do forno de cal, 2.200 mm da caldeira de biomassa.

### **Monitoramento**

O sistema de monitoramento de gases será por meio de sistema de controle em tempo real; identificação e correção rápida de distúrbios operacionais.

Como parte integrante do equipamento, será instalado um sistema automático de gerenciamento e controle de operação, baseado no uso de integração acoplada a microprocessadores. Sua função será de manter as condições operacionais dos precipitadores eletrostáticos nas faixas ideais de operação.

Para monitoramento contínuo, *online*, das emissões atmosféricas, serão previstos medidores automáticos de vazão de gases, temperatura, pressão, umidade, excesso de oxigênio, TRS e CO.

## **2.3.5.8 Resíduos Sólidos**

### **Sistema de Gerenciamento**

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados neste empreendimento contemplará as melhores práticas, dentre as quais se destacam:

- Segregação dos resíduos sólidos de acordo com a Norma NBR 10.004, utilizando-se do padrão de cores da Resolução CONAMA nº 275/2001;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos, de acordo com as legislações vigentes;
- Destinação final ambientalmente adequada (reutilização, reciclagem, compostagem, aproveitamento energético, etc.) e/ou disposição final ambientalmente adequada (aterros) de todos os resíduos sólidos gerados no empreendimento.

### **Fontes de Geração**

Na unidade industrial da BRAXCEL, durante a fase de operação, serão gerados resíduos sólidos industriais e não indústrias.

Os resíduos sólidos industriais gerados pelo processo produtivo de celulose serão provenientes das áreas de manuseio de madeira, caustificação, caldeira e estações de tratamento de água e efluentes.

Nesta categoria, estão incluídos os seguintes resíduos principais:

- Resíduos da preparação de madeira;
- Cinzas de caldeira de biomassa;
- *Dregs, Grits* e lama de carbonato;
- Lodo da Estação de Tratamento de Água.
- Lodo Primário da Estação de Tratamento de Efluentes;
- Lodo Secundário da Estação de Tratamento de Efluentes.

Os volumes de resíduos industriais considerados para o dimensionamento são apresentados na Tabela seguir.

**Tabela 2.3.5.8/1. Volumes estimados de resíduos industriais.**

Origem	Tipo de resíduo	Volume estimado (m <sup>3</sup> /a)
Manuseio de madeira	Orgânicos	27.700
Caldeira de biomassa	Cinzas	40.000
Caustificação	<i>Dregs</i>	26.700
Caustificação	<i>Grits</i>	25.600
Forno	Lama de cal	4.000
ETE – Tratamento primário	Fibras	36.000
ETE – Tratamento secundário	Lodo biológico	57.000
ETA	Lodo	50.000
Escritórios, sanitários	Papel, plástico	700
	Total	267.700

Os resíduos sólidos não industriais correspondem a todos os materiais descartados pela atividade administrativa e operacional de apoio que abrange as atividades de escritórios, refeitório e oficinas de manutenção.

Nesta categoria estão incluídos os seguintes resíduos principais:

- Papel/Papelão;
- Plásticos;
- Sucatas Metálicas;
- Resíduos das oficinas de manutenção;
- Resíduos do refeitório;
- Resíduos de serviços de saúde.

Os volumes de resíduos não industriais considerados para o dimensionamento são apresentados na Tabela seguir.

**Tabela 2.3.5.8/2. Volumes estimados de resíduos não industriais.**

Resíduo	Quantidade Estimada
Papel / papelão	1,5 t/mês

Plásticos	2,0 t/mês
Sucatas Metálicas	7,0 t/mês
Resíduos das oficinas (óleos lubrificantes)	2,0 m³/mês
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	35,0 m³/mês
Resíduos de serviços de saúde	130,0 kg/mês

A Norma ABNT NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade, ou seja, quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos são classificados em: Classe I – resíduos perigosos, Classe IIA – resíduos não perigosos e não inertes, e Classe IIB – resíduos não perigosos e inertes.

Os resíduos sólidos da unidade industrial classificados como Classe I – resíduos perigosos são lâmpada fluorescente, bateria/pilha, resíduo de manutenção de equipamento (óleo lubrificante, estopas sujas de óleo, graxa, etc) e resíduo do serviço de saúde.

Os resíduos sólidos da unidade industrial classificados como Classe II – resíduos não perigosos são papel/papelão, plástico, sucata metálica, vidro, resíduo orgânico (resto de refeição), lodo/areia da ETE e lodo da ETA, cinzas da caldeira de biomassa, *dregs*, *grits*, lama de carbonato e resíduos de preparação de madeira.

Durante a operação da unidade industrial será implantada a coleta seletiva dos resíduos sólidos, onde serão utilizados recipientes apropriados e identificados de acordo com o padrão de cores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275/01, conforme apresentado na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.8/3. Padrão de cores para armazenamento de resíduos.**

Resíduos	Cor
Papel / Papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto
Resíduo Perigoso	Laranja
Resíduo de serviço de saúde	Branco
Resíduo radioativo	Roxo
Orgânico	Marrom
Resíduo geral não reciclável	Cinza

O acondicionamento dos resíduos será realizado em coletores adequados, de tal forma que elimine os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

O armazenamento temporário dos resíduos deve estar de acordo com as Normas ABNT NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos classes IIA – não inertes e IIB – inertes e ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Os resíduos de serviço de saúde serão coletados, acondicionados, armazenados e transportados, de acordo com as Normas ABNT NBR 12.809 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e ABNT NBR 12.810 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e Resolução CONAMA nº 358/05, bem como RDC ANVISA nº 306/2004.

O transporte dos resíduos sólidos será realizado por empresa contratada e licenciada para essa atividade.

A maioria dos resíduos sólidos gerados na fase de operação terá destinação final ambientalmente adequada, ou seja, serão destinados para reutilização, reciclagem, incineração, coprocessamento, etc.

Os resíduos sólidos com características orgânicas provenientes da ETE, tais como lodo primário e secundário serão destinados à compostagem, e, em último caso, enviados para aterro industrial.

Os resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (*dregs, grits, lama de cal*), assim como, as cinzas de caldeira serão também processados por compostagem e utilizados como condicionadores de solo em fazendas, incluindo as da BRAXCEL. A última opção para disposição desses resíduos será aterro industrial.

Na Tabela a seguir é apresentado um quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de operação do empreendimento.

**Tabela 2.3.5.8/4. Quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de operação.**

Resíduo	Coleta Seletiva	Armazenamento Temporário	Disposição/ Destinação Final
Papel / papelão	Tambor com identificação azul	Baia identificada	Reciclagem
Plástico	Tambor com identificação vermelha	Baia identificada	Devolução ao fabricante / reciclagem
Sucata metálica	Tambor com identificação amarela	Baia identificada	Reciclagem
Vidro	Tambor com identificação verde	Baia identificada	Reciclagem
Lâmpada fluorescente	Tambor identificado	Baia identificada	Descontaminação e reciclagem por empresa licenciada
Bateria / pilha	Tambor identificado	Baia identificada	Devolução ao distribuidor e/ou processamento por empresa licenciada
Resíduo de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	Tambor de resíduo classe I	Baia identificada	Coprocessamento/ incineração em empresa licenciada

Resíduo	Coleta Seletiva	Armazenamento Temporário	Disposição/ Destinação Final
Resíduo de serviço de saúde	Tambor identificado	Área do ambulatório	Incineração e/ou tratamento por empresa licenciada
Resíduo orgânico (resto de refeição)	Tambor com identificação cinza	Caçambas metálicas	Aterro sanitário
Lodo / areia da ETE	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e/ou aterro industrial
Lodo da ETA	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e/ou aterro industrial
<i>Dregs, grits, lama de cal e cinzas da caldeira</i>	Caçambas metálicas	Caçambas metálicas	Compostagem e utilização como condicionante de solo em fazendas

### Compostagem

#### Objetivos da Compostagem

As instalações e operação do sistema de compostagem têm os seguintes objetivos principais:

- Reciclar adequadamente, por meio de sistema de compostagem eficiente os resíduos gerados e passíveis de aproveitamento;
- Sistematizar e homogeneizar o retorno de nutrientes contidos nos resíduos aos plantios florestais, realizando adubações com o composto produzido;
- Melhorar o status nutricional e os parâmetros físicos do solo, pela adição de matéria orgânica;
- Promover a substituição parcial dos fertilizantes e corretivos químicos utilizados, com ganhos ambientais e econômicos;
- Garantir adequada disposição dos resíduos gerados pela indústria às normas técnicas vigentes e à legislação ambiental.

#### Benefício da Reciclagem de Resíduos

A reciclagem de resíduos reúne interesses do poder público, de empresas e da sociedade, sendo, ainda, atividade que sintetiza vários princípios do desenvolvimento sustentável.

Dentre os aspectos determinantes para o incentivo aos processos de reciclagem de resíduos, podem ser citados aqueles relacionados ao espaço geográfico, como a falta de áreas adequadas para a sua disposição, aspectos sanitários e ambientais, onde a disposição inadequada pode trazer problemas de saúde pública, bem como a contaminação de águas superficiais, subterrâneas e do solo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2002).

Além dos benefícios ambientais, a reciclagem de materiais favorece alguns aspectos sociais e econômicos, como a geração de empregos e a redução de gastos com investimentos em novos aterros, além de promover estratégias de conscientização da população para o tema ambiental e a promoção do uso eficiente dos recursos naturais.

Dentre as diversas formas de reciclagem, a compostagem é um método internacionalmente reconhecido como de grande eficiência e utilidade para a transformação de resíduos orgânicos (Marche *et al.*, 2003).

O processo possibilita o retorno de diversas substâncias químicas ao ciclo produtivo, ao ser aplicado tanto no solo como em composição a outros substratos. Previne, assim, a poluição ambiental em diversos aspectos, incluindo o controle de emissão de gases do efeito estufa (Marche *et al.*, 2003).

Embora a prática de compostagem esteja associada a uma série de benefícios, a técnica ainda é pouco utilizada em nosso país. Segundo dados do IBGE, publicados em 1992, em 1989 existiam 80 usinas de compostagem no Brasil, estando grande parte delas desativada, ou funcionando precariamente (Ambiente Brasil, 2004).

#### Benefícios da Compostagem na Reciclagem dos Resíduos das Indústrias de Celulose

Os resíduos produzidos na indústria de celulose são predominantemente orgânicos e biodegradáveis, permitindo, desta forma, a reciclagem dos mesmos no solo. Pelo fato de possuírem concentrações consideráveis de matéria orgânica e de nutrientes, tais resíduos já são utilizados em plantios florestais por algumas empresas.

#### Sistema de Compostagem

Os resíduos gerados nos processos produtivos de celulose tais como, cascas de eucalipto com terra, produtos da limpeza do pátio de madeira, cinzas da caldeira de biomassa e lodos primário e secundário do tratamento de efluentes líquidos, podem ser submetidos previamente a um processo de compostagem pela fermentação acelerada.

Este processo, em que os micro-organismos transformam a relação Carbono / Nitrogênio inicialmente encontrado de 120/1 para valores abaixo de 26/1 resultará em material de ótima qualidade para fins agrícolas.

O processo iniciará com a adequada mistura dos resíduos em leiras, onde serão inoculados os micro-organismos responsáveis pela fermentação.

Estes pátios serão construídos com argila compactada formando um plano inclinado em direção ao sistema de coleta de percolados com declividade, que permita a rápida drenagem da água de chuva, visando minimizar o arraste de material sólido.

As leiras de compostagem serão montadas a partir do material descarregado pelos caminhões em linhas paralelas até ocupar toda a extensão do respectivo pátio. Após serem depositadas todas as cargas, o material será remontado com auxílio de uma pá carregadeira ou escavadeira hidráulica, formando uma leira com formato trapezoidal. Essas leiras serão confeccionadas alternadamente com espaçamento entre elas para permitir o trânsito de caminhões, o revolvimento com equipamento mecânico.

Os líquidos percolados serão coletados e enviados à estação de tratamento de efluentes da fábrica.

Na etapa final, serão adicionados nutrientes, para completar o balanceamento necessário ao solo a que se destina.

O produto obtido apresenta granulometria uniforme, que facilitará a aplicação no solo, características agronômicas comprovadas e possibilidade de registro junto ao Ministério da Agricultura.

A área estudada para implantação do processo de compostagem é de 400.000 m<sup>2</sup>, e estará localizada nas imediações (área de influência) da fábrica. A profundidade do lençol freático nessa área é da ordem de 20 m.

A seleção dessa área foi baseada nos mesmos critérios para seleção de área para implantação de aterro industrial, que visam utilizar as melhores tecnologias disponíveis e melhores práticas ambientais para proteção ambiental, que são:

- Distância mínima de 200 m de corpos de águas superficiais;
- Distância mínima de 500 m de residências;
- Profundidade de lençol freático maior que 3 m;
- Implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais capaz de suportar uma chuva de pico com 25 anos de período de recorrência (consiste na construção de canaletas de proteção em torno dos aterros para recolher as águas de chuvas);
- Implantar o aterro em terreno que apresente, preferencialmente, subsolo constituído de material granular fino com coeficiente de permeabilidade inferior a  $10^{-6}$  cm/s;
- Implantação de poços de monitoramento do aquífero;
- Instalação de sistema de coleta e tratamento de líquido percolado.

#### Estação de Compostagem de Resíduos Industriais (ECOR)

A Estação de Compostagem de Resíduos Industriais será composta de local para recepção dos resíduos, pátio de compostagem e um tanque de acúmulo de águas pluviais e líquidos percolados.

#### Pavimentação

O preparo inicial do piso do aterro será realizado pela retirada da camada superficial do solo, terraplenagem com solo argiloso e compactação do mesmo. Tais procedimentos serão necessários para a impermeabilização da área (mínimo de  $<10^{-6}$  cm/s). A partir deste piso, serão realizadas as demais pavimentações:

- Sobre o aterro compactado, sem demais modificações do piso, serão implantadas a área verde, o pátio de compostagem e as vias de acesso;
- No entorno do pátio de compostagem, serão estabelecidos taludes (“banquetas”) de aterro compactado, revestidos por gramas em placas.

#### Sistema de Drenagem

O sistema de drenagem será construído respeitando-se a declividade final do terreno, a fim de propiciar a condução natural do terreno. Tais estruturas serão construídas sobre o aterro compactado.

#### Tanque de Acúmulo de Águas Pluviais e de Líquidos Percolados

O tanque de acúmulo de águas pluviais e de líquidos percolados possuirá o volume estimado em 50.000 m<sup>3</sup>.

#### Capacidade de Recepção de Resíduos e Produção de Composto da Estação de Compostagem

A Estação de Compostagem será projetada para receber cerca de 217.000 m<sup>3</sup> de resíduos (base úmida) por ano, correspondente a aproximadamente 600 m<sup>3</sup> de resíduos (base úmida) por dia.

O sistema de compostagem adotado é do tipo clássico, por meio de leiras, preparadas com os resíduos, previamente dosados e dispostos nas mesmas e, após, um período de cerca de 120 dias, o composto estará pronto para ser encaminhado para aplicação.

Considerando que durante o processo de compostagem, a massa e o volume sofrerão redução de 30%, devido à perda de umidade e carbono, pela decomposição da matéria orgânica, estima-se que a quantidade de resíduos convertidos em composto orgânico será de 152.000 m<sup>3</sup> (base úmida) por ano, correspondente a produção diária de 420 m<sup>3</sup> (base úmida).

### **2.3.5.9 Emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE)**

Na unidade industrial da BRAXCEL será adotado o processo de produção de celulose *Kraft* baseado nas melhores tecnologias disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*), as quais permitirão a redução, o controle e o monitoramento das emissões de gases do efeito estufa.

A Braxcel utilizará em seu processo produtivo uma matriz energética mais limpa, baseada no uso de combustíveis renováveis - como casca ou cavaco de madeira e licor negro, para produção de vapor, e posteriormente, geração de energia elétrica, reduzindo significativamente o consumo de combustível fóssil (não renovável) e, conseqüentemente, as emissões de gases de efeito estufa (GEE), ou seja, a BRAXCEL será implantada com conceito de mínimas emissões de CO<sub>2</sub> equivalente (Gases do Efeito Estufa – GEE), produzindo celulose com a mínima emissão de carbono.

A matéria-prima, a madeira de eucalipto, será proveniente de florestas plantadas, que proporcionam o sequestro (captura) do CO<sub>2</sub> atmosférico através do processo de fotossíntese. Nesse processo, o CO<sub>2</sub> fica “armazenado” na estrutura da vegetação. Devido a esse fato, o saldo do balanço das emissões de gases do efeito estufa no processo produtivo de celulose é negativo, ou seja, as florestas plantadas de eucalipto sequestram mais CO<sub>2</sub> que o emitido pelo processo produtivo.

O gerenciamento de resíduos sólidos da unidade industrial terá como prioridade a destinação dos resíduos para reciclagem, incineração e produção de condicionador de solo, minimizando a disposição de resíduos em aterro sanitário. Esse fato é importante, pois a decomposição dos resíduos sólidos em aterro sanitário produz gás metano (CH<sub>4</sub>), que possui potencial de aquecimento global (*Global Warming Potential - GWP*) de aproximadamente 21 vezes superior ao gás carbônico (CO<sub>2</sub>).

A Braxcel limitará a idade da frota em prestação de serviços de transporte rodoviário, o que implicará na utilização de veículos que possuem tecnologia mais recente e alinhados às legislações mais atuais.

Após a estabilização da produção da unidade industrial (após *Learning Curve*), a Braxcel quantificará suas emissões de gases do efeito estufa e publicará o Inventário de Gases do Efeito Estufa. Numa etapa seguinte, a empresa calculará a Pegada de Carbono (*Carbon Footprint*) da celulose produzida nessa unidade industrial.

### **2.3.5.10 Ruído**

A geração de ruído durante a operação do empreendimento será decorrente das atividades do processo industrial.

As principais áreas geradoras de ruídos e seus respectivos níveis (pressão sonora) são apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.5.10/1. Áreas geradoras de ruído e Níveis de Ruído**

Área	Ruído Futuro dB(A)
- Manuseio de madeira	
. Picadores	90,0
. Peneira de cavacos	85,0
- Cozimento (digestor)	87,0
- Deslignificação (sistema de lavagem)	92,0
- Branqueamento (sistema de lavagem)	92,0
- Secagem (cortadeiras)	85,0
- Caldeira de recuperação	100,0
- Evaporação	85,0
- Caustificação	85,0
- Forno de cal	93,0
- Turbinas	105,0
- Desmineralização de água	95,0
- Tratamento de água e efluentes	98,0

Fonte: Pöyry Tecnologia.

A BRAXCEL empregará em suas unidades, políticas para tratamento da pressão sonora (ruído) e medidas especiais de proteção para seus colaboradores e parceiros que executam qualquer atividade no interior das fábricas e instalações.

Essas políticas e medidas de proteção estão baseadas nas seguintes legislações e normas:

- CLT - Consolidação das Leis do Trabalho, Lei n. 6514, de 22 de dezembro de 1977, seção IV - do Equipamento de Proteção Individual;
- NR-6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR-15 - Atividades e Operações Insalubres ;
- NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem;
- NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;
- NBR 10152 (NB-95) - Níveis de ruído para conforto acústico.

A atenuação dos níveis de pressão sonora visando o conforto coletivo será conseguida através da implantação das seguintes medidas:

- Construção de prédios e instalações projetados para ter acústica adequada, como salas de controle, escritórios e outras instalações de uso individual e coletiva;
- Emprego de materiais adequados durante a construção das instalações, como paredes, pisos, janelas com vidros duplos, antecâmaras e outros;
- Instalações providas de isoladores de vibração e choque, com juntas flexíveis;
- Aquisição de máquinas e equipamentos com reduzido nível de pressão sonora (ruído);
- Instalações dos equipamentos em locais adequados;
- Enclausuramento acústico para equipamentos com alto nível de pressão sonora;
- Instalação de silenciadores, atenuadores, absorvedores de energia sonora.

A BRAXCEL desenvolverá programas de saúde e segurança, como forma de controlar e/ ou minimizar a exposição dos seus colaboradores e parceiros ao ruído industrial, bem como manutenção preditiva, preventiva e corretiva em máquinas, instalações e equipamentos, auxiliando no controle da emissão e geração de ruídos.

#### **2.3.5.11 Análise de Risco**

O Estudo de Análise de Riscos – EAR é apresentado no Volume IV – Estudos Complementares deste EIA/RIMA.

### **2.3.6 Construção e Infraestrutura Interna de Apoio**

#### **2.3.6.1 Descrição da Construção**

A implantação deste empreendimento é realizada basicamente em duas etapas, sendo a primeira de implantação da infraestrutura básica, e a segunda de implantação da fábrica propriamente dita.

##### Primeira etapa (Infraestrutura básica)

Nessa etapa são executados os serviços de terraplenagem, preparação e instalação dos sistemas subterrâneos (rede de água pluvial, água potável e esgoto sanitário, envelopes elétricos e de comunicação nas travessias de ruas e alimentação de postes de iluminação externa), pavimentação de ruas, instalação de cercas, instalação do sistema de iluminação (ao longo das ruas, sobre postes), etc.

##### Segunda etapa (Fábrica propriamente dita)

Essa etapa consiste da construção da fábrica propriamente dita que é realizada para este tipo de empreendimento através de ilhas de processo (manuseio de madeira, cozimento, linha de fibras, caldeira de recuperação, caldeira de biomassa, caustificação e forno de cal, sistema de secagem e extração, planta química, ETA, ETE, estação de tratamento de água de caldeira, turbogeradores e distribuição de energia elétrica).

Cada ilha de processo terá uma empresa responsável pela sua implantação. Em linhas gerais, essa implantação consiste de construção civil (fundações, estruturas, edificações, etc), seguida pela montagem dos equipamentos e implantação dos sistemas de interligação (ponte de tubulações e cabos, sistema de ventilação e ar condicionado, sistema de ar comprimido, chaminé, sistema elétrico de distribuição e proteção de baixa e média tensão, gerador de energia de emergência, combustíveis, sistema de combate a incêndio e sistema de detecção e alarme contra incêndio).

### **2.3.6.2 Atividades de Preparação do Terreno**

As atividades de terraplanagem serão precedidas de limpeza do terreno, com a remoção do solo orgânico atualmente existente. Na etapa final de implantação da fábrica, esse solo vegetal será reutilizado.

Nas atividades de terraplanagem está previsto balanço entre corte e aterro de solo com objetivo de minimizar áreas necessárias de bota-fora e de material de empréstimo em locais externos do terreno do empreendimento. Apesar disso, será necessária a utilização de área de empréstimo, pois o volume de aterro estimado é de 5.000.000 m<sup>3</sup>.

Ressalta-se que as áreas de empréstimo serão definidas e licenciadas antes da implantação do empreendimento (por ocasião da Licença de Instalação), uma vez que, a maioria das áreas é de terceiros.

O bota-fora terá área de 10.000 m<sup>2</sup> e sua localização é apresentada no layout do empreendimento no Anexo II.

As águas pluviais serão conduzidas superficialmente, através de caimento adequado, até valas de drenagem perimetrais à obra dirigindo ao sistema de drenagem natural do terreno. Essas valas serão protegidas com solo compactado e grama.

O projeto de implantação prevê medidas de proteção do terreno com caráter preventivo para transporte de sedimentos aos cursos de água no entorno. Está sendo planejado execução preferencial das obras de terraplanagem em períodos não chuvosos, a fim de reduzir a possibilidade de processos erosivos devido à suscetibilidade do terreno.

Construção de drenagem temporária, evitando assoreamento dos corpos de água, estruturas para contenção de material, minimização do tempo de exposição das áreas sem cobertura vegetal e de característica friável, acompanhamento e supervisão ambiental das obras são algumas das medidas a serem adotadas durante a implantação do projeto.

Os equipamentos a serem utilizados durante a execução da terraplanagem e infraestrutura, corresponderão a tratores de lâmina, pás carregadeiras, escavadeiras, caminhões pipa, basculantes e carretas, dentre outros.

### **2.3.6.3 Canteiro de Obras**

Em função da construção da fábrica ser realizada por diversos fornecedores (empreiteiros), o canteiro de obras será subdividido em áreas de processo, como por exemplo, um canteiro de obras para o fornecedor da caldeira de recuperação, outro para planta química, dentre outros.

Os canteiros de obras serão instalados ao lado de cada área de processo a ser construída e serão compostos por almoxarifado para armazenamento de materiais de construção, equipamentos, tubulações, áreas de montagem de equipamentos, instalações de administração e controle de pessoal.

As edificações temporárias como escritório de obras, refeitórios e cozinha, centro social, ambulatório, e outras serão construídas de forma a atender aos requisitos estabelecidos pelas normas ABNT.

No canteiro típico, serão instalados escritórios, vestiários, almoxarifado, área de estocagem de peças fabricadas e equipamentos e oficinas.

Essas áreas de canteiros, e aquelas onde serão instaladas as construções comuns às obras, serão servidas por redes subterrâneas de água e esgoto.

### **Canteiro típico**

O canteiro típico será constituído de 6 áreas: escritório, vestiário, área de estocagem de peças fabricadas e de equipamentos, almoxarifado e oficinas. As áreas são propostas e poderão variar em função da atividade específica de cada empreiteira.

O escritório possui recepção, 2 salas de reunião, sala de gerência, área para técnicos, copa, sanitários, arquivo/plotagem.

O vestiário é composto por pias, vasos sanitários, chuveiros e armários.

A oficina com uma área impermeável para lavagem de peças com uma canaleta que deságua em uma caixa separadora de água e óleo.

O almoxarifado é dividido em portão e área coberta para descarga, recebimento e expedição, escritório, almoxarifado peças pequenas, almoxarifado de equipamentos elétricos-painéis, embalagens-sucata e sanitários.

As áreas de estocagem de peças fabricadas e de equipamentos serão dimensionadas de acordo com a atividade e o porte de cada empreiteira.

### **Edificações temporárias**

#### **Refeitórios e Cozinha**

Os refeitórios possuirão capacidade para servir diariamente cerca de 10.000 refeições.

As instalações compõem-se de cozinha industrial, açougue, padaria e áreas de preparo, doca de recebimento, despensa, câmaras frigoríficas, áreas de lavagem e refeitórios para o preparo e fornecimento de até 10.000 refeições.

Externamente haverá área para central de gás, transformador para fornecimento de energia ao conjunto e reservatório elevado de água.

As câmaras frigoríficas serão do tipo industrial pré-fabricada.

Na cozinha, as instalações atenderão aos pontos de consumo de água fria, quente e gás.

Para a ventilação da cozinha, será considerado o insuflamento de ar filtrado, proveniente de equipamentos do tipo “lavador de ar”, instalados do lado externo à cozinha, distribuindo o ar por meio de rede de dutos e grelhas. Este dispositivo visa suprir o ar de exaustão das coifas, além de estabelecer condições de conforto compatíveis com as atividades da cozinha.

O refeitório e as áreas de preparo de alimentos, tais como açougue, preparo de saladas e vegetais e áreas ligadas à administração e controle da cozinha, serão atendidas por ar condicionado e ventilação.

#### **Centro Social**

A edificação é composta de uma área para lojas/ shopping, sanitários, salas de TV, lanchonete com área para cozinha, despensa, lavagem e mesas para jogos e caixas eletrônicos e telefone na área externa coberta.

#### **Escritórios de obras**

A edificação é composta de blocos com escritórios, sala de reunião, auditório, copa, *coffee break*, sanitários masculinos e femininos, um depósito e sala de ar condicionado.

#### **Ambulatórios, Brigada de Emergência e Segurança do Trabalho**

A área da brigada será formada por uma sala de plantão, sala para material/equipamento, sanitários e vestiários e copa.

O ambulatório será composto por: recepção, sala de espera, sala de primeiros curativos, quartos de recuperação, consultórios, sala de plantão, sanitários e copa.

A área de segurança do trabalho será composta por sala comum dos técnicos, sala de reunião, sala do engenheiro de segurança, depósito de equipamento e materiais de segurança e sanitários.

#### Portarias do Canteiro

A área da portaria do pessoal compõe-se de uma recepção, área da segurança, catracas, guarda volume e de EPI para visita, sala de integração, café, e dois sanitários.

A portaria de caminhões compõe de uma sala de controle de veículos e um sanitário.

A área de apoio ao caminhoneiro compõe de sanitários, masculino e feminino e sala de descanso.

#### Alojamento

Durante a fase de implantação do empreendimento está prevista a construção de 2 alojamentos para acomodação dos profissionais que vierem de outras regiões, com capacidade de 1.500 pessoas cada um. A princípio, estes alojamentos serão instalados nos municípios de Peixe-TO e São Valério-TO. A outra parcela dos trabalhadores será alojada nos municípios da região, principalmente em Gurupi-TO.

Os mesmos serão constituídos de área delimitada por alambrados, providos de portaria, vigilância, sistema de primeiros socorros, quartos, sanitários, refeitórios, área de lazer, energia elétrica, arruamento, sistema de coleta e disposição de esgotos, água potável e sistema de combate a incêndio.

#### Arruamento e pavimentação

As ruas principais do empreendimento serão pavimentadas com asfalto, concreto ou blocos articulados com a utilização de guias, sarjetas e sarjetões e sistema de drenagem compostos de bocas de lobo, bocas de leão, canaletas.

As ruas destinadas aos canteiros de obras receberão pavimentação provisória em brita e sistema de drenagem em valas.

#### Transporte de Materiais, Equipamentos e Pessoas

O transporte de cargas para o terreno do futuro empreendimento será realizado por caminhões. Durante a implantação do empreendimento serão instalados equipamentos pesados, como transformadores de alta potência, para os quais serão necessários transportes especiais pesados. Estes transportes serão acompanhados por veículos de segurança que impedirão o bloqueio temporário das rodovias.

O transporte dos funcionários do alojamento e dos funcionários moradores dos municípios de Peixe, São Valério e Gurupi e de outros municípios próximos ao empreendimento será realizado pelo próprio empreendedor ou empresa contratada.

#### Desmobilização

Após a conclusão das obras, as instalações serão desmontadas e o local onde elas se encontram, será recomposto com as mesmas características de antes da instalação.

O solo será descompactado e será implantada cobertura vegetal de gramíneas conforme projeto paisagístico.

#### 2.3.6.4 Energia Elétrica

A energia elétrica necessária é estimada em 7 MWh para a etapa de implantação da fábrica e será fornecida através geradores até que a linha de transmissão de alta tensão esteja concluída. Estes geradores abastecerão os escritórios, sanitários, refeitório e outras instalações, além das bombas do sistema temporário de tratamento de efluentes.

No pico das obras, serão instalados 4 geradores a diesel de 1250kVA cada. O consumo estimado de óleo diesel para cada gerador é de 30 litros/hora durante 12 horas de operação, perfazendo o total de 1.500 litros por dia, que será abastecido pelo tanque de armazenamento com capacidade inferior a 15.000 litros e também abastecido por caminhões comboios.

Os geradores e seus respectivos tanques de diesel serão instalados sobre área impermeabilizada, protegida por bandejas metálicas, evitando que eventuais derrames venham a contaminar o solo.

#### 2.3.6.5 Abastecimento de Água

Os usos principais de água durante a construção da fábrica são: fins sanitários, preparação de concreto e usos diversos.

O abastecimento de água para o canteiro obras será realizado através do rio Tocantins. A água bruta proveniente do rio Tocantins será submetida ao tratamento convencional constituído pelos processos de coagulação e floculação por meio de sulfato de alumínio, soda cáustica e polieletrólito, seguida de decantação, filtração e cloração, os quais serão realizados em uma estação compacta. A água filtrada deverá receber cloração, seguida de seu armazenamento em reservatório, para posterior distribuição aos usuários. A princípio, este sistema deverá fornecer uma vazão da ordem de 130 m<sup>3</sup>/h que deverá atender a população máxima de 7.000 funcionários (pico durante a obra) e, também, para preparação de concreto.

A qualidade requerida para água deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12/12/2011 que estabelece os padrões de potabilidade de água para consumo humano.

#### 2.3.6.6 Coleta, Tratamento e Disposição de Esgotos

No início das obras, os resíduos líquidos dos banheiros químicos, serão removidos por caminhões tipo limpa fossa, transportados e dispostos por empresas credenciadas em aterros licenciados. Os banheiros químicos e demais instalações do canteiro de obras, serão instalados em conformidade com a NR 18. Uma vez concluída a instalação do canteiro de obras, os banheiros químicos serão desativados e devolvidos a empresa que efetuou a locação dos mesmos.

Após a instalação da infraestrutura, os esgotos sanitários gerados durante a construção da fábrica serão coletados e tratados num sistema de tratamento constituído por medidor de vazão, lagoa aerada, e lagoa de polimento, e posterior encaminhamento para o rio Tocantins.

Este sistema é um tratamento biológico, que trabalha com microrganismos que degradarão a matéria orgânica presente no esgoto (expresso em termos de DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio) através de processo aeróbico.

A escolha por este sistema deve-se ao fato de que este tipo de tratamento apresenta uma boa *performance* em termos de remoção de DBO, além de ser um sistema robusto, podendo suportar às variações de carga e vazão a que o sistema será

submetido (devido às variações de picos de contingente dos funcionários que trabalharão na obra).

Após a medição de vazão, o esgoto passará pela lagoa aerada, equipada com aeradores mecânicos de superfície. Os aeradores, além de fornecerem o oxigênio necessário ao desenvolvimento da microbiologia, são, também, responsáveis pela manutenção da mistura na lagoa, ou seja, mantém o lodo biológico em suspensão, condição fundamental para o bom desempenho do processo.

A próxima etapa do tratamento é a lagoa de polimento. Esta unidade visa à remoção do lodo biológico formado na lagoa de aeração através da decantação. O lodo decantado é mineralizado no fundo da lagoa, reduzindo significativamente seu volume.

O efluente, após passagem pela lagoa de polimento passa por uma calha *Parshall* para medição de vazão, sendo então despejado no corpo receptor.

Este sistema de tratamento de esgotos deverá ter capacidade máxima para tratar 100 m<sup>3</sup>/h de esgotos que deverá ter condições de absorver a contribuição máxima de 7.000 funcionários (pico durante a obra).

O esgoto tratado deverá atender aos padrões de emissão dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011. Em resumo, os principais parâmetros que deverão ser seguidos e que são aplicáveis a este tipo de efluente são apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.6.6/1. Parâmetros aplicáveis ao esgoto.**

Parâmetro	Unidade	Valor
Vazão	m <sup>3</sup> /dia	2.000
Vazão máxima	m <sup>3</sup> /dia	2.400
pH	-	5,0 a 9,0
Temperatura	°C	35
Sólidos sedimentáveis	ml/l	< 1,0
Óleos minerais	mg/l	20
Óleos vegetais e gorduras animais	mg/l	50
Remoção de DBO	%	≥ 60

### 2.3.6.7 Resíduos Sólidos

Durante a construção da fábrica serão gerados resíduos sólidos constituídos principalmente por resíduos de obra (entulhos), tais como, resíduos de madeira e concreto, e menores quantidades, os resíduos sólidos provenientes das operações de manutenção de máquinas e equipamentos, tais como, óleos lubrificantes usados, graxas, restos de tintas, materiais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão, vidros e plásticos; os resíduos de escritórios; e os resíduos orgânicos provenientes da cozinha e refeitório. A quantidade de resíduos sólidos gerados é apresentada na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.6.7/1. Quantidade de resíduos sólidos gerados na fase de obra.**

Resíduo	Quantidade
Entulhos de obras (bloco, concreto, tijolo, madeira)	1.500 m <sup>3</sup> /mês
Metais ferrosos e não ferrosos	125 t/mês
Papel / papelão	10 t/mês
Plásticos	15 t/mês
Borracha / pneus	30 unid/mês
Vidros	2 t/mês
Lâmpadas fluorescentes	0,5 t/mês
Baterias / pilhas	10 kg/mês
Resíduos de serviço de saúde	200 kg/mês
Resíduos de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	3,5 m <sup>3</sup> /mês
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	300 m <sup>3</sup> /mês

Os entulhos de obra são classificados, de acordo com a Norma ABNT NBR 10.004, como resíduos não perigosos e inertes (Classe II-B). É preliminarmente prevista a geração de 36.000 m<sup>3</sup> de entulhos durante a etapa de construção da fábrica com duração de 24 meses.

Os resíduos sólidos orgânicos gerados na fase de implantação serão basicamente provenientes da cozinha e refeitório (resíduos do processamento de alimentos, restos das refeições, guardanapos e similares) e dos sanitários (papéis higiênicos). De acordo com a Norma ABNT NBR 10.004, esses resíduos são classificados como resíduos não perigosos e não inertes (Classe II-A). Durante a etapa de construção da indústria (24 meses), está prevista a geração de 7.000 m<sup>3</sup> de resíduos orgânicos. Estes valores foram baseados em dados de projetos e obras similares recentes na área de celulose no Brasil.

Nessa fase será implantada a coleta seletiva dos resíduos sólidos, onde serão utilizados recipientes apropriados e identificados de acordo com o padrão de cores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275/01, conforme apresentado na Tabela a seguir.

**Tabela 2.3.6.7/2. Padrão de cores para armazenamento de resíduos.**

Resíduo	Cor
Papel / Papelão	Azul
Plásticos	Vermelho
Vidros	Verde
Metais	Amarelo
Madeira	Preto
Resíduos Perigosos	Laranja
Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	Branco

Resíduos radioativos	Roxo
Orgânico	Marrom
Resíduo geral não reciclável	Cinza

O acondicionamento dos resíduos deve ser realizado em coletores adequados, de tal forma que elimine os riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

O armazenamento temporário dos resíduos deve estar de acordo com as Normas ABNT NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos classes IIA – não inertes e IIB – inertes e ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

Os resíduos de serviço de saúde serão coletados, acondicionados, armazenados e transportados, de acordo com as Normas ABNT NBR 12.809 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e ABNT NBR 12.810 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento e Resolução CONAMA nº 358/05.

A maioria dos resíduos sólidos gerados na fase de obra terá destinação final ambientalmente adequada, ou seja, serão destinados para reutilização, reciclagem, incineração, coprocessamento, etc.

Os entulhos de obra (blocos, concreto, tijolos) e os resíduos orgânicos gerados nessa fase do empreendimento terão disposição final ambientalmente adequada, ou seja, serão dispostos em aterros licenciados.

Na área do empreendimento será implantado um aterro para a disposição dos resíduos sólidos de obras.

De acordo com a norma da ABNT 10.004/2004, os resíduos de entulhos de obras (blocos, concreto e tijolos) são classificados como classe IIB, resíduos inertes. Devido às suas características, foi proposto um aterro específico para disposição destes entulhos, os quais não tenham condições para sua reciclagem.

O Aterro de Obras terá área estimada de 25.000 m<sup>2</sup> e será projetado para uma capacidade de 50.000 m<sup>3</sup>.

Serão construídos drenos de fundo para recolher as águas pluviais, os quais serão instalados no eixo longitudinal do aterro, visando evitar o arraste de sólidos, está sendo prevista a instalação de um filtro na última tubulação de drenagem, antes de ser enviado ao corpo d'água receptor.

Os taludes terão inclinação de 1:2 e serão devidamente compactados. Os lados externos dos taludes serão gramados, visando evitar erosão. Haverá rampas para dar o acesso aos caminhões ao interior do aterro.

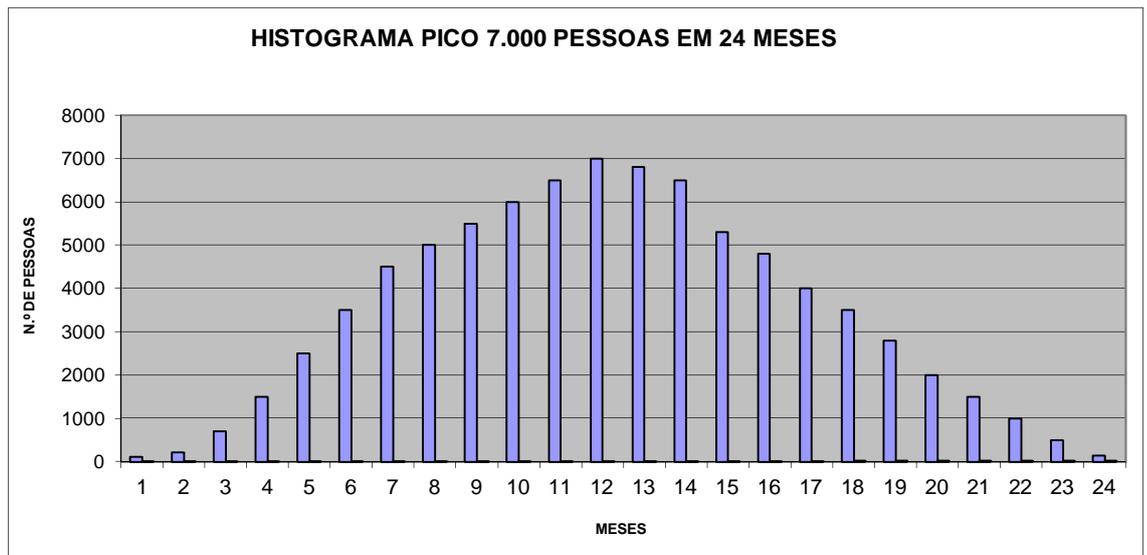
Na Tabela a seguir é apresentado um quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de obra do empreendimento.

**Tabela 2.3.6.7/3. Quadro geral sobre o gerenciamento de resíduos durante a fase de obra.**

<b>Resíduo</b>	<b>Coleta Seletiva</b>	<b>Armazenamento Temporário</b>	<b>Disposição/Destinação Final</b>
Entulhos de obras (blocos, concreto, tijolos)	Caçambas	Caçambas metálicas	Aterro de resíduos de obras
Madeira	Caçambas com identificação preta	Caçambas metálicas	Reciclagem e/ou Incineração
Metais ferrosos e não ferrosos	Tambor com identificação amarela	Baia identificada	Reciclagem
Papel / papelão	Tambor com identificação azul	Baia identificada	Reciclagem
Plásticos	Tambor com identificação vermelha	Baia identificada	Devolução ao fabricante / Reciclagem
Resíduos ambulatoriais	Tambor identificados	Área do ambulatório	Incineração e/ou processamento por empresa licenciada
Óleos lubrificantes e graxas	Tambor de resíduo classe I	Baia identificada	Coprocessamento/ Incineração em empresa licenciada
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	Tambor com identificação cinza	Caçambas metálicas	Aterro sanitário

### 2.3.6.8 Mão de Obra

A mão de obra necessária para a fase de implantação do empreendimento é estimada em aproximadamente 7.000 pessoas no período de pico da obra, conforme apresentado na Figura a seguir.



**Figura 2.3.6.8-1. Histograma da mão de obra necessária para construção e montagem do empreendimento.**

### 2.3.6.9 Vias de acesso

As principais vias de acesso ao empreendimento são a rodovia federal BR-242 e a rodovia estadual TO-373. Nas proximidades do empreendimento essas 2 vias apresentam uma faixa de tráfego por sentido, sendo a largura da pista de 6,8 m e a largura das faixas laterais de 1,4 m. De maneira geral, as 2 vias apresentam muito boa condição de tráfego, com baixa intensidade de tráfego e pavimento (asfalto) em boas condições.

### 2.3.6.10 Transporte de Materiais, Equipamentos e Pessoas

O transporte de materiais e equipamentos será realizado principalmente por via rodoviário. Durante a implantação do empreendimento serão instalados equipamentos pesados, como transformadores de alta potência, para os quais serão necessários transportes especiais pesados. Estes transportes seguirão os trâmites legais necessários.

O transporte dos funcionários residentes nos alojamentos e dos funcionários residentes no município de Peixe e municípios vizinhos será realizado pelo próprio empreendedor ou pelas empresas contratadas.

### 2.3.6.11 Torre de Telecomunicações

Está prevista a instalação de uma torre de telecomunicações na área do *site* da nova indústria que será utilizada durante a fase de obra e também durante a fase de operação do empreendimento.

A torre de telecomunicações terá as seguintes características previstas:

- Dimensões do terreno: 45 x 30 m;
- Tipo: Autosuportada;
- Altura: 70 m;
- Fundação: Tipo radier;
- Dimensionada para 21 m<sup>2</sup> de área de antenas, incluso o coeficiente de arrasto, sendo 7 m<sup>2</sup> no topo; 7 m<sup>2</sup> a 65 m e 7 m<sup>2</sup> a 60 m;

- Carga de vento: velocidade básica  $v_0 = 38$  m/s e fator topográfico  $S1 = 1,0$ ;
- Plataformas: 3 plataformas de trabalho e descanso, sendo 1 no topo, 1 a 65 m e 1 a 60 m;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): tipo Franklin;
- Instalação de antenas de Radiofrequência (RF) e de Microondas (MW);
- Sistema de balizamento diurno e noturno.

## 2.4 Aspectos Jurídicos

O presente documento é um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente à implantação de uma unidade industrial da BRAXCEL CELULOSE S.A. para fabricação de celulose branqueada de eucalipto, no município de Peixe, Estado do Tocantins. O empreendimento fabril terá capacidade de 2 milhões de toneladas por ano.

O Estudo de Impacto Ambiental tem o objetivo de instruir o processo de solicitação de Licença Prévia (LP) do empreendimento e fornecer subsídios técnicos para que o órgão ambiental do Estado de Tocantins (Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS) possa analisar o presente estudo.

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem às bases legais estabelecidas na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, nos termos do seu artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação à determinação constitucional, também foram analisados os dispositivos infraconstitucionais presentes nas diretrizes das Resoluções CONAMA nº 01/86 e CONAMA nº 237/97, bem como as específicas do Termo de Referência emitido pelo Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS (conforme Ofício DLIAM/19/2010), e a Resolução COEMA nº 07/2005.

A necessidade da realização do Estudo de Impacto Ambiental deriva, portanto, de previsão legal que a considera como instrumento de controle, planejamento e gestão ambiental.

Vale dizer, o intuito do legislador ao estabelecer ferramentas de avaliação de impactos ambientais, como o EIA/RIMA, por exemplo, foi criar um mecanismo prático para o processo de licenciamento ambiental, *que funcione de forma ordenada durante e após a análise do órgão de licenciamento ambiental*. (MACHADO, 2004 – grifo nosso)

De forma geral, já estava previsto na legislação federal a necessidade de avaliação de impactos ambientais. A lei federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), quase uma década antes da promulgação da Constituição Federal de 1988, igualmente já há via determinado, conforme artigo 9º, inciso III, a avaliação de impactos ambientais como instrumento de planejamento territorial e controle ambiental. Essa mesma lei criou, conforme seu artigo 6º, inciso II, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, responsável pela criação de *“normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida”* (sic). (BRASIL, 1981).

Anos depois da publicação da Política Nacional do Meio Ambiente em 1981, o CONAMA publicou norma específica regulamentando as especificidades para elaboração e apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) por meio da Resolução CONAMA nº. 01/86. Posteriormente, o próprio CONAMA aperfeiçoou a

legislação e publicou a Resolução CONAMA nº. 237/97, referindo-se a outras atividades e empreendimentos.

Ambas as normas apresentam um rol de atividades que devem ser objeto de licenciamento ambiental pela via do EIA/RIMA, entre elas a produção de celulose é uma das diversas atividades objeto da legislação, motivo pelo qual se elaborou o presente EIA/RIMA.

Este capítulo deriva, portanto da necessidade de cumprimento e atendimento da legislação ambiental, onde são abordados os aspectos técnicos e legais atinentes ao empreendimento da BRAXCEL.

Dentro desse contexto lógico, o EIA/RIMA apresenta nos capítulos denominados “Caracterização do Empreendimento” e “Diagnóstico Ambiental” a localização do empreendimento e contextualiza sua futura implantação e operação no município de Peixe (Tocantins, Sudoeste), a jusante do vertedouro da Usina Hidrelétrica de Peixe.

Para assentar as premissas legais já apresentadas, que determinam a elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), tem-se o seguinte:

- Lei Federal nº. 6938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº. 01/86;
- Resolução CONAMA nº. 237/97;
- Lei Estadual nº. 261/91, que institui a Política Ambiental do Estado do Tocantins (artigo 14, *caput*).

Ademais, além de atender a legislação ambiental (federal, estadual e municipal), o estudo ora analisado possui estrutura lógica, a fim de facilitar a abordagem e entendimento do empreendimento, conforme descrito no tópico Caracterização do Empreendimento.

- Informações técnicas, com a caracterização técnica e ambiental do empreendimento, considerando a área de influência com as etapas de implantação e de operação da linha de celulose;
- Diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de influência;
- Identificação e avaliação dos impactos ambientais oriundos da implantação do projeto no sudoeste de Tocantins

Após a avaliação dos impactos ambientais, são propostas medidas mitigadoras destes impactos, assim como, realização de programas de monitoramento dos impactos significativos.

A seguir, o empreendimento é analisado à luz da legislação ambiental federal, estadual e municipal, no que tange à implantação e operação do empreendimento.

O presente trabalho em resumo trata dos instrumentos legais que regem a competência legal para licenciamento ambiental no estado do Tocantins, quando em 1989, por meio da Lei Estadual nº 29/89 foi criada a Fundação Natureza do Tocantins, sendo posteriormente, substituído pela autarquia estadual Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS) pela Lei Estadual nº 858, em 1996.

Antes de aprofundar a análise dos aspectos legais atinentes ao projeto, é cabível fazer uma abordagem geral das questões iniciais sobre o licenciamento ambiental.

### **Entidades e Instituições envolvidas no processo de licenciamento ambiental e as competências para o licenciamento ambiental.**

O Tocantins é um estado novo, que resultou da divisão do estado de Goiás. Após a construção de Brasília, a porção sul do estado de Goiás cresceu em ritmo avançado, mas a porção norte não acompanhou o crescimento do sul.

O sul de Goiás, portanto, foi se tornando uma região próspera e rica, com grande ênfase na indústria e no agronegócio, um estado promissor a novos investimentos, com grandes usinas hidrelétricas em construção e em projeto, como em Itumbiara, Cachoeira Dourada e Serra da Mesa. Assim, a região sul de Goiás se desenvolvia a todo vapor.

Devido à distância e a terras com pouca cultura e pela falta de tecnologia para cultivos agrícolas, a região norte goiana sempre se tornou atrasada em relação ao resto do estado. Assim, a população e autoridades dessa região, preocupadas com o desenvolvimento, decidiram não mais brigar para que o governo de Goiás olhasse para o norte: optaram por se emanciparem e constituírem um novo estado brasileiro. Daí originou-se o projeto do que, futuramente, viria a ser o estado do Tocantins tal qual se conhece atualmente.

Após diversos movimentos de emancipação política que foram fracassando ao longo de décadas, a promulgação da Constituição Federal de 1988, no Artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), trouxe as condições para a criação do novo estado no bojo de uma reforma que extinguiu os territórios federais existentes e concedeu plena autonomia política ao Distrito Federal.

Em 5 de outubro de 1988, o norte de Goiás finalmente foi emancipado, passando a se chamar Tocantins. Em 1º de janeiro de 1989, a Unidade Federativa do Tocantins foi oficialmente instalada.

Desde a sua existência, o estado de Tocantins vem sendo alvo de diversos investimentos públicos e privados com o objetivo de se criar um ambiente institucional, comercial, político, socioeconômico capaz de dar suporte ao seu crescimento e atendimento da necessidade de sua população.

Dessa forma, o cenário de empresas presentes no Tocantins é muito vasto, e abrange diversos setores da economia, gerando investimentos não apenas na esfera privada, mas também em setores de interesse mútuo com esfera pública. Segundo informações obtidas na Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública do Estado de Tocantins, na Federação das Indústrias do Tocantins (FIETO) e Secretaria de Estado de Infraestrutura, estão sendo realizados investimentos em setores como agropecuária, indústria e comércio, transporte, comunicação, geração e fornecimento de energia, educação, saúde, saneamento básico, segurança pública, etc.

O NATURATINS, além da competência para licenciamento ambiental (englobando atividades potenciais e efetivamente poluidoras), possui, também, a outras competências e atribuições, por exemplo: emissão de outros instrumentos normativos para o controle de atividades potenciais e efetivamente lesivas ao meio ambiente.

Assim, considerando tais premissas, entende-se que existe compartilhamento de competências e, por isso, não se pode falar em exclusividade de competência de um órgão em detrimento de outro. Neste passo, é necessário informar que a competência do órgão estadual para licenciamento ambiental é predominante, porém não exclusiva.

Importante abordar, mesmo que resumidamente, das disposições constitucionais federais, cujo texto outorgou também a competência aos Municípios, exigindo, outrossim, critérios para exercício dessa competência legal.

A já citada Política Nacional do Meio Ambiente criou ambiente institucional para que este compartilhamento de competências pudesse ocorrer, quando instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. A PNMA criou os órgãos seccionais de meio ambiente (órgãos ambientais dos Estados Membros), como é o caso do NATURATINS.

Embora existam diversas esferas de competência estabelecidas pelo legislador constitucional, o processo de licenciamento ambiental, somente pode ocorrer em um nível de governo apenas, ou, melhor dizendo, um único órgão licenciador será o ente encarregado para efetuar o licenciamento da atividade, sem prejuízo do exercício compartilhado da competência legal, de acordo com os temas tratados.

O artigo 7º da resolução CONAMA 237/97 esclarece a questão:

“Art. 7º. Os empreendimentos e atividades serão licenciados **em um único nível de competência.**”

(CONAMA, 1997 - grifo nosso)

Ora, entende-se inicialmente que um órgão ambiental apenas, de uma das esferas da administração pública (União ou Estado Membro, ou Município), será o competente pela análise do processo de licenciamento de determinada atividade. Ora, lembre-se, entretanto, que tal fato não esvazia a competência de outros órgãos ou entidades setoriais para atuar durante o procedimento, posto que algum ente possa vir a ser convocado para opinar/deliberar sobre determinado empreendimento dada sua especialização e/ou especificidade do caso em análise.

Importante salientar que, nos casos específicos, onde os interesses locais são predominantes para as atividades efetiva e potencialmente poluidoras, o Estado do Tocantins poderá ter considerável assessoria dos órgãos competentes municipais, que poderão, eventualmente, assumir papéis autônomos no licenciamento da atividade.

Todavia, deve-se considerar como premissa que tal possibilidade depende literalmente de permissão legal do Estado, definindo as formas de participação dos órgãos e entidades municipais. Da mesma forma, serão exigidos quadros funcionais em tais órgãos com a aptidão para analisar cada assunto em pauta. Essas são apenas algumas reflexões que poderão vir a ser discutidas num futuro próximo em tão importante Estado que é o Tocantins.

Nesse ínterim, vela a pena tratar especificamente do instituto “licenciamento ambiental”. Conforme definição oficial do Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o conceito é:

“O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo.

Essa obrigação é compartilhada pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e pelo Ibama, como partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). O Ibama atua,

principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infraestrutura que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei 6.938/81 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97. Além dessas, o Ministério do Meio Ambiente emitiu recentemente o Parecer nº 312, que discorre sobre a competência estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a abrangência do impacto.” (IBAMA, 2011)

Neste procedimento administrativo, a administração pública age por meio de seus departamentos, órgãos e institutos, analisando a proposta de empreendimento, subsidiado por estudo técnico cuja abrangência varia conforme a complexidade do empreendimento.

Definidos os limites de complexidade do projeto, será dado início pelo empreendedor ao desenvolvimento de estudo técnico específico, por meio de uma equipe multidisciplinar, que é responsável pelo estudo e seu teor, sob o ponto de vista civil, criminal e administrativo.

Concluído o EIA/RIMA (caso deste processo), este será devidamente protocolado perante o órgão ambiental, para que este se oriente pelos subsídios fornecidos para analisar o pedido de licença ambiental.

Após a análise do estudo, o órgão de licenciamento ambiental emite um parecer técnico com as suas conclusões, que pode dar o aval acerca para o deferimento da licença solicitada, ou solicitar maiores esclarecimentos e informações. No caso de prosseguimento do projeto e emissão da licença, são estabelecidos limites administrativos (condicionantes ambientais) que deverão ser observados pelo empreendedor.

Ou seja, o processo de licenciamento ambiental tem o objetivo intrínseco de avaliar as alternativas tecnológicas com parâmetros ambientais e necessidades socioeconômicas. Para que isso se concretize, as condicionantes ambientais são medidas de controle, critérios e normas de conservação, defesa e melhoria do ambiente, assim como diretrizes de planejamento e zoneamento territorial do Estado em que se localiza a atividade.

O licenciamento ambiental deve ser visto como suporte à atividade empresarial, e nunca visto como obstáculo, pois trata-se de um momento de diálogo entre empreendedor e administração pública; e, é neste momento de diálogo que podem ser encontradas as melhores alternativas e constatação da viabilidade de implantação da atividade.

Por via de consequência, a licença ambiental é o ato administrativo onde o órgão ambiental determina as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser seguidas pelo empreendedor. Tais medidas de controle alcançam atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, de alguma forma, possam causar significativo impacto ambiental.

Para confecção final da licença, como foi dito, dependendo da complexidade e dos outros temas correlatos, existe a possibilidade de envolvimento de outros órgãos e entidades que participam do licenciamento. No presente caso do licenciamento da

BRAXCEL, entre os desdobramentos deste Estudo de Impacto Ambiental, deverão ser consultadas e ouvidas algumas entidades, tais como:

IPHAN e SPHAN: desde 1937, por meio do Decreto-Lei nº 25/37, editado por Getúlio Vargas, existe a obrigatoriedade de elaboração de estudo prévio, análises técnicas e pesquisas, para preservação do patrimônio cultural material e imaterial. Ao longo de décadas, o ambiente regulatório sobre este tema foi se aperfeiçoando e aprofundando detalhes que permitiram ao Brasil conhecer, recuperar e construir um respeitável acervo de sua cultura. Além disso, a legislação do IPHAN não repousa única e exclusivamente em aspectos culturais, mas também em preservação de bens históricos e arqueológicos das culturas e civilizações anteriores, o que favorece sobremaneira o conhecimento de um extenso horizonte temporal.

Em resumo, na esfera federal o responsável pela tutela do patrimônio cultural é o IPHAN e na esfera estadual do Tocantins é o SPHAN, devendo ambos dialogarem entre si, e participando do licenciamento ambiental do empreendimento da BRAXCEL. Adiante, os itens seguintes apresentam as normas e os dispositivos que devem ser seguidos para efetivação do licenciamento ambiental deste empreendimento.

FUNAI: tema reflexo dos aspectos culturais está a proteção dos povos indígenas e seus descendentes. Este assunto é tão relevante, e assume proporção tamanha do ambiente regulatório nacional, que inclusive encontra-se em dispositivos legais da Constituição Federal de 1988. A Carta Magna de 1988 possui diversos dispositivos legais que **direta e indiretamente protegem os povos indígenas**, e o fazem com grande sabedoria, pois são os habitantes originais da chamada *Terra Brasilis* pelos Portugueses que aqui chegaram, mas infelizmente, grande parte dessa civilização foi influenciada e sua cultural original descaracterizada.

Com o intuito de proteger os remanescentes dessas populações e a cultura de seus descendentes, foram criados espaços territoriais protegidos constitucionalmente. Reza a Constituição de 1988 a este respeito:

“Art. 20. São bens da União:

XI - as terras **tradicionalmente ocupadas** pelos índios.” (BRASIL, 1988 - grifo nosso)

Recentemente, em 9 de janeiro de 2012, foi publicada a Instrução Normativa nº 1/2012, que trata da participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas (artigo 1º da Instrução Normativa da FUNAI nº 1/2012).

Os fundamentos que tratam da intervenção da FUNAI, para o caso em tela, delineiam-se pelo artigo 2º da referida IN, conforme segue:

“Art. 2º. Para efeito da presente instrução normativa, os empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadores de **impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas são aquelas:**

I - **Localizadas em terras indígenas ou em seu entorno;**

II - Listadas como tal pela resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. (FUNAI, 2012)

A atuação da FUNAI segue princípios próprios para analisar os casos a ela submetidos, conforme se denota:

Art. 3º. A Funai deverá ter como princípios na análise dos procedimentos de licenciamento ambiental a que se refere esta instrução normativa:

I - A precaução pela sociobiodiversidade;

II - A autonomia dos povos indígenas;

III - O respeito a sua organização social, usos, costumes, línguas, crenças e tradições;

**IV - Os direitos originários sobre as terras que os índios tradicionalmente ocupam;**

V - O usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos existentes nas terras indígenas;

**VI - A inalienabilidade, indisponibilidade das terras indígenas e imprescritibilidade dos direitos sobre elas;**

**VII - A vedação da remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo nas hipóteses previstas constitucionalmente;**

VIII - A participação livre dos povos indígenas interessados, mediante procedimentos apropriados, respeitando suas tradições e instituições representativas;

**IX - A cooperação com os povos indígenas;**

X - A prevenção e mitigação dos impactos ambientais e socioculturais.”  
(FUNAI, 2012).

Para que essa participação ocorra é necessário que ocorra o princípio do “impulso oficial” conforme os princípios gerais de direito (analogicamente falando), pois a FUNAI não pode se manifestar de *ex officio*. O artigo 4º, § 2º estabelece como ocorre a possível eventual intervenção da FUNAI no processo de licenciamento. Veja-se:

“Art. 4º. À Coordenação Geral de Gestão Ambiental – CGGAM da Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável - DPDS é atribuída a responsabilidade de coordenação dos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas, no que se refere ao componente indígena.

(...)

§ 2º. A CGGAM poderá receber petições e solicitações de acompanhamento de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas assinados por:

a) Comunidades indígenas;

b) Organizações indígenas;

c) Organizações constituídas legalmente no Brasil cujo objetivo social tenha pertinência com a defesa dos povos indígenas ou a proteção do meio ambiente;

d) Órgãos licenciadores;

e) Ministério Público Federal;

f) Demais interessados.” (FUNAI, 2012)

Ora, resta claro pela leitura que a atuação da FUNAI se dá por provocação de outros atores legitimados para tal, mediante motivação legal, que embasa e permite, portanto, que o órgão FUNAI possa participar do licenciamento ambiental.

Ainda que não bastasse a exposição do tema, é relevante, outrossim, informar como a FUNAI deve se comportar durante o licenciamento ambiental, lembrando dos limites legalmente estabelecidos para o licenciamento na Política Nacional do Meio Ambiente (lei federal 6.938/81) e na Resolução CONAMA 237/97. Quem assim define, na instrução normativa em comento é o § 3º do artigo 4º:

“Artigo 4º.

(...)

§ 3º. Os órgãos licenciadores (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama ou Órgãos Estaduais de Meio Ambiente) são os principais interlocutores no que se refere ao acompanhamento de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas. **A Funai deve se reportar e agir em colaboração e parceria com estes órgãos e ser responsável pelo componente indígena em todas as fases do processo de licenciamento ambiental.**” (FUNAI, 2012 – grifo nosso).

Embora a função da FUNAI possa parecer secundária, ela não é. Ao contrário, essa norma traz novidades ao informar, que o processo de licenciamento ambiental pode sofrer alteração de competência, sendo remetido ao IBAMA em alguns casos, conforme enuncia o seu artigo 6º:

“Artigo 6º. Entendendo a Funai que o empreendimento ou atividade analisada é potencialmente causadora de impactos ambientais e socioculturais a terras e povos indígenas, **deverá ser requerida a transferência do procedimento de licenciamento instaurado nos órgãos licenciadores ambientais estaduais e municipais ao Ibama.**” (FUNAI, 2012 – grifo nosso).

Ora, as alegações iniciais sobre competência do NATURATINS continuam vigentes, desde que se mantenham as condições que embasaram a sua titularidade e justificam a sua manutenção. Do contrário, verificadas as condições do citado dispositivo, o processo de licenciamento ambiental é submetido à apreciação do IBAMA que assumirá a titularidade do licenciamento.

A este respeito, competência federal e atuação do IBAMA, ela só ocorria se fossem verificadas as condições estipuladas no artigo 7º, incisos XIV e XV, da recém publicada Lei Complementar nº140/2011, conforme transcrição:

“Art. 7º. São ações administrativas da União:

XIV - promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades:

a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;

b) localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;

**c) localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;**

- d) localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
  - e) localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados;
  - f) de caráter militar, excetuando-se do licenciamento ambiental, nos termos de ato do Poder Executivo, aqueles previstos no preparo e emprego das Forças Armadas, conforme disposto na Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999;
  - g) destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen); ou
  - h) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento;
- XV - aprovar o manejo e a supressão de vegetação, de florestas e formações sucessoras em:
- a) florestas públicas federais, terras devolutas federais ou unidades de conservação instituídas pela União, exceto em APAs; e
  - b) atividades ou empreendimentos licenciados ou autorizados, ambientalmente, pela União; (BRASIL, 2011a – grifo nosso).

ANA: Para o projeto em análise, é obrigação de o empreendedor requerer a outorga perante a Agência Nacional de Águas - ANA, autarquia federal que possui a competência e atribuição legal para análise do pedido de uso e emissão da outorga em corpos hídricos de dominialidade da União.

No caso em tela, a outorga a ser requerida pelo empreendedor é um dos elementos mais importantes deste processo de licenciamento, pois tanto a captação de água, quanto o lançamento de efluentes tratados é fundamental para justificar técnica e ambientalmente a viabilidade deste empreendimento.

Na fase de licenciamento prévio, que ora se percorre, a ANA tem papel relevante no licenciamento, de modo que a emissão da licença prévia (LP) está ligada com a emissão da outorga de recursos hídricos, em especial a sua fase subsequente que é a licença de instalação (LI) que irá demandar o uso de recursos hídricos.

Vale ainda informar que no caso em tela também existe outro importante ator durante o licenciamento ambiental da futura unidade industrial: a Municipalidade de Peixe. Seu papel é muito importante não para tratar dos aspectos do licenciamento ambiental em si, mas para tratar da questão de uso e ocupação do solo de Peixe.

Ora, percorridos os trâmites perante NATURATINS (e seus departamentos), outorga de recursos hídricos, supressão de vegetação, entre outros assuntos perante FUNAI, IBAMA etc, é necessário que a Municipalidade avalie a localização do empreendimento fabril e, ao final, emita uma certidão de uso e ocupação do solo.

Ou seja, não basta que a licença seja expedida no âmbito do Estado ou União; é preciso que a legislação municipal também seja respeitada e que o empreendedor

tenha em mãos a devida “Certidão de uso e ocupação do Solo”, ou documento equivalente quando da emissão da licença de operação (LO).

O EIA/RIMA deverá fazer a análise conjunta dos dispositivos legais para que o licenciamento ocorra na esfera correta, perante o NATURATINS ou IBAMA, de acordo com as especificidades do caso em tela. Caso seja verificada alguma condição especial que torne o licenciamento federal, deve ser levantado o conflito de competência para que não sejam evitados de vícios os atos futuros, que serão tidos como nulos de pleno direito.

Por fim, antes de encerrar este tema, é de grande importância que seja mencionado o recém publicado diploma legal federal, a Lei Complementar nº 140/2011, que regulamenta as competências previstas no artigo 23 da Constituição Federal de 1988, que determinou:

“Art. 3º. Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no **exercício da competência comum** a que se refere esta Lei Complementar:

I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;

II - garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

**III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;**

**IV - garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.”** (BRASIL, 2011a – grifo nosso)

O Brasil acaba de ganhar um rico diploma legal, que colocou a pá de cal em assuntos escamosos, que empobreciam a discussão do licenciamento ambiental como a controversa questão de competências para licenciamento, cooperação técnica entre atores do SISNAMA, supressão de vegetação e de fragmentos florestais expressivos, entre outros.

Ora, a publicação da LC nº 140/2011 trouxe um aparelhamento institucional para o governo brasileiro, aclarando as indefinições até então existentes, como poder de polícia administrativo, competências de licenciamento e autorização, fiscalização e apuração de infração ambiental com imposição de penalidades... Enfim, entende-se que a lei complementar em comento trouxe nova roupagem para a legislação ambiental.

No presente licenciamento, entende-se que o empreendimento deve ser licenciado pelo NATURATINS, a outorga de recursos hídricos expedida pela ANA, supressão de vegetação pelo próprio NAURATINS, com prospecção prévia arqueológica não interventiva perante órgãos como IPHAN e/ou SPHAN, e, por fim, emissão de alvará municipal atestando adequação do empreendimento ao uso e ocupação do solo. A FUNAI não deve participar do processo, pois o projeto ora em licenciamento não influencia ou causa impacto a comunidades indígenas, bem como não apresenta

impactos diretos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, o que isenta de atuação o Conselho Gestor de Unidade de Conservação.

Para completar o raciocínio até então exposto, é feita uma exposição dos dispositivos legais da Resolução COEMA nº 007/2005 no item “Aspectos Legais Aplicáveis Ao Projeto”.

Adiante, portanto, é delineado o licenciamento ambiental no âmbito do NATURATINS, conforme o dispositivo supramencionado.

Feitas as considerações sobre instituições atuantes durante o processo de licenciamento ambiental, a seguir tratar-se-á das espécies de licença ambiental.

### **ESPÉCIES DE LICENÇAS AMBIENTAIS**

Como já visto, o processo de licenciamento é composto de etapas peculiares a cada tipo de empreendimento. Assim, existem diversos tipos de licenças ambientais que são analisadas oportunamente, conforme o estágio do processo de licenciamento:

**Licença Prévia (LP):** É concedida na etapa inicial (ou preliminar) do planejamento da atividade. A Licença Prévia tem por objetivo aprovar a localização e projeto de concepção, de forma a atestar a viabilidade ambiental locacional e estabelecer os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação e operação. No caso em análise, o projeto da BRAXCEL, paralelamente à solicitação da LP, deverá também buscar anuência da administração municipal. O empreendedor, após provar que o empreendimento é compatível com a legislação municipal de uso e ocupação do solo do município de Peixe receberá a devida certidão ou documento equivalente.

**Licença de Instalação (LI):** Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, conforme os planos, programas e projetos de controle ambiental, assim como demais condicionantes que órgão ambiental estabelecer. Nesta etapa, estão presentes atividades como supressão de vegetação, por exemplo, sendo importante salientar que cada uma dessas atividades possui regramento próprio além do que for determinado pelo órgão ambiental.

**Licença de Operação (LO):** Caracteriza o encerramento dos procedimentos de licenciamento, e inauguração da nova fase do empreendimento – a sua operação. Ela é o instrumento principal e único que admite o funcionamento e execução das atividades fins do projeto, fabricação de celulose. Após verificação do efetivo cumprimento das exigências das licenças que a antecederam (LP e LI), o órgão ambiental emite a LO. Sua vigência, em alguns casos, está submetida à operação *in vigilando* isto é, o órgão de licenciamento emite e supervisiona o empreendimento durante um período a fim de constatar a sua correta operação. Pode ser vista como “licença de operação precária”, “licença de operação de teste”, entre outros nomes, importante apenas a sua natureza – permitir a operação do empreendimento.

### **OS PRAZOS DAS LICENÇAS AMBIENTAIS**

No tópico anterior, foi mencionada a Resolução CONAMA nº. 237/97, que trata do licenciamento ambiental e estabelece diretrizes gerais em complementação às normas federais. Em continuidade à abordagem sobre a norma federal, a referida resolução estabelece prazos para as licenças ambientais.

Entretanto, como inicialmente apontado, Tocantins possui legislação própria sobre licenciamento ambiental: a Lei Estadual nº 261/91.

De acordo com o artigo 17 e seus parágrafos, é mencionado que as licenças ambientais (LP, LI e LO) serão outorgadas por prazo determinado, podendo ser renovadas anualmente, conforme dispõe o seu regulamento (Decreto nº 10.459/1994).

Este decreto regulamenta os prazos das licenças ambientais, nos termos do artigo 7º e aborda as formas de prorrogação, revalidação e renovação, com as condições específicas para cada situação. Tal disposição legal deverá ser observada pelo empreendedor BRAXCEL nas três fases de licença: LP, LI e LO.

Portanto, o órgão ambiental estabelecerá, por critérios claros, os prazos das licenças ambientais segundo as peculiaridades e grau de impacto do projeto ora licenciado. Este estudo ambiental (EIA/RIMA) é o documento balizador do licenciamento, subsidiando o NATURATINS para analisar o projeto de produção de celulose branqueada de eucalipto da BRAXCEL.

### **Atendimento aos dispositivos em vigência, referente aos usos e à proteção dos recursos ambientais**

#### **O histórico da avaliação de impactos ambientais.**

A partir da análise do diagnóstico do meio socioeconômico, considerando os levantamentos realizados pela equipe técnica, nota-se que o estado do Tocantins tem peculiares características paisagísticas, ambientais, socioeconômicas etc.

Da mesma forma, sua formação histórica e recente formação contribuem sobretudo para que o estado de Tocantins seja um exemplo em termos de aparelhamento e capacitação institucional, e ao mesmo tempo criação de um ambiente regulatório capaz de dar sustentação aos projetos, planos e programas públicos e privados e seus investimentos indiretos decorrentes deles.

Dessa maneira, a criação de Tocantins tem atraído vários investimentos, tornando promissor cenário para o desenvolvimento de políticas e planos econômicos e sociais. Para receber tais investimentos de forma satisfatória e atender os investidores, foi necessário o aparelhamento estatal.

Para melhor compreensão do licenciamento ambiental e da ferramenta de avaliação de impactos ambientais, faz-se importante traçar os marcos históricos do licenciamento ambiental que trouxeram a legislação ambiental brasileira para este alto nível de técnica legislativa.

Historicamente, o licenciamento ambiental tem seu marco na iniciativa do Senado Norte Americano (MILARÉ, 2000), em 1969, com a publicação da Política Nacional do Meio Ambiente (*National Environmental Policy Act*).

Este marco histórico deve-se, essencialmente, entre outros fatores, à forte pressão social do movimento ambientalista norte-americano, sendo que a sua concepção inicial foi servir como importantíssima ferramenta de tomada de decisão e avaliação de projetos que combinavam diversas visões setoriais. Naturalmente, seus mecanismos de implementação foram evoluindo com o passar dos anos. O mais importante a se ressaltar é o conteúdo programático que este diploma legal norte-americano apresentou ao mundo: o conceito de política pública, como uma norma programática que está interligada aos demais planos e programas de governo (ANTUNES, 2004), o que hoje o Brasil chama de políticas setoriais interligadas ou articulação inter e multissetorial.

Com o passar dos anos, a avaliação de impactos ambientais (AIA, como hoje é conhecida) foi amadurecendo, e seu grau de complexidade, aprofundamento e formas de abordagem foram se amoldando às exigências legais de cada país, nação, sistemas legais diversos. Mas, prioritariamente, a AIA a partir da segunda metade do século XX, foi sendo encarada como um instrumento de gestão, de modo que muitos países e organismos internacionais, tais como entidades financeiras, blocos internacionais multilaterais passaram a adotá-la em seus processos decisórios. Como um exemplo, o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e o Banco Mundial (*World Bank*), adotaram essas políticas e instruções em que a elaboração de estudos ambientais e avaliação de seus impactos tornaram-se pré-requisitos na concessão de financiamentos e diálogo perante tais entidades.

Assim, perante a tais alterações no cenário mundial e aumento de exigências dos atores sociais e governamentais, o quadro legislativo foi se aprimorando e se aperfeiçoando.

O Brasil, para acompanhar as mudanças mundiais, igualmente procurou aparelhar o seu ordenamento jurídico, exemplo que foi seguido por vários Estados. Entre os que mais se destacam, encontra-se Tocantins, que buscou ferramentas jurídico-institucionais e normas ambientais avançadas.

O quadro jurídico e normativo do Tocantins permite a este Estado legislar sobre matéria ambiental em mesmo nível de qualidade que os países desenvolvidos. Para ilustrar este aparelhamento do Estado, busca-se a seguir fazer uma apresentação da legislação nacional, e paralelamente abordar cada tema no âmbito do Tocantins.

O Brasil inicia, portanto, a espinha dorsal do sistema jurídico, todavia, embora os primeiros marcos regulatórios buscassem o aparelhamento estatal para licenciamento das atividades, estes ainda carregavam o caráter de comando e controle, salvo algumas exceções de normas que possuíam caráter programático.

Em termos históricos, cite-se a Lei Federal nº. 6.803/1980 (sobre zoneamento industrial em áreas críticas de poluição), que determinou a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para instalação de determinados empreendimentos como industriais nucleares (ANTUNES, 2004), petroquímicas etc.

Posteriormente, segue-se a Lei Federal nº. 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), cujo teor é notadamente programático, e institui a avaliação de impactos ambientais como um instrumento de implementação da política ambiental brasileira.

O primeiro aspecto de que denota sua relevância é sua aplicabilidade para empreendimentos públicos e privados, industriais ou não industriais, urbanos ou rurais.

Ora, em se tratando do Estado Tocantins, as Diretorias e Coordenadorias do NATURATINS, uma vez articuladas como autoridades do Poder executivo Estadual, socorrem os Poderes Legislativo e Judiciário do Estado a implementar a política ambiental no Estado.

Ora, essa capacidade institucional deriva da lei, a PNMA, que criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, com uma estrutura descentralizada capaz de dotar de organicidade o sistema de políticas ambientais.

Pede-se licença para transcrever o artigo 6º da Política Nacional de Meio Ambiente:

“Artigo 6º. Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, assim estruturado:

I - Órgão Superior: o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, com a função de assistir o Presidente da República na formulação de diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente; [...]

IV - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos e de controle e fiscalização das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental;

V - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas áreas de jurisdição.

§ 1º - Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA.

[...] (BRASIL, 1981 - grifo nosso).

Sob o ponto de vista qualitativo, essa estrutura descentralizada permite a interação de recursos humanos dos órgãos ambientais no sentido de agilizar análises dos processos de licenciamento. Nota-se, especialmente, essa característica no Estado de Tocantins, onde são prioridades: o desenvolvimento social e econômico, a defesa do ambiente e outros direitos difusos.

Em âmbito federal, a avaliação de impactos foi constitucionalizada, quando a Carta Magna igualmente determinou a exigência do estudo prévio de impacto ambiental nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos causadores de significativo impacto sobre o meio ambiente. A Constituição Federal assim determina em seu artigo 225, §1º:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, **impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo** para as presentes e futuras gerações.

§1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV – exigir, na forma da lei, **para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente**, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.”

(BRASIL, 1988 – grifo nosso).

Ressalte-se que a expressão “*atividade causadora de significativa degradação do meio ambiente*” deve ser entendida como “**atividade que pode causar significativo impacto ambiental**”. Isto é, existe uma distância enorme entre degradação ambiental e impacto ambiental.

O impacto ambiental é fruto da ação do homem, da sua intervenção sobre o ambiente e pela exploração dos recursos naturais, ensejando impactos, os quais são objeto de controle estatal por meio do licenciamento ambiental. Ou seja, a ação do estado tutela

os direitos difusos sobre o “meio ambiente equilibrado” citado na Carta Magna de 1988.

No mesmo sentido, a legislação de Tocantins também tutela o ambiente, quando citada a lei estadual nº 261/1991, que delineia em seu artigo 14 a necessidade de elaboração de estudo prévio de impacto ambiental “para instalação de obra ou atividade potencialmente poluidora que **possa causar significativa degradação ambiental (...)**” (*sic* – grifo nosso). (TOCANTINS, 1991)

A degradação ambiental, por sua vez, pode ocorrer por fatos alheios à ação humana (casos de força maior ou fortuitos), ou ainda ocorrer por um descontrole de determinada atividade. Neste último caso, há o conhecido dano ambiental, que deve ser reparado nas formas que dispõe a lei. (ANTUNES, 2004).

O ambiente regulatório estadual também tem dispositivo legal para tal hipótese, e a previsão legal é a reparação pelo decreto estadual nº 1.237/2001, que institui o Termo de Compromisso de Reparação de Danos. Conforme os artigos 2º e 3º do referido decreto estadual, o termo de compromisso tem o condão de recuperação ambiental.

“Art. 2º. O Termo de Compromisso, estabelecendo obrigações e condicionantes **técnicas destinadas a adaptar, corrigir, minimizar e cessar impactos degenerativos do ecossistema tem a finalidade de recuperar áreas** ou ecótonos degradados ou poluídos.

Art. 3º. Confirmada a ocorrência da infração ambiental, o NATURATINS convocará o infrator a ajustar o Compromisso, **sem prejuízo das sanções cabíveis.**” (TOCANTINS, 2001 – grifo nosso).

O dispositivo citado por último deixa claro que o *princípio da responsabilidade* continua vigente, independente de ter cessado o fato que deu causa à infração ambiental.

Importante fazer a distinção para evitar interpretações distorcidas e equivocadas de que projetos submetidos ao EIA/RIMA geram consequências danosas ao ambiente. Muito pelo contrário, a intenção do legislador foi criar referência constitucional da ferramenta de gestão ambiental EIA/RIMA como forma de aquilatar a relevância deste instrumento de avaliação de impactos ambientais.

Feitas as considerações paralelas, dá-se continuidade à análise do licenciamento ambiental do projeto da BRAXCEL.

Com o surgimento do SISNAMA, e uma estrutura descentralizada, o CONAMA, editou a primeira norma de licenciamento ambiental: a Resolução CONAMA nº. 001/86, por meio da qual o Brasil pode conhecer as primeiras diretrizes e critérios básicos que permitiram a implementação da avaliação de impactos ambientais.

Posteriormente, foi publicada a Resolução CONAMA nº 009/87 (participação social no licenciamento); Resolução CONAMA nº. 237/97 (licenciamento ambiental) que inovou, chegando a tratar, inclusive, de delegação de competências, prazos de licenças, etc.

Até o presente momento, este capítulo tratou do ordenamento ambiental em nível federal, pois se trata de legislação ampla e aplicável em todos Estados.

### **O instrumento de planejamento ambiental**

Foi apresentado que o licenciamento é o mecanismo de gestão ambiental previsto na lei maior (Constituição Federal da República, de 1988), assim como em legislação

ambiental esparsa: Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal 6938/81 e outras normas do CONAMA, por exemplo.

Deduz-se, que o objetivo último do licenciamento ambiental é evitar a poluição ambiental, mitigar impactos ambientais negativos e exercer o controle estatal sobre o uso e exploração dos recursos naturais.

Assim, toma-se como premissa que o licenciamento, por si próprio, constitui-se em mecanismo de implementação do princípio da prevenção, de modo que sua elaboração e apresentação ao órgão ambiental e sociedade é muito relevante para se conhecer e debater sobre os efeitos da sua implantação e operação.

A fim de ilustrar como este mecanismo de prevenção ocorre, pode-se a seguir fazer uma sintética leitura dos trâmites do EIA/RIMA, aplicáveis a este projeto da BRAXCEL ora analisado.

O processo administrativo de licenciamento em si decorre das seguintes etapas: o empreendedor, por meio de uma empresa de consultoria, realiza consulta formal ao órgão ambiental sobre o empreendimento que se pretende desenvolver na região. Nesta ocasião, é apresentada uma versão geral do empreendimento, com memoriais descritivos, concepção básica do projeto e capacidades de operação.

A partir disso, o órgão ambiental irá analisar os dados e informações franqueadas, e, posteriormente, emitirá uma resposta (Parecer Técnico) ou agendará uma reunião com o empreendedor e seus consultores, fornecendo as diretrizes gerais (“as regras do jogo”), do licenciamento ambiental daquela atividade, inclusive delimitando a abrangência dos estudos, por exemplo: se será caso de desenvolver Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), ou outros mais simples de avaliação de impacto ambiental. Muitas vezes, em sendo caso de realização de EIA/RIMA, o órgão ambiental já emite o Termo de Referência (TR)<sup>2</sup> discutido previamente com as partes interessadas.

O EIA/RIMA é, então, desenvolvido por equipe multidisciplinar e trata dos principais aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, culminando com avaliação de impactos e proposição de medidas mitigadoras. Após sua conclusão, o EIA/RIMA é protocolado na Secretaria Estadual competente, no caso o NATURATINS, órgão ambiental competente para analisar o estudo e proceder ao licenciamento ambiental. O prazo de análise começa a contar do protocolo perante o órgão oficial. Na esfera federal é de 12 (doze) meses, e na esfera do Estado do Tocantins também (artigo 13, inciso XII, §2º, alínea “a”).

O EIA/RIMA, durante a fase de análise do empreendimento, é submetido à audiência pública na forma que dispõe o decreto regulamentador da lei estadual nº 261/91 (decreto estadual nº 10.459/94, artigos 24 a 30).

Realizada a audiência pública, o relator da audiência deverá lavrar Ata, que será entregue ao presidente da mesma e anexada ao processo de licenciamento ambiental, contendo as intervenções e manifestações ali realizadas. A equipe técnica encarregada da análise do projeto irá, então, analisar as manifestações realizadas na audiência pública, considerando seu cabimento e oportunidade de contribuir ao processo de licenciamento. Feitas tais considerações da ata da audiência e das manifestações, este documento será encaminhado ao responsável pela emissão da licença ambiental.

---

<sup>2</sup> O TR é o documento oficial que fornece os procedimentos para o empreendedor realizar seus estudos ambientais.

Conforme mencionado anteriormente, existe um prazo legal a ser cumprido; no caso em tela, trata-se do prazo definido pelo Decreto Estadual nº 10.459/94. A partir da data do protocolo, este documento poderá ser analisado durante o prazo de 12 meses (um ano) por equipe técnica multidisciplinar. Após este prazo, conforme Resolução CONAMA nº 237/97 e Decreto Estadual nº 10.459/94, o órgão ambiental por meio de um parecer circunstanciado, manifesta-se a favor ou contra a emissão da licença ambiental.

A primeira licença, como já informado, é a Licença Prévia (LP), que atesta a viabilidade locacional do empreendimento considerando sua influência nos recursos naturais das áreas de influência direta e indireta. Ficam determinados na LP quais serão os próximos passos para obtenção da LI, isto é, quais condicionantes deverão ser cumpridas pelo empreendedor.

A partir da LP deverão ser executadas as referidas condicionantes, e, posteriormente, serão emitidas as Licenças de Instalação e de Operação, com a mesma espécie de rito: manutenção da licença desde que sejam cumpridas as condicionantes ambientais definidas pelo órgão de licenciamento.

Importante mencionar os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente para o licenciamento ambiental, que estão relacionados ao projeto da BRAXCEL. A PNMA por ser uma política, possui caráter programático com fins, instrumentos e mecanismos que procuram harmonizar desenvolvimento econômico e conservação ambiental. A seguir (BRASIL 1981), são comentados os principais enunciados do artigo 2º da PNMA:

O ambiente deve ser entendido como bem pertencente a toda coletividade, e deverá ser mantido em equilíbrio por meio da atuação da sociedade civil organizada e dos governos. Isso também é conhecido como Dever-Poder imposto ao Poder Público e à coletividade que se traduz na democracia participativa (cf. inciso I).

Exploração de forma racional e equilibrada de recursos naturais disponíveis no meio, o que ocorrerá por meio da proteção específica de áreas ambientalmente relevantes e representativas (cf. inciso IV); ou seja, por meio da instituição de espaços territorialmente protegidos, como as Áreas Prioritárias para Conservação, assim definidas pelo Ministério do Meio Ambiente, que, consideradas a natureza e peculiaridades de cada região e bioma definiu tais espaços.

Execução rígida de controle sobre as atividades que possível e eventualmente geram significativos impactos ambientais e pressão excessiva sobre os recursos ambientais. As ações desempenhadas pelo Poder Público são de caráter preventivo – licenciamento ambiental e fiscalização de rotina, assim como de caráter corretivo – imposição de sanções e punições para exigir a devida reparação de bem lesado, nas formas da lei. Outra medida preventiva, já citada, é definir de forma adequada, sistemas de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) das atividades (cf. inciso V).

O Poder Público e a coletividade incentivarão estudos e pesquisas (básicas e aplicadas) para o uso sustentável e a proteção dos recursos ambientais, desenvolvendo tecnologias apropriadas às condições dos ecossistemas brasileiros e às necessidades socioeconômicas e ambientais do país (cf. inciso VI).

O estado da qualidade ambiental terá acompanhamento sistemático e trata-se de uma informação de interesse do Poder Público e da Sociedade Civil Organizada, principalmente para os gestores ambientais (cf. inciso VII).

Deverão ser conferidos atenção e cuidados especiais em relação à recuperação de áreas degradadas e à proteção de outras áreas ameaçadas de degradação (conforme incisos VIII e IX).

Execução dos princípios da educação ambiental em todos os níveis de ensino e aprendizado, principalmente a consideração de atividades nos planos de monitoramento de impactos ambientais quando da operação do empreendimento (MILARÉ, 2004).

A principal consequência é a conscientização da importância de preservar o ambiente, por meio da transmissão de conhecimento e experiências prévias similares. No mesmo sentido, deverá ser dada atenção especial à instrução da sociedade civil, utilizando canais próprios para defesa ambiental, alcançando finalmente a cidadania (cf. inciso X).

A respeito do último aspecto aqui salientado, referente à participação social, a forma mais expressiva da sua atuação no processo de licenciamento ambiental ocorre na audiência pública, estabelecida em lei específica comentada neste estudo.

### **DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA**

Como tratado anteriormente, o EIA/RIMA é uma ferramenta de gestão e de auxílio no processo de tomada de decisão, sendo, inclusive, um ato formal do processo de licenciamento ambiental.

Portanto, vinculado a diretrizes técnicas estabelecidas por mecanismos legais, que devem ser obedecidos, sob pena de vício formal, ensejando sua invalidação.

Inicialmente, diga-se, que a elaboração do EIA e do RIMA deve obedecer, basicamente, conforme disposto no art. 5º da Resolução CONAMA nº. 001/86:

I - Contemplar as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-se com a hipótese de sua não execução.

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade.

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

**IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.”**  
(BRASIL, 1986a – grifo nosso)

Nota-se, que quando da emissão do Termo de Referência, o órgão ambiental apresentou outras tantas exigências, complementando o rol do artigo 5º da mencionada Resolução CONAMA nº 001/1986, o que pode ocorrer em virtude das peculiaridades de projeto ou condições ambientais da área de influência. Adiante, serão explicitadas as questões específicas ao longo do texto de modo explicativo e não exaustivo sobre o assunto.

Feitas as considerações gerais sobre o EIA/RIMA, relevante tratar do conteúdo do mencionado estudo e suas questões aplicáveis ao projeto em si.

### **CONTEÚDO E TEOR DO EIA/RIMA**

O conteúdo mínimo do EIA/RIMA está previsto na Resolução CONAMA n°. 01/86, artigo 6º, e, também, no Decreto Federal n°. 99.274/90, artigo 17, §1º, estabelecendo que EIA/RIMA apresente, pelo menos:

- I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- II - Análise dos impactos ambientais;
- III - Definição de medidas mitigadoras;
- IV - Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.

Avaliadas as condições gerais propostas para operação do projeto, o órgão de licenciamento poderá requerer estudos e análises adicionais, considerando as peculiares da atividade e condições específicas do ambiente a ser afetado.

Já o RIMA é a síntese do EIA, apresentado em linguagem prática e acessível ao público. A legislação norte-americana estabelece o “*Direito de Conhecer*”, que consiste na obrigatória publicidade dos atos que possam interferir na vida cotidiana, podendo ser resguardados os dados de segredo industrial e propriedade intelectual. Em suma, a legislação dos norte americana protege o interesse público (MILARÉ, 2004) ao obrigar o empreendedor a divulgar informações do projeto.

Por sua vez, a legislação brasileira seguiu este princípio para proteger os interesses da sociedade, em especial na área de influência, e por essa razão são realizadas audiências públicas e implantados os programas de comunicação social.

O conteúdo do RIMA deverá ser o mais didático possível, devendo apresentar mapas e cartas da região de influência, tabelas e gráficos para se entender de modo claro as possíveis consequências do empreendimento e as alternativas estudadas. Em apertada síntese, um RIMA com bons fundamentos deve apresentar o seguinte:

- a) Objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- b) Descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação, a área de influência, matérias-primas, mão de obra, fontes de energia, processos e técnicas operacionais, efluentes, emissões e resíduos, perdas de energia, empregos diretos e indiretos, relação custo e benefício dos ônus e benefícios socioambientais;
- c) Síntese do diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- d) Descrição dos impactos ambientais, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos, e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- e) Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações de adoção do projeto e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;
- f) Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- g) Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- h) Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral). (Adaptado de MACHADO, 2004).

Por fim, os estudos adicionais no EIA/RIMA poderão ser exigidos pelo órgão ambiental, como foi dito. O objetivo do EIA/RIMA é propiciar compreensão dos impactos ambientais que ocorrerão devido ao empreendimento em análise.

Abordados de modo resumido os principais marcos regulatórios sobre o licenciamento ambiental, relevante mencionar seus princípios norteadores para aplicação da legislação ambiental.

O princípio que norteia e dá fundamentos à legislação ambiental é o Princípio do Desenvolvimento Sustentável.

A partir de agora, o presente texto irá abordar os princípios internacionais do Direito Ambiental e os aspectos legais referentes a emissões atmosféricas, efluentes líquidos, geração e disposição de resíduos sólidos, questões de uso e ocupação do solo, bem como demanda e disponibilidade de recursos hídricos, relacionando cada assunto com a indústria de celulose.

Os princípios tem desempenhado papel fundamental na consolidação da legislação (na elaboração e na interpretação dos atos normativos). Frise-se que do ponto de vista histórico, houve um evento internacional, a Convenção de 1972, que gerou a Declaração de Estocolmo Sobre o Meio Ambiente Humano, com 26 Princípios. Vinte anos após, ocorre outro evento seguido da Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, contendo 27 Princípios.

Estes dois diplomas internacionais foram firmados por centenas de Chefes de Estado, de modo que princípios que foram firmados ali, aos poucos foram sendo absorvidos pela legislação ambiental, de forma a conferir feição própria e disciplinar ações antrópicas de intervenção nos diferentes ecossistemas.

## **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Este princípio foi esculpido nas duas declarações citadas, consistindo nos dias de hoje no elemento fundamental de idealização, criação e edição de normas ambientais, (MILARÉ, 2004) cujo objetivo principal é atender diversas demandas de direitos difusos (Direitos de Terceira Geração).

Historicamente, este princípio é um resultado do Relatório “Nosso Futuro Comum” de autoria da Comissão Brundtland, construído da década de 1980. Essa comissão se formou para estudar e aprofundar as discussões ocorridas na Convenção de 1972 em Estocolmo. Enfim, entre as reflexões, formou-se o conceito de desenvolvimento sustentável e suas premissas básicas, que podem ser encontradas no referido relatório. Posteriormente, o teor deste relatório embasou a Conferência Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992) para empregá-lo como princípio internacional.

Foi nessa conferência, também chamada de Cúpula da Terra, que foi expresso o seguinte conceito no princípio 1: “Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.” (NAÇÕES UNIDAS, 1992 - grifamos).

Foi a mesma conferência que adotou o conceito de direito inter-gerações, como mecanismo de manutenção de uma economia compatível com as necessidades das gerações presentes e futuras. Cite-se o referido princípio: “O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que **sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras.**” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, ONU. 1991 – grifo nosso).

Observa-se que este princípio é dotado de feição econômica. Isso está ligado ao fato de os recursos naturais serem finitos, isto é, a própria sobrevivência da atividade empresarial que utiliza recursos naturais deve atender este princípio, permitindo desenvolvimento econômico conjugado com respeito ao ambiente ecologicamente equilibrado.

Tal constatação é importante ao considerar-se que a própria Constituição de 1988 assim determina, conforme seu artigo 170:

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

(...)

VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

VII – redução das desigualdades regionais e sociais”. (BRASIL, 1988 – grifo nosso).

Atualmente, o que se espera em termos de Desenvolvimento Sustentável é a continuidade das atividades econômicas com exploração racional dos recursos econômicos. O objetivo é que o ambiente possa suportar a continuidade da exploração de seus recursos perpetuando os benefícios para as gerações futuras, para que possam desfrutar dos mesmos benefícios das presentes gerações.

Pode-se afirmar que o conceito de desenvolvimento sustentável está ligado intimamente ao uso racional dos recursos naturais (MILARÉ, 2004). Trata-se, acima de tudo, da sustentabilidade econômica seja de um empreendimento ou do ambiente em si.

Dentro dessa lógica econômica e ecológica que o empreendimento industrial da BRAXCEL deverá guiar-se e orientar seus investimentos.

## **PREVENÇÃO**

Antes da abordagem sobre este princípio, é importante rememorar as reflexões introdutórias deste capítulo, assim como fazer uma breve digressão sobre a escolha de alternativa locacional, alternativas tecnológicas e medidas controle ambiental, medidas mitigadoras, entre outras premissas presentes no item “Caracterização do Empreendimento”.

Inicialmente, abordar-se-á a escolha do *site* para unidade industrial no Município de Peixe. Este trabalho preliminar, um dos fundamentos do EIA/RIMA, orientou-se pelo próprio princípio da prevenção, tomando por base o conjunto de elementos tecnológicos da operação futura da fábrica conjugados aos elementos ambientais passíveis de sofrer alterações (impactos ambientais). A escolha de um *site* está alicerçada no conhecimento das condições ambientais e do cenário do entorno direto do *site* analisado, tais como:

- possíveis interferências em Área de Preservação Permanente (APP);
- existência de populações tradicionais (indígenas, quilombolas e outros);
- corredores ecológicos e de biodiversidade;

- interferência no planejamento futuro de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade; etc.

Em apertada síntese, pode-se dizer que as premissas orientadoras de um processo de escolha locacional se pautam neste princípio em comento. Uma vez escolhido o local, analisam-se as demais premissas.

Um empreendimento de produção de celulose a partir de florestas plantadas é um processo de produtivo atualmente conhecido: a abrangência e magnitude de seus impactos são conhecidas, sabe-se que os mesmos não se transformarão em danos ambientais se as medidas mitigatórias forem corretamente aplicadas.

Para que isso se torne realidade, a tecnologia de controle ambiental e eficiência produtiva adotada para cada equipamento estão consolidadas nas melhores tecnologias disponíveis e melhores práticas ambientais. São os conceitos mundialmente conhecidos pelas siglas BAT e BEP (*Best Available Technologies* e *Best Environmental Practices*).

Vale dizer ainda, que são aplicáveis a este tipo de empreendimento fabril diversos diplomas legais, dotados de caráter de gestão ambiental, atendendo padrões ambientais de qualidade rígidos e pertinentes, especialmente no que tange à ocupação dos espaços territoriais urbanos e rurais.

Ora, não poderia deixar de ser abordados, mesmo que de modo tangencial, os padrões de emissões atmosféricas e sua relação com qualidade do ar e saúde humana. O Brasil possui normas específicas que tratam setorialmente das emissões atmosféricas como será analisado adiante. O mesmo se pode dizer quanto aos padrões de qualidade do lançamento de efluentes e seu impacto na fauna e flora submarinas.

Ora, o que se entende deste princípio é a notória territorialidade e necessária previsibilidade intrínsecas aos processos produtivos. Nesse sentido, a localização do *site* da BRAXCEL, cuja viabilidade ora se analisa, atendeu as imposições e restrições legais atinentes ao uso e ocupação do solo.

Conferiu-se especial atenção para mitigar impactos ambientais significativos, em termos de emissões atmosféricas, lançamentos de efluentes, geração e gerenciamento de resíduos sólidos, emissão de ruídos.

A predominância da visão multidisciplinar para análise dos fatores sociais, ambientais e econômicos, que orientam a elaboração deste EIA/RIMA baseado no modelo de previsão e prevenção de impactos, atesta o atendimento ao princípio da prevenção.

Não obstante a observação dos parâmetros técnicos definidos nas normas pertinentes, também são considerados planos, programas e políticas públicas existentes ou futuras na área de influência do projeto. A análise das possíveis interações com as atividades de terceiros (governo ou setor privado) complementa a avaliação de impactos e consolida o caráter preventivo de impactos ambientais de magnitude alta.

A metodologia jurídica de implementação deste princípio, é descrita pelo ilustre professor Paulo Affonso Leme Machado:

“sem a informação organizada e sem pesquisa não há prevenção. Por isso, divido em cinco itens a aplicação do princípio da prevenção: 1º) identificação e inventário das espécies animais e vegetais de um território, quanto à conservação da natureza e identificação das fontes contaminantes das águas e do mar, quanto ao controle da

poluição; 2º) identificação e inventário dos ecossistemas, com a colaboração de um mapa ecológico; 3º) planejamento ambiental e econômico integrados; 4º) ordenamento territorial ambiental para a valorização das áreas de acordo com a sua aptidão; 5º) Estudo de Impacto Ambiental”<sup>3</sup>. (MACHADO, 2004)

O presente estudo apresenta em seção própria denominada “avaliação de impactos”, as medidas tecnológicas e as medidas mitigadoras, que garantem a manutenção da classe do corpo hídrico, sem comprometer a sua qualidade, tanto quanto não afeta os aspectos socioeconômicos de navegação, pesca e modo de vida local das populações que vivem a jusante do reservatório de Peixe Angical.

O processo de produção de celulose, que será empregado no empreendimento segue as premissas de ordem ambiental praticadas pelas fábricas mais modernas do mundo.

Além de tudo isso, o tipo de branqueamento da celulose escolhido que não utiliza o elemento químico cloro (Cl) em sua sequência de branqueamento, e emite menos compostos organoclorados, com avançado tratamento de efluentes, entre ou garantindo manutenção dos padrões de qualidade do rio.

Considerando, por fim, a aplicação das tecnologias e práticas ambientais de última geração, entende-se que o empreendimento cumpre com o princípio da prevenção, ou seja, deverá buscar atenuar e mitigar todos os impactos ambientais e monitorar aqueles considerados significativos. O objetivo final do empreendimento, entendendo seu processo produtivo como um todo é a sustentabilidade e a governança corporativa que todo empreendimento deve buscar.

As demandas socioambientais são interesses étnicos, sociais, culturais, econômicos e ambientais, isto é, a busca pela sustentabilidade ultrapassa a visão de controle ambiental e almeja atender os interesses de todas as partes interessadas.

## **PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Em complementação ao alegado sobre a participação da sociedade civil no processo de licenciamento, fala-se, obrigatoriamente, em democracia participativa. Aquele cenário descrito na parte inicial deste capítulo está assentado em princípio próprio: Participação Social.

Este princípio concretiza o conceito de democracia ambiental, que, conseqüentemente, permite a consolidação dos princípios já mencionados. Este princípio possui forte caráter político, em que os mecanismos da gestão ambiental em relação à comunidade direta e indiretamente afetada se encontram.

Como já mencionado, trata-se aqui de direitos difusos de terceira geração, isto é, um ambiente de diálogo entre empreendedor e poder público com demandas e pressões socioambientais que deverão ser ouvidas e discutidas pelas partes interessadas.

A Declaração do Rio inseriu o seu conceito no Princípio 10, que informa o seguinte:

“O melhor modo de tratar as questões ambientais é com a participação de todos os cidadãos interessados, em vários níveis. No plano nacional, toda pessoa deverá ter acesso adequado à informação sobre o ambiente de que dispõem as autoridades públicas, incluída a informação sobre os materiais e as atividades

---

<sup>3</sup> MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, Malheiros Editores.

que oferecem perigo a suas comunidades, assim como a oportunidade de participar dos processos de adoção de decisões. Os Estados deverão facilitar e fomentar a sensibilização e a participação do público, colocando a informação à disposição de todos. Deverá ser proporcionado acesso efetivo aos procedimentos judiciais e administrativos, entre os quais o ressarcimento de danos e recursos pertinentes.” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. ONU, 1992) – grifo nosso)

Este princípio é de grande importância e deverá ser amplamente atendido pelo empreendedor, por implementação de mecanismo de gestão cooperada com a comunidade, como já é desenvolvido pelo empreendedor em nível nacional, ou em conjunto com o dever-poder do Estado e Coletividade. Poderá, ainda, ocorrer por meio do incentivo à participação de atores sociais na execução da gestão ambiental. Ressaltam-se, assim, os programas ambientais que deverão ser executados pelo empreendedor, com o intuito de atender as demandas de cunho socioambiental.

Saliente-se que o pressuposto básico do princípio da participação é o direito à informação, e uma vez que de posse das informações, a comunidade tem melhores condições para participar do processo decisório e implementar suas medidas de mudanças sociais. Desta maneira, o empreendedor deverá, sempre que necessário, dar a efetiva publicidade dos atos praticados em conjunto com a administração pública, como já fora atendido desde o momento do pedido de Licença Prévia, onde predominou a publicidade, e respeito aos diplomas legais que regem o licenciamento ambiental.

Por fim, é interessante ressaltar a possibilidade de participação social no processo de licenciamento ambiental, de modo a tornar a audiência pública um ambiente de debate e discussões frutíferas, e de fato contribuir para o aprimoramento dos mecanismos de gestão ambiental e mitigação de impactos ambientais gerados pelo empreendimento.

### **O PRINCÍPIO DO USUÁRIO - PAGADOR**

Como não poderia deixar de se falar, **ECOLOGIA** (meio ambiente) e **ECONOMIA** são conceitos umbilicalmente relacionados. O perfil econômico é fundamental para a sustentabilidade ambiental e este se traduz pelo Princípio do Poluidor-Pagador, expresso na Declaração do Rio (1992), conforme Princípio 16, aqui transcrito.

“As autoridades nacionais deveriam procurar fomentar a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em conta o critério de que o causador da contaminação deveria, por princípio, arcar com os seus respectivos custos de reabilitação, considerando o interesse público, e sem distorcer o comércio e as inversões internacionais.” (NAÇÕES UNIDAS, 1992 – grifo nosso).

O que se pode dizer a este respeito é que o governo dispõe de mecanismos econômicos que se destinam ao controle de uso e exploração econômica dos recursos naturais, com o escopo de manutenção da qualidade ambiental, e, também, à melhoria contínua do próprio recurso ambiental objeto de exploração.

Essa postura deriva do conhecimento da situação potencial de escassez dos recursos ambientais, e acima de tudo, que é possível atribuir valor econômico à sua exploração ou disposição de um preço a pagar pela sua conservação.

Ou seja, faz-se necessária a retribuição pelo uso dos recursos naturais, uma vez que os sujeitos titulares deste direito difuso são diversos, indetermináveis e se perpetuam por várias das gerações, cujo direito ao ambiente ecologicamente equilibrado é constitucionalmente garantido.

Ora, a chamada “**internalização dos custos ambientais**”, contrário senso à visão clássica de “externalidade”, aparece como obrigação de absorver os efeitos indesejáveis da atividade econômica que, no passado foi repassada à sociedade.

Para concluir essa idéia, pode-se citar mais um ensinamento jurídico:

“o princípio do usuário-pagador não é uma punição, pois mesmo não existindo qualquer ilicitude no comportamento do pagador ele pode ser implementado. Assim, para tornar obrigatório o pagamento pelo uso do recurso ou pela sua poluição não há de ser provado que o usuário e o poluidor estão cometendo faltas ou infrações. O órgão que pretenda receber o pagamento deve provar o efetivo uso do recurso ambiental ou a sua poluição. A existência de autorização administrativa para poluir, segundo as normas de emissão regularmente fixadas, não isenta o poluidor de pagar pela poluição por ele efetuada”. (MACHADO, 2004 - grifo nosso).

A fim de consolidar o raciocínio, pode-se citar o mecanismo internacional que está sendo internalizado por diferentes sistemas jurídicos: REDD, (cuja sigla em inglês é *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*), um esforço de criar valor financeiro para a conduta de proteção de florestas nativas, evitando a sua supressão. Além disso, considera-se o carbono estocado nas florestas nativas, oferecendo incentivos para países em desenvolvimento para que reduzam suas emissões de carbono em terras florestadas, e, também, investir em projetos de “carbono reduzido” ou “carbono neutro”.

Segundo dados obtidos na homepage da Organização das Nações Unidas, o fluxo de financiamentos referentes ao REDD é estimado em dezenas de bilhões de dólares por ano. o objetivo primário é a redução de carbono emitido (seja por queimadas por emissão da madeira em composição anaeróbica), ajudar e dar suporte a programas de combate à pobreza, conservação da biodiversidade associada e assegurar serviços ambientais de cada ecossistema preservado.

O objetivo final, que constitui fato deveras importante por trás do REDD é a instituição do sistema de pagamento por serviços ambientais prestados ecossistemas florestais preservados. Além do que foi alegado, é importante ressaltar que a manutenção de sistemas florestais ajuda no incremento da manutenção do clima global em níveis aceitáveis. Este nível de evolução referente à preservação de florestas está intimamente ligado à preservação e respeito às áreas indígenas e populações tradicionais dependentes da floresta.

Ora, o sistema de pagamento por serviços ambientais em uma época Pós Kyoto será de grande importância, pois reflete a consolidação do princípio do usuário-pagador, ou, também, a possibilidade de criação de um sistema “protetor-recebedor”, em que a proteção de ecossistemas é premiada por incentivos e retribuições financeiras.

O mais relevante a se considerar, não apenas para este projeto ora analisado, mas em termos de desenvolvimento tecnológico, empresarial e científico é que o princípio do usuário pagador está pautado na necessidade de se criar mecanismos de tributação pelo uso de um recurso que pertence a todos. E, ao mesmo tempo, o caráter retributivo de pagamento por serviços ambientais deverá ter o intuito de premiar aqueles que preservam o ambiente além dos patamares determinados pela legislação. Essa premiação (pagamento por serviços ambientais) pode eventualmente, no futuro próximo, vir a ser concedida na forma de isenção ou imunidade tributária.

Mas, essas são apenas algumas reflexões que o presente estudo realiza como uma contribuição aos analistas do NATURATINS e Sociedade Civil de Tocantins.

Apresentadas as bases fundamentais do Direito Ambiental, e os pressupostos legais norteadores do estudo prévio de impacto ambiental, passa-se a analisar os principais diplomas legais aplicáveis ao empreendimento da BRAXCEL.

### **ASPECTOS LEGAIS APLICÁVEIS AO PROJETO**

Considerando a multidisciplinaridade, torna-se necessário que a abordagem da legislação ambiental seja realizada por temas temática, agrupando-se assuntos correlatos, o que propicia rica interpretação das normas e entendimento objetivo pelo órgão de licenciamento ambiental e pelo empreendedor que utilizará este EIA/RIMA como um instrumento de gestão ambiental na fase de operação.

#### **Licenciamento Ambiental**

Constituição Federal, de 1988. Artigo 225, §1º, inciso IV

Resolução CONAMA nº. 01/1986 – dispõe sobre elaboração de EIA/RIMA para licenciamento ambiental e realização de audiência pública

Resolução CONAMA nº. 237/1997 – dispõe sobre licenciamento ambiental

Resolução CONAMA nº. 06/1986 – dispõe sobre os modelos para publicação de pedidos de licenciamento

Resolução CONAMA nº. 09/1987 – Dispõe sobre a realização de audiência pública

Lei Estadual nº 261/1991 – Política Ambiental do Estado de Tocantins

Resolução COEMA nº 001/2003 - Estabelece as diretrizes e critérios de licenciamento e gestão ambiental nas áreas de reservatórios artificiais e seu entorno.

Resolução COEMA nº 007/2005 – Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins.

Lei Complementar nº 140/2011 – Regulamenta o artigo 23 da Constituição Federal de 1988

Para tratar deste assunto, é necessário remeter às abordagens do início deste capítulo, sobre os fundamentos legais do licenciamento ambiental. Naquela introdução, em especial quando foram tratados os princípios básicos, mencionou-se o EIA/RIMA como um instrumento de materialização do princípio da prevenção. Assim, para complementar o raciocínio, vale citar os instrumentos de implementação do princípio da prevenção que são aplicáveis a esta futura planta industrial de produção de celulose:

- a) Mapeamento e diagnóstico ambiental;
- b) Planejamento integrado para mitigação dos impactos ambientais identificados;

- c) Ordenamento territorial;
- d) Licenciamento ambiental (futuras auditorias periódicas e certificações); e,
- e) Fiscalização ambiental pelo NATURATINS.

Ora, nota-se que o empreendimento com o cenário atual, encontra-se na etapa de licenciamento perante o órgão ambiental, a fim de apresentar o estudo sobre sua viabilidade locacional.

Tomando por base a exposição dos princípios jurídicos do direito ambiental aplicáveis a este licenciamento, bem como pela leitura sistemática do EIA/RIMA (caracterização, diagnósticos, avaliação de impactos, conclusões e RIMA), verifica-se que as normas de licenciamento ambiental federais e estaduais são atendidas. Ora, a legislação que exige em especial a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório foi cumprida.

Neste sentido, em se tratando da implantação de empreendimento industrial no sudeste do Estado Tocantins, tendo em vista as exigências legais, o empreendedor está respaldado pelo cumprimento de suas obrigações normativas, notadamente a exigência do Texto Excelso, conforme artigo 225, § 1º, inciso IV.

Ainda assim, o licenciamento ambiental demanda a realização de audiência pública, considerando ser etapa importante no processo de licenciamento ambiental, de modo que a sua execução é uma obrigação legal, e um direito da sociedade civil de conhecer o empreendimento e seus impactos.

Assim, outro aspecto motivador da sua realização é a possível ocorrência de qualquer das condições motivadoras do artigo 2º da Resolução CONAMA nº 01/86.

No projeto em análise, a implantação do projeto da BRAXCEL ocorrerá em área rural já antropizada, mas em razão do princípio da prevenção determinou-se a elaboração do EIA/RIMA.

Não obstante o cumprimento da legislação, importante observar que a região escolhida encontra-se próxima ao Reservatório Peixe Angical, o qual possui em seu entorno a APA Peixe Angical, com regulamento próprio presente no ato jurídico de sua criação.

No mesmo sentido, existe a Resolução COEMA nº 001/2003, que em seu artigo 10 determina condições especiais para o licenciamento de atividades no entorno de reservatórios (artigo 10, § 1º):

“§ 1º – Em função da complexidade e conseqüências na sua capacidade de suporte limnológica, o licenciamento de atividades no reservatório artificial, fora da APP, ou seja, ao longo da bacia hidrográfica, deverá obedecer a critérios e normas específicos, estabelecidos pelo NATURATINS, a partir do Plano Ambiental de Conservação, Gestão e Usos Múltiplos de Reservatórios Artificiais e seu Entorno.” (TOCANTINS, 2003)

Cabe, também, uma análise específica da disposição normativa de Tocantins, a Resolução COEMA nº 007/2005, e seus mecanismos.

De início, a resolução em comento, cria em seu artigo 1º a criação do:

“(...) Sistema Integrado de Controle Ambiental - SICAM constituído pelos mecanismos de gestão voltados para o controle do uso dos recursos naturais, **em conformidade com as políticas públicas de Meio Ambiente (agenda marrom), Florestal (agenda verde) e de Recursos Hídricos (agenda azul).**”

(TOCANTINS, 2005 – grifo nosso).

Nota-se que a novel criação do Estado do Tocantins trouxe aspectos positivos em relação ao estabelecimento de normas avançadas. O primeiro aspecto notável é instituição de um sistema de gestão estadual diretamente ligado à integração de políticas públicas setoriais.

Essa previsão legal denota um avanço em termos legislativos e programáticos para fins de licenciamento ambiental, em que o órgão de licenciamento tem a capacidade de uma visão holística de todo o processo. E, também, permite que o processo de licenciamento tenha uma transparência institucional perante as outras políticas públicas estabelecidas pelo governo estadual.

Para que isso seja possível, o artigo 5º faz clara previsão da necessidade do licenciamento submetido à sua esfera de governo. Veja-se como:

“Art. 5º A **localização, construção, instalação**, ampliação, modificação e operação **de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais**, considerados efetiva e ou potencialmente poluidores, bem como aqueles capazes de sob qualquer forma, causar degradação ou modificar a paisagem natural **estarão sujeitos aos procedimentos e rotinas que constituem o Sistema Integrado de Controle Ambiental – SICAM**, de forma individual ou cumulativa.”

(TOCANTINS, 2005 – grifo nosso).

Ora, o sistema normativo do Poder Executivo de Tocantins delimitou a necessidade de apreciação dos órgãos de controle ambiental como pré-requisito para localização, instalação e operação de determinadas atividades nos limites do Estado do Tocantins. Tal previsão legal deverá ser cumprida pelo empreendedor, ou seja, suas atividades e eventuais futuras expansões e aumento de capacidade deverão igualmente ser submetidas à apreciação do SICAM e suas agendas.

Adiante, o texto normativo ora analisado faz referência aos instrumentos de avaliação ambiental (Estudos Ambientais) a serem apresentados para instruir os requerimentos de licenças ambientais solicitadas.

Para o empreendimento em tela, o empreendedor deverá atender o estabelecido no artigo 11, inciso III, isto é, apresentar um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e, não obstante, atender também o inciso IV do mesmo artigo, apresentando um Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) e inciso VI para instruir com os Projetos Básicos Ambientais.

Conforme determinado pela ora comentada norma, o prazo mínimo de análise do EIA/RIMA pelo órgão de licenciamento ambiental é 120 dias, observado o prazo máximo de 12 meses (cf. artigo 14, Resolução COEMA 007/2005).

Não obstante haver prazo estipulado, poderá haver o NATURATINS pode alterá-los mediante decisão justificada a qual deve ser informada ao empreendedor (artigo 14, §3º).

Relevante também informar que esta norma estadual estabelece a possibilidade de realização de audiência pública, por iniciativa dos atores legalmente elencados (NATURATINS, Ministério Público, entidades civis constituídas há mais de um ano, cinquenta ou mais cidadãos).

A norma objeto de análise foi bem cuidadosa, ao determinar em seus artigos 19 e 20, a natureza da audiência pública, qual seja o seu caráter consultivo, e o seu objetivo de participar a comunidade dos impactos do empreendimento e desta colher suas sugestões, recomendações, manifestações para a análise final do NATURATINS. O dispositivo seguinte (artigo 20) apresenta a previsão legal do local de realização da audiência pública, na área de influência direta do empreendimento, mediante a importância de fazer conhecer o empreendimento para esta população diretamente afetada.

Os artigos 26 e seguintes, no CAPÍTULO II desta norma, tratam do licenciamento ambiental em si. Ou seja, como são solicitadas as licenças prévia, de instalação e de operação.

O artigo 28 será o próximo passo para este empreendimento, pois será a licença prévia (LP) que irá conceber e permitir:

- “Localização e concepção do projeto”;
- “A sua viabilidade ambiental”;
- “Estabelecer as condicionantes”;
- “Estabelecer os parâmetros técnicos e legais a serem atendidos pelo empreendedor”;
- “Exigir a apresentação de medidas de controle ambiental em função dos impactos causados pelo projeto”

Neste íterim, o empreendedor deverá concluir o seu EIA/RIMA e apresentá-lo ao órgão de licenciamento ambiental. Aberto o prazo de 45 dias para análise do público poderá ser solicitada a realização de audiência pública conforme apontado alhures.

Realizada audiência pública (de caráter consultivo), o órgão ambiental (NATURATINS) e o empreendedor (BRAXCEL) respondem suas respectivas questões e as manifestações da audiência, prestando os devidos esclarecimentos, os quais serão parte integrante do processo de licenciamento e deverão ser consideradas pelo NATURATINS quando da análise do requerimento de licença (artigos 22, 23 e 24 da norma ora comentada).

A seguir as demais licenças são tratadas no diploma legal analisado, merecendo destaque especial as obrigações a serem cumpridas previamente à emissão da licença de instalação e licença de operação. Isto é, após protocolar o EIA/RIMA, realizar audiência e o órgão emitir a licença prévia, o empreendedor deverá estar atento para cumprir cada uma das exigências e instruir corretamente o processo de licenciamento (artigos 30 a 33 da citada resolução).

Além das questões já apontadas e das obrigações pari passo com o processo de licenciamento perante o NATURATINS, o empreendedor BRAXCEL deverá apresentar, nos termos do artigo 51, documentos adicionais: outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Para a fase de operação, deverá ser apresentada cópia do cadastro de Consumidores de Matéria-Prima de Origem Florestal, pois a empresa tem suas atividades de produção de celulose por meio da extração, coleta, beneficiamento, transformação, industrialização e consumo de produtos, subprodutos ou matéria-prima originária de formação florestal (conforme determina o artigo 51, inciso I da norma em comento). Não obstante existir previsão legal da outorga de direito de uso de recursos hídricos em lei própria, como mencionado adiante, a norma de licenciamento ora comentada traz remissão àquela em seu artigo 89 definindo a necessidade prévia deste instrumento no processo de licenciamento.

Além disso, o artigo 90 enuncia e deixa claro, que a modalidade de outorga para este caso em tela: autorização de uso, por se enquadrar nos *“demais casos em que o poder público outorga o direito de uso de recursos hídricos para fins não caracterizados como de utilidade pública ou de interesse social tratar”* (sic), seguindo as especificações contidas no artigo 91 da referida resolução de como devem ser instruídos os requerimentos de outorga.

Em respeito à intervenção direta no solo do local pretendido para a futura fábrica (Fazenda Morada do Boi), é importante observar que tal ação interventiva só é possível com a emissão da licença de instalação, ou seja, a que permite agir diretamente e causar alterações no local.

Em havendo necessidade de supressão de vegetação no *site*, será necessário observar o disposto no artigo 121, devendo o empreendedor, se for o caso, providenciar a devida Autorização de Exploração Florestal.

Por fim, para complementar as exigências previstas na norma estadual de âmbito objetivo, são também necessários requisitos de ordem subjetiva, isto é, que dizem respeito aos consultores e profissionais que elaboraram o presente EIA/RIMA.

O Capítulo V, artigos 132 a 140 da Resolução COEMA nº 007/2005, ora analisada, apresenta a obrigatoriedade de cadastro dos profissionais responsáveis pelo EIA/RIMA perante o NATURATINS, devendo a equipe técnica estar devidamente cadastrada no órgão ambiental.

Para complementar a análise técnica, os princípios de direito ambiental e a própria premissa de justiça social da sustentabilidade, entende-se que é cabível a realização de audiência pública. A exposição do projeto à sociedade confere transparência ao licenciamento ambiental e demonstra uma atitude de comprometimento empreendedor com a comunidade do entorno e com a qualidade ambiental.

### **Patrimônio Cultural - Arqueologia, História e Manifestações Culturais**

Decreto-Lei Federal nº. 25/37 – Dispõe sobre o patrimônio histórico e artístico nacional;

Lei Federal nº. 3.924/61 – Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos;

Decreto Federal nº. 3.551/00 – Institui o registro de bens culturais de natureza imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro e cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial - PNPI.

Portaria SPHAN nº. 07/88 – preceitua o levantamento arqueológico de campo e de dados secundários para a obtenção da licença ambiental prévia, e estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos.

O EIA/RIMA atende a legislação específica sobre o patrimônio cultural (material ou imaterial em suas diferentes formas de manifestação). Nesse sentido, o patrimônio cultural brasileiro é protegido por legislação específica desde 1937, quando o então Presidente da República Getúlio Vargas editou o Decreto-Lei nº 25/37, o primeiro diploma legal a tratar do tema.

A partir de então, o patrimônio cultural brasileiro em suas diferentes formas de manifestação vem sendo devidamente protegido, tanto do ponto de vista prático com o desenvolvimento de estudos e pesquisas, quanto do ponto de vista legislativo com o aprimoramento de legislação esparsa sobre este tema.

Remete-se aqui à leitura do diagnóstico não interventivo que fora realizado neste estudo e, igualmente, ao diagnóstico socioeconômico que trataram das áreas de potencial interesse arqueológico, obedecendo aos instrumentos legais e normativos vigentes do IPHAN.

Além disso, o EIA/RIMA apresenta as atividades do programa de salvamento de sítios arqueológicos, segundo normas do IPHAN, para prosseguimento do diagnóstico na posterior etapa de implantação, e de acordo com as diretivas estaduais do SPHAN.

O empreendedor deverá seguir as disposições normativas, em especial a Portaria IPHAN nº 230/2002 que trata dos diagnósticos não interventivos, baseados em levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo nas etapas posteriores.

O aspecto mais relevante nesse sentido é a necessidade do empreendedor possuir a Portaria específica para as fases de instalação e, se necessário for, na operação do empreendimento a fim de proteger o patrimônio cultural eventualmente encontrado.

### **Proteção à fauna**

Lei Federal nº. 5.197/67 – Dispõe sobre a proteção à fauna;

Portaria IBAMA nº. 1.522/89 – Reconhece a lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção.

Como já dito, o Tocantins é um estado criado recentemente após a divisão territorial de Goiás, o que tem atraído investimentos, os quais por sua vez trazem significativas alterações ao ambiente, incluindo-se entre os elementos mais afetados a fauna e a flora. Isto é, entende-se extremamente relevante fazer remissão aos levantamentos apresentados no Diagnóstico Ambiental.

Interessante observar que a fauna identificada está intimamente ligada ao *habitat* da área de influência do empreendimento, ou seja, os níveis de frequência e abundância das espécies de fauna encontradas estão entrelaçados ao nível de preservação da flora.

Observe-se que as atividades de campo, reconhecimento e interpretação qualitativa e quantitativa de espécies apontadas no diagnóstico do meio biótico segue as normas vigentes.

Nestes termos, o projeto de implantação da unidade fabril da BRAXCEL está em pleno acordo com a legislação ambiental vigente, de forma que os dados e informações obtidas nos trabalhos de campo deverão ser utilizados posteriormente

como ferramentas de gestão ambiental do empreendimento, consolidando a função do EIA/RIMA.

Além disso, deverão ser respeitadas as condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental, em termos de padrões de emissão, a fim de não causar danos à fauna e o mesmo também se aplica à flora.

Eventuais espécies ameaçadas de extinção ou consideradas vulneráveis que eventualmente forem encontradas no local do site deverão fazer parte do inventário florestal e florístico quando das referidas intervenções (Resolução COEMA 007/2005).

### **Proteção à Flora**

Código Florestal – Lei nº. 4.775/65

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade – Portaria MMA nº. 9/2007

Quando o assunto é proteção à flora, várias questões interrelacionadas surgem, as quais são a pauta do dia no Brasil: remanescentes de biomas e fragmentos florestais e suas regiões de transição; vulnerabilidade e fragilidade diante da intervenção humana; o bioma amazônico; código florestal em revisão, entre outros assuntos.

Quando um projeto pretende se instalar numa região, a alternativa locacional escolhida deve levar em conta tais questões, a fim de evitar impactos significativos em áreas vulneráveis e que possam gerar degradação ambiental da flora, além de evitar a oposição ao projeto pretendido.

No caso em tela, o projeto encontra-se predominantemente na Região Amazônica, conforme mapeamento do diagnóstico do meio biótico.

A legislação sobre flora está conectada à preservação de suas espécies ameaçadas, isto é, os dispositivos legais estabelecem e criam condições e enquadramentos especiais para a conservação e preservação de determinadas espécies.

Este notável caráter de proteção é observado pelos novos empreendimentos que em se instalando no país, o que igualmente ocorrerá no caso em tela. Permitindo a manutenção e recuperação de parcelas significativas deste frágil bioma.

Outro quesito legal que demanda uma análise detalhada diz respeito ao estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Desde o seu início em 2004, o Ministério do Meio Ambiente vem trabalhando fortemente para integração dos seus trabalhos com a agenda institucional federal e dos estados. Atualmente, nota-se o seu crescente aprimoramento e atualização, conforme as informações a seguir, que foram extraídas da homepage oficial disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente.

O Brasil, como país signatário da CDB, deve apoiar ações que venham a dotar o governo e a sociedade de informações necessárias para o estabelecimento de prioridades que conduzam à conservação, à utilização sustentável e à repartição de benefícios da diversidade biológica brasileira.

Para cumprir com as diretrizes e as demandas da CDB, o País deve elaborar sua Política Nacional de Diversidade Biológica, bem como implementar o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO, viabilizando as ações propostas pela Política Nacional.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, o componente executivo do PRONABIO, tem como objetivo

principal apoiar iniciativas que ofereçam informações e subsídios básicos para a elaboração tanto da Política como do Programa Nacional.

Avaliar e identificar áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros mostrou-se iniciativa pioneira e instigante, devido à grande representatividade e importância da biodiversidade brasileira, para o desenvolvimento sustentável do Brasil.

Com o apoio do PROBIO, pela primeira vez, foi possível identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação humana do território brasileiro, bem como formular as ações mais importantes para conservação dos nossos recursos naturais. Entre 1997 e 2000, o PROBIO realizou uma ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha.

Os insumos, metodologia de discussão e critérios de definição de áreas variaram ligeiramente entre as avaliações para cada bioma. De maneira geral, a definição das áreas mais relevantes foi baseada nas informações disponíveis sobre biodiversidade e pressão antrópica, e na experiência dos pesquisadores participantes dos seminários de cada bioma. O grau de prioridade de cada uma foi definido por sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e sua vulnerabilidade.

No final do processo, foram escolhidas 900 áreas que foram reconhecidas pelo Decreto nº. 5092, de 21 de maio de 2004 e instituídas pela Portaria nº. 126 de 27 de maio de 2004 do Ministério do Meio Ambiente. A portaria determina que essa lista - deverá ser revista periodicamente, em prazo não superior a dez anos, à luz do avanço do conhecimento e das condições ambientais, pela Comissão Nacional de Biodiversidade "CONABIO".

Desde que os processos que determinaram essas áreas foram realizados, novas informações biológicas advindas de levantamentos e expedições se tornaram disponíveis. Isso altera a percepção de como a biodiversidade se distribui em diversos biomas.

Neste momento a atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade, em função da disponibilidade de novas informações e instrumentos, é uma prioridade do MMA, em consonância com as estratégias sugeridas pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), pelo PAN-Bio - Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para Implementação da Política Nacional de Biodiversidade, aprovado na 9ª Reunião Extraordinária (Deliberação CONABIO nº 40 de 07/02/06); e pelo Plano Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, instituído pelo Decreto nº 5758 de 13/04/2006.

A metodologia proposta para revisão das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira foi discutida na Oficina Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade - Alvos e Ferramentas, no período de 16 a 18 de novembro de 2005, em Brasília - DF, e posteriormente aprovada pela CONABIO, em sua 16ª Reunião Ordinária (Deliberação CONABIO nº 39 de 14/12/2005).

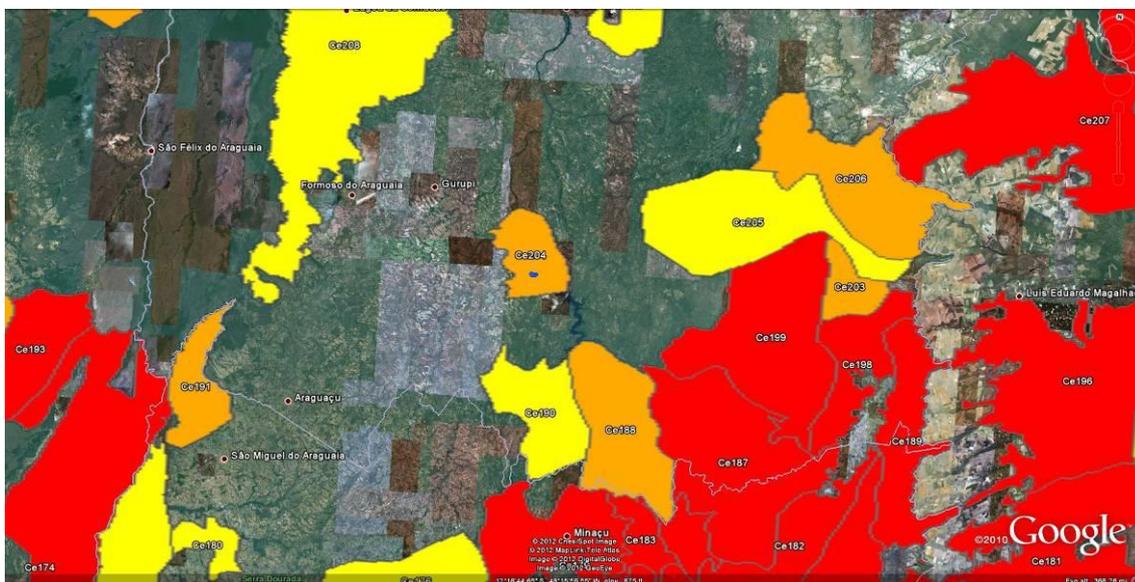
Tal metodologia adota como base o Mapa de Biomas do IBGE e incorpora os princípios de planejamento sistemático para conservação e seus critérios básicos

(representatividade, persistência e vulnerabilidade dos ambientes), e prioriza o processo participativo de negociação e formação de consenso.

Cabe ao MMA disponibilizar os meios e os instrumentos necessários ao processo de atualização das áreas prioritárias de forma a garantir a participação da sociedade e o alcance do resultado, que deve refletir as decisões tomadas nos grupos de trabalho dos seminários regionais, usando como subsídio as bases de dados compiladas durante o processo de preparação. O MMA considera que a revisão das áreas deve ser um processo participativo e procurou a contribuição de todos os segmentos envolvidos com o tema.

O processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias foi realizado de forma simultânea, no âmbito de todos os biomas brasileiros e contou com o apoio das seguintes instituições: IBAMA, FUNBIO, GTZ, WWF, TNC, CI, IPAM, ISA, COIAB, CNS, GTA, SOS MATA ATLÂNTICA, GEF CAATINGA, APNE. As primeiras etapas do processo foram as Reuniões Técnicas que ocorreram no período de maio a setembro de 2006, com a definição dos objetos de conservação (alvos), a definição de metas e importância relativa de cada objeto e a elaboração de um Mapa das Áreas Relevantes para a Biodiversidade. Estes três produtos subsidiaram os Seminários Regionais dos Biomas, que ocorreram entre outubro e dezembro de 2006.

Os resultados dos Seminários Regionais por Bioma foram sistematizados no mapa com as novas áreas prioritárias o qual foi apresentado durante a 12ª Reunião Extraordinária da CONABIO, de 20 a 21/12/2006, e aprovado por esta comissão pela Deliberação nº46, de 20 de dezembro de 2006. Estas novas áreas prioritárias serão reconhecidas mediante Portaria Nº9, de 23 de janeiro de 2007, da Ministra de Meio Ambiente, Marina Silva.



**Figura 2.8/1. Mapeamento das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade na região sul do Tocantins.**

Analisando-se a Figura acima, nota-se que o empreendimento localiza-se exatamente numa região que pode ser considerada elegível sob o ponto de vista da preservação ambiental, pois não encontra limitações diretas como um todo.

Entretanto, em termos de microlocalização, o empreendimento se insere na Área Prioritária “Ce 204”, conforme figura a seguir.



**Figura 2.8/2. Localização da unidade industrial da Braxcel (em rosa).**

Outrossim, aspecto mais relevante a ser considerado dentro desse tema é a necessidade de preservação e conservação de remanescentes e observância dos ditames legais, técnicos e socioambientais nessa região de alta prioridade de ação e intervenção de medidas conservacionistas.

### **Unidades de Conservação**

Lei Federal nº. 9.985/00 (SNUC) – Institui de criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

Decreto Federal nº. 4.340/02 – Regulamenta o SNUC (alterado pelo Decreto Federal nº. 6848/2009).

Resolução CONAMA 371/2006 – Estabelece as diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 1.444/2002 - Institui a unidade de conservação denominada APA – Lago de Peixe Angical, e adota outras providências.

Outro tema de relevante interesse é a criação e manutenção de áreas protegidas, entre elas parques, estações ecológicas, RPPN, refúgios de vida silvestre e demais categorias das chamadas Unidades de Conservação da Natureza, que atualmente encontram amparo legal geral na lei federal nº 9.985/2000.

O diagnóstico ambiental do meio biótico deve atender integralmente a legislação sobre o tema, de modo que se faz remissão especial ao levantamento de unidades de conservação existentes na área de influência do projeto. Sobre este aspecto, a identificação de unidades de conservação que possam ser diretamente afetadas pelo empreendimento leva a algumas reflexões.

A primeira reflexão necessária é a avaliação de impactos ambientais especificamente sobre a unidade de conservação analisada, e quais atividades podem afetá-la, detalhando os níveis de magnitude, abrangência e possibilidade de mitigação dos impactos.

O segundo passo é a avaliação detalhada da influência do projeto sobre a unidade de conservação afetada, segundo os critérios estipulados pelo Decreto Federal nº 6.848/2009.

Concluídas as etapas iniciais de identificação e avaliação dos impactos, deve-se apresentar a proposta de cálculo de compensação ambiental segundo os ditames do artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 e seus decretos regulamentadores.

Ora, a identificação e avaliação de impactos socioambientais sobre eventuais unidades de conservação deverá ser parte integrante deste estudo e orientar o órgão ambiental no estabelecimento de condicionantes específicas, se for o caso, ou simplesmente empregar os subsídios fornecidos pelo empreendedor para cálculo da compensação.

Determinado o valor específico a ser pago pelo empreendedor, este será aplicado segundo a ordem de prioridade determinada pelo artigo 33 do Decreto Federal nº. 4.340/2002.

O empreendedor deverá observar rigorosamente a existência de Unidades de Conservação nos moldes da lei em comento e, se for o caso, aplicar portanto os mecanismos de cálculo de compensação ambiental.

### **Gerenciamento de Recursos Hídricos. Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes. Outorga de Captação de Água Bruta e Lançamento de Efluentes Tratados.**

Resolução CONAMA nº. 357/05 – Dispõe sobre a classificação dos corpos hídricos e diretrizes para seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes.

Resolução CONAMA nº 430/2011 – Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/2005

Lei Federal nº. 9433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos

Lei Estadual nº 1.307/2002 - Política Estadual de Recursos Hídricos

Lei Estadual Complementar nº. 0013/1997 - Regulamenta as atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática.

Decreto Estadual nº 2.432/2005 - Regulamenta a outorga do direito de uso de recursos hídricos

Como já mencionado o presente considerou que os valores propostos para a operação do empreendimento, no tocante à emissão dos efluentes no corpo hídrico, são os valores de referência determinados pela Resolução CONAMA nº. 357/05 (trata-se de uma norma revista a partir da então Resolução CONAMA 20/86, atualmente derogada pela resolução em comento). Vale dizer, que os padrões aqui considerados são os mais corretos possíveis dentro do espectro legal, considerando o lançamento de efluentes em corpo hídrico. Especial precaução foi conferida no que tange aos efluentes lançados pelo emissário no rio Tocantins, e sua rede de interação com as espécies presentes no corpo hídrico, que foram detectadas no diagnóstico ambiental.

Muito embora não seja cabível nas reflexões jurídicas e legais, ater-se aos aspectos técnicos, é de suma importância remeter ao alegado na Caracterização do Empreendimento, quando é abordado o sistema de tratamento de efluentes líquidos. Nota-se, que os mecanismos de comando e controle são elementos orientadores ao próprio empreendedor, e, ao mesmo tempo, serve como mecanismo de planejamento e controle para o órgão ambiental igualmente.

A Política Nacional de Recursos Hídricos se insere no contexto desse licenciamento, enquanto ela estabelece os princípios norteadores de uma política pública ambiental, com forte caráter de planejamento sistemático. No contexto do licenciamento ambiental, e, especialmente, respeitando o princípio do direito ao uso múltiplo das águas, é que a unidade industrial de produção de celulose tem garantido o seu direito. Por óbvio, que tal direito legalmente estabelecido está acompanhado das obrigações legais ambientais de manutenção dos níveis de qualidade ambiental e permitir que os recursos estejam devidamente observados.

Ainda que não bastasse, como se tratou aqui da questão dos recursos hídricos, urge mencionar o estatuto legal que institui a política de desenvolvimento da pesca, aquicultura e piscicultura. É a lei complementar nº. 0013/1997, a qual legisla sobre tais atividades.

Em que pese a atividade do empreendedor não ser especificamente essas legisladas pela lei complementar citada, é muito importante que o empreendimento possua controle ambiental sobre suas atividades, e empregue as melhores tecnologias disponíveis para não prejudicar os usos múltiplos dos recursos hídricos.

Fundamentado nos princípios basilares do próprio direito ambiental que norteiam a Política Nacional de Recursos Hídricos e preconizando usos múltiplos dos recursos hídricos, e a própria política estadual de recursos hídricos (Lei Estadual nº 1.307/2002), o empreendedor deve observar sistematicamente o arcabouço legal estadual e federal. O objetivo final é que sejam perpetuadas as condições de sadia qualidade de vida, garantidas as condições de vida digna para comunidades pesqueiras, e outras partes interessadas.

Importante relembrar o já afirmado sobre o EIA/RIMA ser importante ferramenta de planejamento e gestão ambiental. Ora, desse modo, ao analisar a territorialidade e o uso e ocupação do solo da área de influência do empreendimento, entende-se que a sua instalação não irá afetar o desenvolvimento de outras atividades na região, nem prejudicar os usos múltiplos dos recursos hídricos.

A este respeito, o sistema normativo federal e do Estado de Tocantins possuem dispositivos específicos capazes de proteger a gestão dos recursos hídricos. O instrumento adequado para tal é a *outorga do direito de uso dos recursos hídricos*, assim regulamentada pelo decreto estadual nº 2.432/2005.

No caso em tela, o corpo hídrico de captação de água é um rio federal, ou seja, sua dominialidade é da União, cuja ação gerencial está a cargo da Agência Nacional de Águas – ANA, uma autarquia federal. Por tal motivo, o empreendedor, conforme estabelecido pela legislação federal e estadual, deve requerer a outorga de direito de uso de recursos hídricos ao órgão competente.

Para o projeto em análise, é obrigação de o empreendedor requerer a outorga perante a ANA, pois esta autarquia possui a competência e atribuição legal para análise do pedido de uso e emissão da outorga. Frise-se, que a outorga a ser requerida pelo empreendedor é um dos elementos mais importantes deste processo de licenciamento, pois tanto a captação de água como o lançamento de efluentes tratados é fundamental para justificar técnica e ambientalmente a viabilidade deste empreendimento.

Na fase de licenciamento prévio, que ora se percorre, a ANA tem papel relevante no licenciamento, de modo que a emissão da licença prévia (LP) está ligada com a emissão da outorga de recursos hídricos, em especial a sua fase subsequente que é a licença de instalação (LI) que irá demandar o uso de recursos hídricos.

A partir das premissas adotadas para o projeto em questão, considerando a escolha do site e as tecnologias projetadas para essa futura fábrica, infere-se do ponto de vista da legislação ambiental, que as determinações legais estão satisfeitas, uma vez que não haverá exploração do corpo hídrico subterrâneo pelo projeto da BRAXCEL.

Outrossim, uma vez requerida a outorga de direito de uso de recursos hídricos, o empreendedor deverá respeitar os limites de captação de água bruta ali estabelecidos, bem como atender os padrões de qualidade de lançamento dos efluentes tratados como a referida outorga assim estabelecer.

### **Proteção das Águas Subterrâneas e Solo**

Resolução CONAMA nº 420/2009 - dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Portaria Ministério da Saúde nº 2.914/2011 - dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

Em continuidade ao que fora apresentado sobre recursos hídricos, há dois assuntos que são intimamente relacionados: águas subterrâneas e solo.

O tema é de grande importância, considerando que se refere aos recursos naturais principais para a existência humana, e diretamente ligados à ocupação territorial e desenvolvimento de atividades pelo homem.

Diante da crescente demanda e dos recursos hídricos e seu inevitável consumo em larga escala, a exploração das águas subterrâneas é uma alternativa bastante atraente para abastecimento, seja pela abundância, seja pela qualidade e relativo baixo custo de captação. Outro fator determinante para a busca por águas subterrâneas é a condição inadequada de qualidade das águas superficiais em muitos locais do país, associada ao seu elevado custo para tratamento, o que tem gerado escassez em determinadas regiões.

Assim, o recurso hídrico subterrâneo vem se tornando estratégico para desenvolvimento econômico, condições dignas de vida, preservação ambiental.. Em razão da possibilidade de consumo desse recurso para abastecimento humano, deve-se igualmente observar os padrões de potabilidade legislados pelo Ministério da Saúde.

É importante considerar as águas subterrâneas no ciclo hidrológico, de modo que sua exploração para os diversos usos não altere o fluxo de base das águas superficiais. A Resolução nº. 22 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH estabelece que o Planos de Recursos Hídricos promoverá caracterização dos aquíferos e definirá as interrelações de cada aquífero com os demais corpos hídricos superficiais e subterrâneos e com o meio ambiente, visando à gestão sistêmica, integrada e participativa das águas.

Para garantia da qualidade da água subterrânea e ausência de contaminação no solo, o setor de celulose e papel ao implantar novas fábricas no país tem buscado as melhores tecnologias disponíveis, conforme apontado na Caracterização do Empreendimento em que são apresentadas as medidas de controle ambiental.

Em função da ausência de valores orientadores na legislação do Estado do Tocantins, o presente estudo pauta-se pela legislação federal e internacional, e, também, considerou o estabelecido pela agência ambiental paulista – CETESB, de acordo com

padrões internacionais (União Européia e Agência Ambiental *EPA* dos Estados Unidos).

A legislação específica a ser seguida é a Resolução CONAMA nº. 420/2009, que trata dos critérios e valores observados de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para gerenciamento de área contaminada.

### **Proteção do Recurso Atmosférico**

Resolução CONAMA nº 382/2006 – Dispõe sobre os padrões de emissão por fontes fixas novas.

Resolução CONAMA nº 003/90 – dispõe sobre os padrões de qualidade do ar.

Política Nacional do Meio Ambiente e Política Ambiental Estadual do Tocantins.

Lei Estadual 1.917/2008 – Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas

Em se tratando deste importante recurso natural, é costumeiro lembrar as citações do Jurista Édis Milaré, que sabiamente relaciona o tema “*aos processos de respiração e fotossíntese, à evaporação, à transpiração, à oxidação e aos fenômenos climáticos e meteorológicos. Desta forma, o “recurso ar” – mais amplamente conhecido como “atmosfera” – assume significado econômico, além do biológico ou ecológico, que não pode ser devidamente avaliado, como merece.*”<sup>4</sup>

Enquanto corpo receptor de impactos, este recurso rapidamente se contamina, porém é capaz de se recuperar – variando, naturalmente, as condições meteorológicas. A disponibilidade e o uso desse recurso natural estão inseridos nos programas de gestão ambiental, muito embora considerados intangíveis.

Um dos grandes problemas enfrentados em escala planetária pela humanidade diz respeito à poluição atmosférica, e, conseqüentemente, o aquecimento global. À guisa de entendimento, existe a definição legal de poluição do ar, estampada no artigo 3º, incisos II e III, da Política Nacional do Meio Ambiente: “*resulta da alteração das características físicas, químicas ou biológicas normais da atmosfera, de forma a causar danos ao ser humano, à fauna, à flora e aos materiais*”. (BRASIL, 1981)

O empreendimento em comento é uma nova instalação industrial, em local já antropizado. Nas proximidades do local do empreendimento, nota-se a presença de um reservatório para aproveitamento hidrelétrico bem como a crescente ocupação antrópica acompanhando o traçado da BR 242.

Os padrões apontados para emissão atmosférica atendem às exigências da legislação, associando-se aos estudos de dispersão atmosférica, bem como os estudos de qualidade do ar (*background*). Do ponto de vista jurídico-legal, é interessante, sem antecipar a avaliação de impacto ambiental, que a implantação do empreendimento é exequível, conforme será demonstrado mais adiante no referido capítulo.

Deve-se observar, contudo que a questão referente à poluição atmosférica relaciona-se com condições topográficas, climáticas, meteorológicas, que acabam sendo determinantes sobre a vocação econômica de uma determinada região.

O estudo de impacto avaliou de forma sistemática essa conjuntura espaço-ambiental considerando os fatores que contribuem para alterações da qualidade do ar, em especial impactos sobre elementos socioeconômicos, físicos e bióticos.

---

<sup>4</sup> Direito do Ambiente. MILARÉ, Edis. Editora Lúmen Júris. 8ª edição revista.

Como já dito anteriormente, os estudos ambientais que foram realizados neste EIA/RIMA, consagram os princípios da prevenção e desenvolvimento sustentável. Ora, analisando-se os dados técnicos deste estudo e as conclusões do RIMA, entende-se que há segurança suficiente para manutenção da qualidade ambiental do entorno. Como já tratado em outros estudos sobre este tema, cite-se:

*“Essa segurança concreta que este sólido estudo de impacto ambiental fornece é o elemento chave para não impingir uma atividade produtiva em desacordo com as características do meio.”*

No que se refere à qualidade do ar, legislado pela Resolução CONAMA nº 003/90, o empreendedor atende os padrões de qualidade do ar, baseando-se nos padrões secundários. De acordo com essa resolução, os padrões secundários são estabelecidos para Partículas Totais em Suspensão (Material Particulado), NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, da seguinte maneira:

**Tabela 2.4/1. Padrões de qualidade do ar previstos pela Resolução CONAMA 03/90.**

Poluente	Tempo de Exposição	Padrão Secundário (µg/m <sup>3</sup> )
Material Particulado	24 horas (*)	150
NO <sub>2</sub>	1 hora (*)	190
SO <sub>2</sub>	24 horas (*)	100

(\*) não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.

Por outro lado, a existência de limitações pode ser vista como um benefício, no caso da BRAXCEL, que adota uma postura proativa. Tal benefício se revela pela Política Estadual de Mudanças Climáticas, conforme seu artigo 10

“Art. 10. É o Poder Executivo autorizado a conceder, na forma e condições que estabelecer:

I - diferimento, redução da base de cálculo, isenção, crédito outorgado e outros incentivos fiscais relativos ao Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS, nas seguintes operações:

- a) com biodigestores que contribuam para a redução da emissão de gases de efeito estufa;
- b) com metanol, inclusive insumos industriais e produtos secundários empregados na sua produção, destinado ao processo produtivo de biodiesel;
- c) com biodiesel, inclusive insumos industriais e produtos secundários empregados na sua produção;
- d) de geração de energia baseada em queima de gases provenientes de lixo; (...)” (TOCANTINS, 2008).

Este benefício não se limita apenas à concessão dos benefícios de isenção ou ICMS, mas cria a possibilidade de um mercado estadual de reduções de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). O artigo 18 do mencionado diploma legal assim determina:

“Art. 18. São apreciadas, com prioridade pelo Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, as licenças ambientais referentes às atividades de projetos, de MDL e outros mecanismos de estabilização da concentração de gases de efeito estufa.

Parágrafo único. Para fins de concessão da prioridade de que trata o caput deste artigo:

I - são definidos pelo NATURATINS os critérios de reconhecimento das atividades de projeto de outros mecanismos de estabilização da concentração de gases de efeito estufa, não enquadrados como MDL, definidos pelo Protocolo de Quioto;

II - deve ser apresentada, no órgão competente pelo licenciamento ambiental, declaração ratificando o enquadramento do empreendimento no MDL ou em outros mecanismos de estabilização da concentração de gases de efeito estufa, aplicando-se essas determinações, também, para as atividades de projetos que se encontrarem em fase de licenciamento ambiental na data da publicação desta Lei.” (TOCANTINS, 2008)

### **Resíduos Sólidos**

Como já mencionado anteriormente, todo empreendimento ou atividade industrial possui suas externalidades. E é justamente essa externalidade (consequência indesejada) o aspecto principal do princípio do usuário pagador, ou poluidor pagador como preferem outros.

Trata-se, portanto, de um tema polêmico e atual, merecedor de atenção especial e dedicação nesse EIA/RIMA.

A fim de facilitar a abordagem, a análise é feita a partir de duas situações em separado, o que irá tornar o entendimento claro e propício à questão.

O primeiro aspecto refere-se à geração de resíduos na fase de implantação do empreendimento, a qual se desdobra em dois aspectos:

- a) resíduos advindos das atividades dos próprios operários alocados para implantação da obra; e,
- b) resíduos da construção civil do canteiro de obras.

Inicialmente, no que se refere aos resíduos advindos dos operários, a coleta, separação e destino final serão de responsabilidade do empreendedor.

O segundo aspecto diz respeito aos resíduos oriundos da construção civil. É importante, assim, salientar que as atividades de coleta e destinação destes resíduos constituem encargo do gerador dos resíduos, que no caso é o próprio empreendedor BRAXCEL. Este deverá observar disposições legais da Resolução CONAMA nº. 307/02, durante a fase de implantação (obras civis), até a completa desativação do seu

canteiro de obras, documentando a coleta e destinação dos resíduos em local próprio para esta classe específica de resíduos, conforme o que determina a lei ambiental. Esta norma foi parcialmente alterada pela Resolução CONAMA nº. 348/04, conforme o seguinte:

“A título de complementação, informe-se que classificação é a seguinte:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como, telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.” (BRASIL, 2004)

Ressalte-se, que o empreendimento em questão terá algumas das classes descritas de resíduos acima e sua disposição final deverá obedecer às disposições desta Resolução e possíveis eventuais futuras regulamentações.

Ainda versando sobre o mesmo tema e complementando o já exposto, saliente-se a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº. 9.605/98), nos termos do que dispõe o seu artigo 54, ao ilustrar o conceito de crime de poluição. O caput descreve a forma dolosa do crime e menciona a conduta consistente em causar poluição de qualquer natureza, contemplando, dessa forma, qualquer forma de contaminação ou degradação do solo.

Por fim, o Decreto nº. 3.179/99, em seus artigos 41 a 43 e 51, trata de condutas que podem ocasionar a contaminação ou a degradação do solo, impondo-lhes sanções administrativas.

Conclui-se, portanto, pela obrigação do empreendedor, seja durante a fase de implantação ou de operação do empreendimento, em estar atento e obedecer às disposições legais em especial o que regem as normas da ABNT específicas. Entende-se que mesmo emanadas fora do sistema legislativo bicameral ou dos órgãos do

SISNAMA, as normas NBR ABNT são orientadoras de boas práticas de gestão ambiental e devem, portanto, ser observadas pelo empreendedor.

O aspecto central da discussão repousa na responsabilidade legal do gerador e a obrigatoriedade da gestão dos resíduos gerados, tendo em vista o que fora tratado no presente EIA/RIMA.

Assim, reza a expressão: “Responsabilidade do berço ao túmulo”. Por fim, a questão dos resíduos sólidos é especificamente elucidada a partir da leitura do tópico sobre as medidas de controle que serão implantadas pelo empreendedor, e a respectiva remissão aos textos legais aqui mencionados.

O empreendedor BRAXCEL deverá estar atento às disposições legais vigentes aqui comentadas, bem como atentar para futuras eventuais normas que poderão surgir. Além disso, o PBA específico sobre este tema deverá ser alvo de análise e revisões, quando essas foram necessárias, como o intuito de manter o empreendedor em plena conformidade com as exigências legais e premissas de sustentabilidade.

### **Poluição Sonora e Ruídos**

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho: Lei nº 6.514/1977 (Seção IV - Do Equipamento De Proteção Individual);

NR-6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;

NR-15 - Atividades e Operações Insalubres;

NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem;

NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;

NBR 10152 (NB-95) - Níveis de ruído para conforto acústico.

Resolução CONAMA nº. 01/90 – Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de ruídos das atividades industriais.

Outro impacto que merece especial atenção, em se tratando da instalação fabril em comento, é o que ocorre com a geração de ruídos. O ruído é caracterizado por considerável incômodo, podendo gerar reclamações e danos laborais por parte dos próprios trabalhadores e, historicamente, pela população próxima a empreendimentos que apresentem este impacto.

Apesar de o Estado do Tocantins não legislar sobre este tema, trata-se de um assunto relevante que merece atenção, pois as fases de implantação e a futura operação da base industrial da BRAXCEL irão alterar os níveis de ruído existentes hoje na região.

Na fase de implantação, existe a possibilidade de geração de ruídos pelo trânsito de veículos pesados e máquinas com insumos e produtos, bem como pelos equipamentos que irão operar nas obras civis da unidade industrial futura da BRAXCEL.

Durante a operação do empreendimento, os ruídos serão decorrentes do processo industrial de produção de celulose.

Como este EIA/RIMA é um instrumento de gestão e planejamento ambiental, é importante atentar para que a fábrica futuramente adote sistemas para tratamento de ruído e medidas de proteção para seus funcionários e terceiros, que se baseiam na legislação e em normas técnicas, tais como:

As principais áreas geradoras de ruídos e seus respectivos níveis (pressão sonora) deverão receber o tratamento adequado conforme os diplomas legais citados.

O setor industrial tem tido sucesso a partir de projetos e estudos similares, de forma que se pode notar que em áreas tidas como zona rural, a propagação de ruídos industriais ocorre de modo significativo, em virtude da ausência de obstáculos e barreiras físicas artificiais ou naturais no local.

Existem padrões estabelecidos na Norma Técnica NBR-10.151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, sobre ruídos, visando ao conforto da comunidade e à proteção da saúde.

Ressalte-se que é dever legal manter níveis adequados de conforto acústico para evitar danos à população do entorno, e/ou evitar o afugentamento de fauna local por tais ruídos.

Foi com o intuito de tutelar o direito ao ambiente ecologicamente e ergonomicamente equilibrado, o CONAMA legislou sobre o tema e estabeleceu limites para a emissão de ruídos referentes às atividades industriais. São esses limites e parâmetros que deverão ser observados pela BRAXCEL no caso em questão.

É importante notar que em locais ermos como áreas rurais, a propagação de ruídos industriais ocorre de modo significativo, em virtude da ausência de obstáculos e barreiras físicas ou naturais no local.

Existem padrões estabelecidos na Norma Técnica NBR-10.151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, sobre ruídos, visando ao conforto da comunidade e à proteção da saúde.

A partir dos estudos meteorológicos já realizados em âmbito nacional em empreendimentos similares, é possível constatar a percepção de ruídos de forma mais intensa no período noturno. Do ponto de vista meteorológico, a atmosfera se retrai no período noturno, o que faz com que o som (ruído) tenha sua intensidade de dispersão acentuada.

A seguinte tabela apresenta os Níveis de Critério de Avaliação, para ambientes externos em dB(A) que deverão ser obedecidos pela BRAXCEL:

**Tabela 2.4/2. Níveis de Critério de Avaliação, para ambientes externos em dB(A).**

<b>Tipo de Área</b>	<b>Diurno</b>	<b>Noturno</b>
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação recreacional.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151.

Do ponto de vista legal, ressalte-se, outrossim, a experiência já consolidada do setor de celulose e papel, em que instalações de suas unidades industriais contam com uma

cerca na forma de um cinturão de floresta ao seu redor, reduzindo sensivelmente os níveis de ruído. Paralelamente a este tratamento paisagístico, existe também uma série de medidas técnicas, de enclausuramento de equipamentos e máquinas, no interior da fábrica, que deverão ser observadas pelo empreendedor.

### **ARCABOUÇO LEGAL DE ÂMBITO MUNICIPAL**

A próxima abordagem nesse EIA/RIMA refere-se ao sistema legal municipal, a fim de analisar a adequação do empreendimento em relação às determinações municipais. Tal abordagem é necessária para completar a abordagem anterior que já tratou do âmbito legal federal e estadual.

Apesar de atendidos os requisitos legais federais e estaduais, conforme se denota do que fora tratado, é de suma importância que as questões de uso e ocupação do solo que foram estabelecidas pela Municipalidade de Peixe sejam também atendidas.

Para avaliação da adequação do empreendimento da BRAXCEL em relação à legislação municipal, foi realizada consulta perante a Municipalidade de Peixe, a fim de averiguar a existência de qualquer restrição ou disposição legal específica que possa comprometer a localização do empreendimento ou definir situações especiais para sua implantação e operação futuras.

Assim, ao proceder a consulta, tomou-se conhecimento que a Municipalidade de Peixe ainda não possui legislação própria sobre parcelamento e desmembramento do solo urbano, loteamentos residenciais ou industriais/comerciais, nem limitações legais para instalação de empreendimentos como este do porte da BRAXCEL.

Sobre o regramento urbano naquele Município, existe o Código de Postura Municipal que estabelece normativas específicas sobre imóveis comerciais e residenciais na zona urbana, o que não gera incidência no caso do empreendimento da BRAXCEL.

Outrossim, apesar da inexistência de dispositivos legais que eventualmente poderiam gerar qualquer influência ou restrição para implantação e operação do empreendimento, é importante e válido, inclusive, que o empreendedor realize acompanhamento para verificação de normas supervenientes que possam afetar suas atividades futuras.

Nesse sentido, não são encontrados dispositivos legais capazes de questionar a viabilidade ambiental, locacional e socioeconômica do empreendimento proposto pela BRAXCEL, devendo, outrossim, que este empreendedor atenda todas as normas trabalhistas, tributárias, cíveis e de segurança do trabalho, mantendo contato com as autoridades locais e estaduais.

Todavia, apesar de não haver a regulamentação do zoneamento municipal, Plano Diretor, e outras normas (quando da elaboração deste EIA/RIMA – de 2011 a fevereiro/2012) que possam trazer condições específicas para o empreendimento da BRAXCEL, o empreendedor não poderá se eximir de futuras obrigações que possam recair sobre si por diplomas legais supervenientes, pois em se tratando de Direitos Difusos (3ª geração) e principalmente Direito Ambiental não existe a figura do *direito adquirido*.

Por tal razão, faz-se a título de recomendação que o empreendedor mantenha íntimo contato com a Municipalidade de Peixe para acompanhar a evolução do seu quadro normativo, bem como, possa porventura colaborar com esta Municipalidade.

## 2.5 Empreendimentos Similares

O Brasil vem se tornando um dos maiores produtores de celulose do mundo. Diante deste cenário, várias indústrias que atuam há anos no cenário nacional vêm intensificando seus investimentos no Brasil.

As principais plantas e projetos industriais de celulose no Brasil são apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 2.5/1. Principais plantas e projetos industriais de celulose no Brasil.**

Fábrica	Localização	Capacidade (t/ano)
Fibria	Barra do Riacho – ES	2.330.000 (três linhas)
CMPC	Guaíba – RS	500.000
Bahia Pulp	Camaçari – BA	460.000 (duas linhas)
Cenibra	Belo Oriente – MG	940.000 (duas linhas)
Jari	Monte Dourado – AP	350.000
Klabin*	Telêmaco Borba – PR	1.100.000
Klabin	Otacílio Costa – SC	320.000
Klabin	Correia Pinto – SC	170.000
Lwarcel	Lençóis Paulista – SP	200.000
Rigesa	Três Barras – SC	210.000
Conpacel (Suzano)	Limeira – SP	645.000 (duas linhas)
Suzano	Suzano – SP	560.000
Suzano/ Bahia Sul	Mucuri – BA	1.700.000 (duas linhas)
Fibria	Três Lagoas – MS	1.250.000
Fibria	Jacareí – SP	1.100.000
IP	Luiz Antonio – SP	350.000
IP	Mogi Guaçu – SP	300.000
Veracel	Eunápolis – BA	1.050.000

\* A Klabin possui ainda outras unidades, porém só foram citadas as 3 maiores unidades do grupo

Na Tabela a seguir são apresentadas algumas ampliações previstas de plantas no Brasil.

**Tabela 2.5/2. Ampliações previstas de plantas no Brasil.**

Fábrica	Localização	Capacidade (t/ano)
CMPC	Guaíba – RS	1.500.000
Cenibra	Belo Oriente – MG	1.200.000
Veracel	Eunápolis – BA	1.500.000
Lwarcel	Lençóis Paulista – SP	750.000
Fibria	Três Lagoas	1.750.000

Na Tabela a seguir são apresentadas as novas plantas que serão instaladas no Brasil (*Greenfield*).

**Tabela 2.5/3. Novas plantas que serão instaladas no Brasil (*Greenfield*).**

<b>Fábrica</b>	<b>Localização</b>	<b>Capacidade (t/ano)</b>
Eldorado	Três Lagoas - MS	1.500.000
Suzano	Imperatriz – MA	1.500.000
Suzano	Palmeirais – PI	1.500.000

**ANEXO I**  
**Layout do empreendimento**

**ANEXO II**  
**Fluxograma geral do processo**



**ANEXO III**  
**Anotação de Responsabilidade Técnica – ART**