

Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA DA EXPANSÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL

Data 29.04.2011

Nº Referência 20555.10-1000-M-1500

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA



FIBRIA CELULOSE S/A
Unidade Três Lagoas - MS

Conteúdo	1	INTRODUÇÃO
	2	INFORMAÇÕES GERAIS
	3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
	4	ÁREA DE INFLUÊNCIA
	5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
	6	ESTUDOS COMPLEMENTARES
	7	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS
	8	CONCLUSÃO

Anexos

Distribuição
FIBRIA
PÖYRY

E
RHi, NRN

Orig.	29/04/11 cco	29/04/11 PEP	29/04/11 RHi	29/04/11 NRN	Para informação
Rev.	Data/Autor	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Autorizado	Observações

1**INTRODUÇÃO**

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA apresenta a síntese dos estudos ambientais e avaliação dos impactos, bem como proposição de medidas mitigadoras para ampliação da unidade industrial da FIBRIA de Fabricação de Celulose Branqueada, em Três Lagoas, Estado do Mato Grosso do Sul.

Faz parte da expansão industrial, também a expansão da central de cogeração existente, da ampliação do aterro industrial existente e implantação da unidade de produção de corretivo de acidez do solo.

O Estudo de Impacto Ambiental instrui o processo de solicitação de Licença Prévia (LP) do empreendimento, e, também, orienta e subsidia o órgão ambiental, Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul – IMASUL, para analisar o pedido de licença.

O objetivo deste EIA/RIMA é mostrar a viabilidade ambiental do empreendimento, por meio da caracterização do projeto, conhecimento e análise da situação atual do ambiente de sofrer modificações pela sua implantação e operação – as denominadas áreas de influência – culminando com estudo comparativo entre situação atual e futura. Essa análise é realizada pela identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais da implantação e operação do empreendimento, que considera ações de gestão dos impactos para minimizar e/ou eliminar alterações negativas e incrementar os benefícios resultantes da ampliação da unidade industrial da FIBRIA.

O desenvolvimento e o conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem as normas pertinentes ao tema: Constituição Federal de 1988, artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação ao dispositivo constitucional, também foram observadas normas infraconstitucionais, como Resoluções CONAMA nº 01/86 e nº 237/97, bem como, diretrizes específicas do Termo de Referência nº 843/2010, emitido pelo IMASUL.

O EIA envolveu a elaboração dos capítulos seguintes: Caracterização, Diagnóstico Ambiental e Análise dos Impactos Ambientais. O Diagnóstico Ambiental utilizou dados pretéritos existentes em diferentes instituições de pesquisa, que detém o conhecimento sobre a região. Foram, também, levantados dados de campo para o conhecimento dos aspectos físicos (ar, água, solo, clima), bióticos (flora e fauna) e antrópicos (socioeconomia da região) da região onde se pretende instalar o empreendimento.

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) está organizado de acordo com o citado Termo de Referência, com linguagem acessível ao público, para permitir claro entendimento sobre o empreendimento e suas conseqüências. Considerando que o número de pessoas interessadas nas questões ambientais cresce dia a dia, é importante conhecer a essência e dimensão *da Ampliação da Fábrica de Celulose da FIBRIA*, seus impactos ambientais, e os benefícios trazidos à população de Três Lagoas e região.

A importância e necessidade do EIA/RIMA

Empreendimentos com potencial de geração de impactos ambientais significativos devem elaborar Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme regem normas específicas: Política Nacional de Meio Ambiente, Constituição Federal do Brasil e Resoluções do CONAMA nº 01/86 e nº 237/97. Para ilustrar, como exemplo: indústrias, atividades de mineração, barragens, usinas, etc. .

O Estudo é fundamental para o órgão ambiental avaliar a viabilidade ambiental do projeto e analisar o pedido de Licença Prévia (LP). Este é o primeiro passo, em que é sinalizada a viabilidade ambiental do projeto em determinado local.

Todos os empreendimentos, que causem significativas interferências ao meio ambiente, devem se submeter ao licenciamento ambiental junto a órgão competente, desde as etapas iniciais de seu planejamento e instalação até a efetiva operação. Seus projetos devem ser estudados e analisados, para que os impactos socioambientais sejam minimizados.



Figura 1/1: Fábrica da FIBRIA- MS.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Identificação do Empreendedor e da Empresa Consultora

Identificação do Empreendedor

Razão Social	Fibria Celulose S.A.
CNPJ:	36785418/0015-02
IE	28343038-9
Endereço	Rod. MS 395, Km 20, Zona Rural, Caixa Postal 529
CEP:	79601-970

Telefone:	(11) 2138-4304
Contato	Umberto Caldeira Cinque Email: umberto.cinque@fibria.com.br
Nº de Registro CTF	3533152

A Fibria é a empresa resultante da incorporação da Aracruz Celulose S.A. pela Votorantim Celulose e Papel S.A. (VCP), duas empresas brasileiras com forte presença no mercado global de produtos florestais. Nasceu e iniciou formalmente suas atividades no dia 1º de setembro de 2009, ensejando a criação da líder global na produção de celulose de mercado.

A Fibria é líder mundial em produção de celulose de mercado. Em 2009, a sua produção foi de 5.177.402 toneladas, correspondeu a 38,9% da produção total do Brasil.

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

A Pöyry Tecnologia é uma empresa de origem finlandesa, atuando há mais de 35 anos no Brasil, que possui experiência de engenharia e tecnologia de processo de celulose e papel assim como destaque na elaboração de Estudos Ambientais e de Sustentabilidade para este tipo de empreendimento no Brasil.

2.2 Objetivos do empreendimento

O objetivo específico do Empreendimento estudado no presente Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) é a ampliação da Fábrica de Celulose Branqueada da FIBRIA, que atualmente, localizada em Três Lagoas, no Estado do Mato Grosso do Sul.

Faz parte da expansão industrial, também a expansão da central de cogeração existente, da ampliação do aterro industrial existente e implantação da unidade de produção de corretivo de acidez do solo.

A FIBRIA pretende expandir sua capacidade atual de 1.300.000 ADtB/y¹ (Linha 1) implantando nova linha de produção de 1.750.000 ADtB/y (Linha 2), totalizando 3.050.000 ADtB/y de celulose branqueada. A nova unidade de cogeração terá

¹ ADtB/y é a sigla em inglês para “Air Dry ton Bleached per year” que significa tonelada de celulose branqueada seca ao ar.

capacidade nominal instalada de 259,5 MW e potência aparente de 305,3 MVA; o aterro industrial terá sua capacidade ampliada em duas fases, sendo que na primeira fase, a capacidade será similar ao aterro existente, e na segunda, a capacidade será de 750 000 m³; a unidade de produção de corretivo de acidez de solo ocupará uma área de 30 000 m².

Segundo estudos recentes e o próprio diagnóstico, a ampliação da fábrica promoverá desenvolvimento econômico e aumento da infra-estrutura da região, com incremento na arrecadação de tributos, os quais permitirão investimento incremental em programas sociais e econômicos. Trata-se do efeito multiplicador conforme teorias das Ciências Econômicas.

A presença da FIBRIA dinamizou economia de Três Lagoas, com crescimento de 300% no produto interno bruto (PIB) do município e 13% no PIB do Estado.

Os investimentos da FIBRIA na área de infraestrutura, assistência social e educação do município ultrapassa R\$ 3 milhões.

Na execução do Programa de Educação Ambiental (PEA) da indústria, são formados ecoagentes. São pessoas da comunidade que tratam voluntariamente junto à empresa diversos temas ambientais de interesse dos municípios de influência das unidades da FIBRIA, além de trabalhos voltados aos colaboradores e prestadores de serviços/produtos. Integrado ao PEA, a FIBRIA possui a Rede de Percepção de Odor (RPO), na qual voluntários da comunidade participam na identificação do odor e em soluções conjuntas para a sua mitigação.

A FIBRIA também tem dado apoio aos seguintes Programas de Saúde Pública na região:

- Programa de promoção da saúde e qualidade de vida do funcionário e familiares;
- Programa de combate a dengue em parceria com Secretaria de Saúde de Três Lagoas;
- Programa de combate a (Leishmaniose, Febre Amarela, Toxoplasmose, Tabagismo) em parceria como NES – Núcleo de Educação de Saúde – Três Lagoas.

A FIBRIA também tem auxiliado a região através da estruturação de abrigos, tais como o “Doce Lar” em Brasilândia e o “Poço de Jacó” em Três Lagoas.

Além disso, a expansão desta fábrica permitirá incremento do desenvolvimento social já existente.

2.3 Histórico do Empreendimento

Grupo Votorantim

Grupo Votorantim é um conglomerado industrial brasileiro criado por José Ermírio de Moraes fundado em 1918. Com um portfólio diversificado de negócios e atuação em setores de base da economia, o Grupo Votorantim é um dos maiores conglomerados empresariais da América Latina.

Organizadas em três segmentos (Industrial, Finanças e Novos Negócios), as atividades da Votorantim têm como característica um portfólio diversificado e a excelência operacional. Isso se completa com um modelo de gestão unificado, no qual cada Unidade de Negócio segue princípios comuns, expressos pela Visão, Missão e pelos Valores do Grupo, e os mesmos padrões de governança e gerenciamento de pessoas, operações e relacionamento com seus públicos de interesse.

A atuação da Votorantim Industrial concentra-se nos segmentos de base da economia, alta escala de produção e uso de capital intensivo e de tecnologia, com operações nos setores de cimento, mineração, metalurgia, siderurgia, papel e celulose, agroindústria (suco de laranja concentrado) e geração de energia.

A Votorantim Finanças agrega banco de negócios e investimentos, financeira, companhia de leasing, gestora de recursos (*asset management*) e corretora de títulos e valores mobiliários.

A Votorantim Novos Negócios agrupa empresas de biotecnologia, tecnologia da informação, pesquisa mineral e química.

Fibria

A Fibria é a empresa resultante da incorporação da Aracruz Celulose S.A. pela Votorantim Celulose e Papel S.A. (VCP), duas empresas brasileiras com forte presença no mercado global de produtos florestais. Nasceu e iniciou formalmente suas atividades no dia 1º de setembro de 2009, ensejando a criação da líder global na produção de celulose de mercado.

O controle acionário da Fibria é exercido pelo BNDESPar (34,9%) e pela Votorantim Industrial (29,3%), e 35,8% das suas ações estão no mercado.

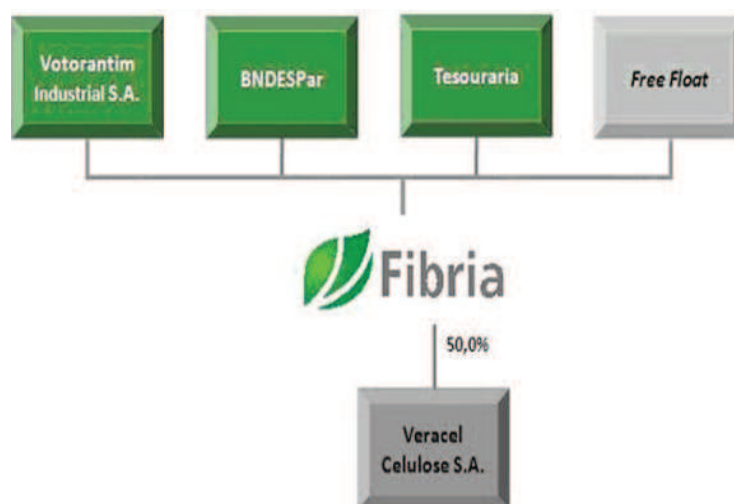


Figura 2.3/1: Participações na Fibria.

Na composição da receita líquida do Grupo Votorantim, a Fibria tem participação de 11% (dados de 2009). Na composição das exportações a participação corresponde a 53% do Grupo.

A Fibria é líder mundial em produção de celulose de mercado. Em 2009, a sua produção, de 5.177.402 toneladas, correspondeu a 38,9% da produção total do Brasil.

Presença no Brasil

A Fibria produz celulose branqueada de eucalipto proveniente exclusivamente de plantios renováveis, que é destinada em sua maior parte aos principais mercados consumidores e também utilizada para a fabricação própria de papéis.

A Empresa comercializa papéis revestidos, não-revestidos, cortados, térmicos e autocopiativos. Por meio da KSR Distribuidora, a Fibria fornece papéis e produtos gráficos a cerca de 15 mil clientes no mercado brasileiro.

Com sede administrativa em São Paulo (SP), a Fibria opera cinco fábricas com capacidade anual de aproximadamente 5,4 milhões de toneladas de celulose e 313 mil toneladas de papel. Detém 50% de participação na Veracel (*jont-venture* com a Stora Enso). A participação de 50% do Conpacel, que pertencia a Fibria, foi vendida em 2011 para a Suzano.

As atividades da Companhia têm por base uma área florestal de 1,043 milhão de hectares, dos quais 393 mil hectares são reservas nativas dedicadas à conservação ambiental, em sete estados: Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro.

Presença Global

A Fibria está presente nos principais centros consumidores de celulose, por meio de sete centros de distribuição e seis escritórios comerciais e de representação na América do Norte, Europa e Ásia. Com essa estrutura comercial e logística, a celulose da Fibria chega a clientes em 38 países. A Fibria comercializou 5.248 mil toneladas de celulose em 2009, na Ásia (36%), Europa (31%), América do Norte (23%) e América Latina (10%).

Em 2009, a celulose produzida pela Fibria destinou-se à fabricação de papéis para higiene pessoal (43%), de imprimir e de escrever (33%) e especiais (24%), ajudando a satisfazer uma demanda crescente, de pessoas de todo o mundo, por mais saúde, conforto, educação, cultura e acesso à informação.

Em 31 de dezembro de 2009, a Empresa mantinha aproximadamente 14,6 mil profissionais, entre funcionários próprios e terceiros dedicados.

Dentre as principais mudanças ocorridas nos últimos anos, destacam-se a formação da Fibria, a partir da incorporação da Aracruz pela VCP. Também foi importante a venda da Unidade Guaíba (RS) para a chilena CMPC, que fez parte da estratégia de gestão da dívida originada no processo de incorporação. Por fim, a venda da participação de 50% do Conpacel, em 2011, para a Suzano.

Desempenho

Em 2009 foram produzidas 5,188 milhões de toneladas de celulose e 369 mil toneladas de papel nas unidades da Fibria, incluindo 50% da produção de Conpacel e Veracel.

A receita operacional líquida da Fibria totalizou R\$ 6.000 milhões em 2009, 1% superior à registrada em 2008. Esse resultado foi impactado principalmente por um volume de vendas de celulose 27% superior ao verificado no ano anterior, decorrente principalmente da produção adicional da Unidade Três Lagoas, que iniciou suas operações em março. Esse resultado positivo compensou a queda de 20% no preço médio líquido da celulose em reais.

O custo dos produtos vendidos totalizou R\$ 5.061 milhões, aumento de 16% em relação a 2008, impactado principalmente pelo maior volume de vendas de celulose (acréscimo de R\$ 460 milhões) e maiores custos logísticos (R\$ 98 milhões), ambos devido à nova capacidade de produção da Unidade Três Lagoas. No entanto o custo dos produtos vendidos por tonelada apresentou redução de 6%, devido ao menor custo caixa de produção e decorrente de benefícios provenientes dos ganhos de eficiência operacional e do plano de redução de custos implementado a partir do terceiro trimestre de 2008.

Como resultado o EBITDA ajustado foi de R\$ 1.697 milhões, uma margem de 28%. O EBITDA do período foi 23% inferior aos R\$ 2.196 milhões registrados em 2008 (margem de 37%).

O resultado financeiro líquido totalizou R\$ 1.770 milhões. As receitas financeiras somaram R\$ 486 milhões e as despesas financeiras, R\$ 1.492 milhões. O resultado de variações monetárias e cambiais ativas e passivas totalizou uma receita de R\$ 2.775 milhões, devido principalmente à valorização de 25% do real no período sobre o estoque da dívida em moeda estrangeira.

Como resultado, o lucro líquido de 2009 foi de R\$ 558 milhões, comparado com prejuízo de R\$ 1.310 milhões no exercício anterior.

2.4 Projeto de expansão

A capacidade total da fábrica será de 3.050.000 tSA/a², sendo 1.300.000 na linha 1 e 1.750.000 na futura linha. A nova unidade de cogeração terá capacidade nominal instalada de 259,5 MW e potência aparente de 305,3 MVA; o aterro industrial terá sua capacidade ampliada em duas fases, sendo que na primeira fase, a capacidade será similar ao aterro existente, e na segunda, a capacidade será de 750 000 m³; a unidade de produção de corretivo de acidez de solo ocupará uma área de 30 000 m².

Saliente-se, que em relação aos sistemas de controle ambiental, esta expansão da planta industrial continuará adotando as melhores tecnologias disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*) já empregadas na Linha 1, visando redução, controle e monitoramento das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados.

Os sistemas de controle ambiental e áreas de utilidades da expansão serão também projetados para atender futura expansão da fábrica de papel da International Paper, estendendo o ganho ambiental para a fábrica vizinha

Para expansão industrial, a FIBRIA utilizará como matéria-prima básica, aproximadamente, 6,5 milhões de metros cúbicos de eucalipto por ano. Além da

² tSA/a que significa....

madeira, serão utilizados outros insumos, como exemplo: oxigênio, hidróxido de sódio, peróxido de hidrogênio, ácido sulfúrico, sulfato de magnésio, sulfito de sódio, metanol, clorato de sódio, cal virgem, sulfato de alumínio, amidos, carbonato de cálcio, dentre outros.

Para a operação da unidade industrial de celulose, será necessária infra-estrutura externa e interna de apoio, tal como: repotencialização da linha de transmissão existente, alojamento, captação e tratamento de água, tratamento e disposição adequada de efluentes e sistemas de tratamento e disposição de resíduos sólidos industriais, etc.

2.5 Justificativas para Ampliação do Empreendimento

Locacional

Por tratar-se da expansão da fábrica existente, não foi realizado nenhum estudo de alternativas locacionais. O local de instalação da expansão será no mesmo site da fábrica de Três Lagoas, MS, conforme já estava previsto por ocasião da implantação da Linha 1. Tal alternativa proporcionará maiores ganhos técnicos, operacionais, ambientais e principalmente econômicos nas fases de implantação e operação devido à utilização da mesma infraestrutura, disponibilidade hídrica e insumos.

Técnica

A tecnologia a ser empregada na expansão será a mesma da fábrica existente, tendo em vista que o processo *kraft* para obtenção de celulose branqueada é largamente utilizado no mundo todo, inclusive no Brasil. Essa tecnologia é plenamente dominada não somente pelas indústrias produtoras de celulose, como também pelas empresas fornecedoras de engenharia, equipamentos e consultoria. Além disso, apresenta vantagens adicionais em relação à capacidade de obtenção de elevados padrões de alvura e de qualidade da fibra requeridos pelo mercado mundial de celulose, aliados à capacidade de autossuficiência energética.

Do ponto de vista ambiental o processo *kraft* de produção de celulose, em comparação a outros, tem grande vantagem. Permite recuperação dos produtos químicos utilizados no cozimento da madeira, através da evaporação e queima do licor de cozimento na caldeira de recuperação, o que proporciona a redução da carga orgânica para tratamento de efluentes líquidos.

O processo de branqueamento escolhido foi o ECF (*Elemental Chlorine Free*), que não utiliza o cloro elementar em suas etapas internas, diminuindo significativamente a emissão de compostos organoclorados. Foram seguidos os elevados padrões de estado da arte em indústrias deste gênero, com alta tecnologia no processo de fabricação, visando melhoria do processo produtivo e reduções das emissões para o ambiente (líquido, atmosférico e sólido).

Ambiental

Os aspectos ambientais justificadores da ampliação e expansão são:

- Área de implantação da Linha 2 ao lado da existente;
- Não intervenção em área de preservação permanente;
- Disponibilidade hídrica na região (rio Paraná) para abastecimento de água da fábrica;
- Corpo de água receptor com vazão mínima ($Q_{7,10}$) adequada para autodepuração dos efluentes líquidos tratados. No caso do rio Paraná, a vazão mínima $Q_{7,10}$ 2.891 m³/s que é extremamente favorável;
- As condições para dispersão atmosférica são favoráveis;
- Adoção de melhor tecnologia disponível (BAT – Best Available Technologies), visando redução, controle e monitoramento das emissões atmosféricas, líquidas e sólidas geradas;
- A região possui presença antrópica;
- Aproveitamento das infraestruturas existentes (Interna e Externa).

Econômica

A justificativa para expansão 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 para o setor de agronegócios, devido à sua vantagem competitiva para cultivar florestas renováveis e auto-sustentáveis. É considerado como o futuro grande fornecedor do mercado mundial de celulose de fibra curta, tendo a seu favor fatores ambientais que aumentam sua competitividade.

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.

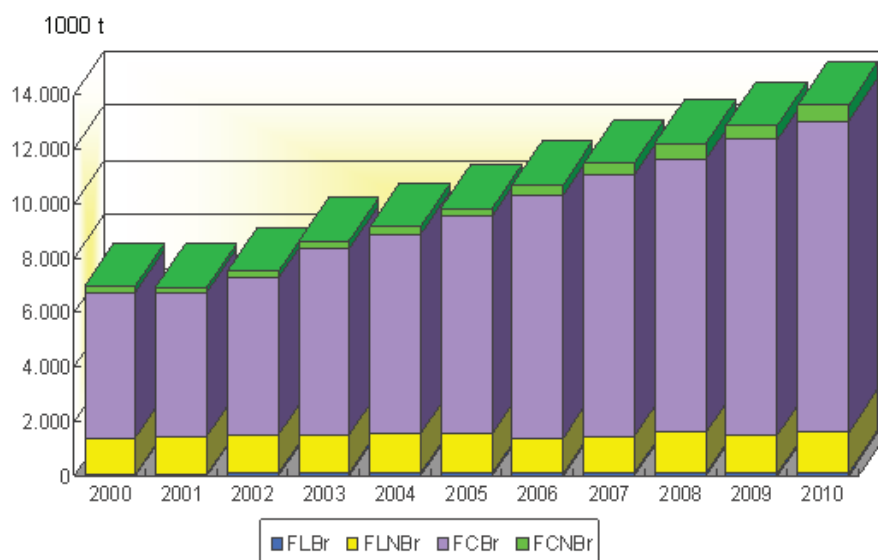


Figura 2.5/1: Produção Brasileira de celulose por tipo de fibra (x 1.000 ton/ano). FLBr: Fibra Longa Branqueada, FLNBr: Fibra Longa Não Branqueada, FCBBr: Fibra Curta Branqueada e FCNBr: Fibra Curta Não Branqueada.

Fonte : Relatório Estatístico BRACELPA

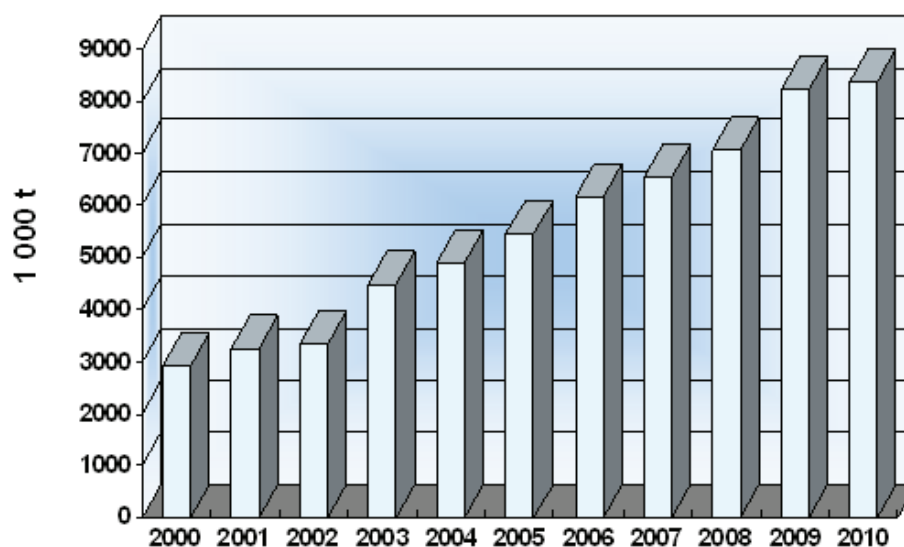


Figura 2.5/2: Exportações Brasileiras de Celulose (2000 – 2010)

Fonte: Relatório Estatístico BRACELPA

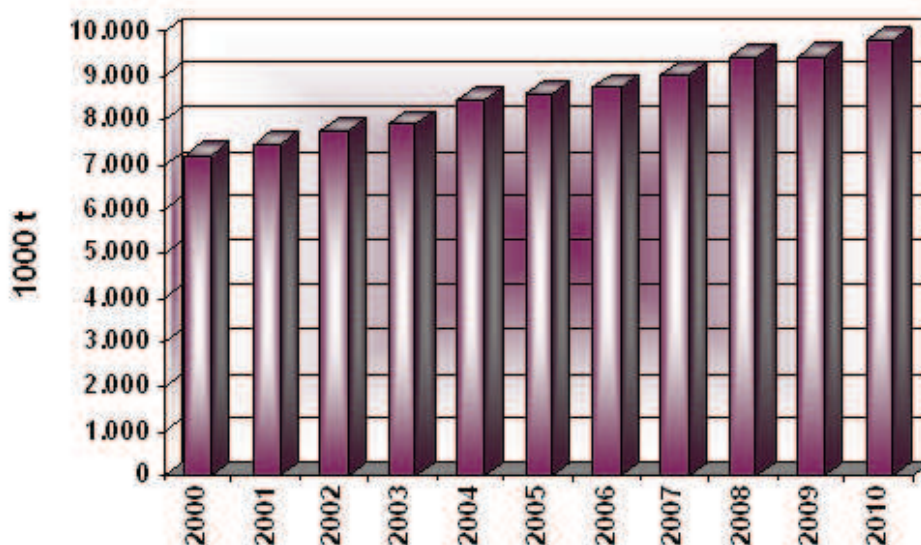


Figura 2.5/3: Produção Brasileira de Papel (2000 – 2010)

Fonte: Relatório Estatístico BRACELPA

De acordo com as informações, existe grande expectativa e tendência para expansão do mercado brasileiro das indústrias de celulose e papel.

O Estado do Mato Grosso do Sul apresenta outras vantagens competitivas, tais como:

- Mão-de-obra qualificada e comprometimento da população; e
- Boas condições da malha ferroviária, hidroviária e rodoviária;

Social

A criação de empregos diretos e indiretos devido à ampliação da fábrica promoverá o efeito multiplicador, como já afirmado.

Portanto, a ampliação da FIBRIA poderá alterar o IDH do município, possivelmente refletindo positivamente na região e no estado.

O investimento total previsto da ordem de R\$ 3,86 gerará considerável arrecadação tributária nos níveis municipal, estadual e federal.

Além disso, existe possibilidade de desenvolvimento social devido também aos seguintes fatos:

- Ampliação da unidade fabril, de modo a manter e ampliar os projetos sociais já presentes;
- Continuar o Programa de Comunicação Social de forma transparente e pró-ativa;
- Aumentar a geração de emprego e renda através da continuidade das práticas já adotadas;
- Continuar a promover educação ambiental nas regiões de atuação.

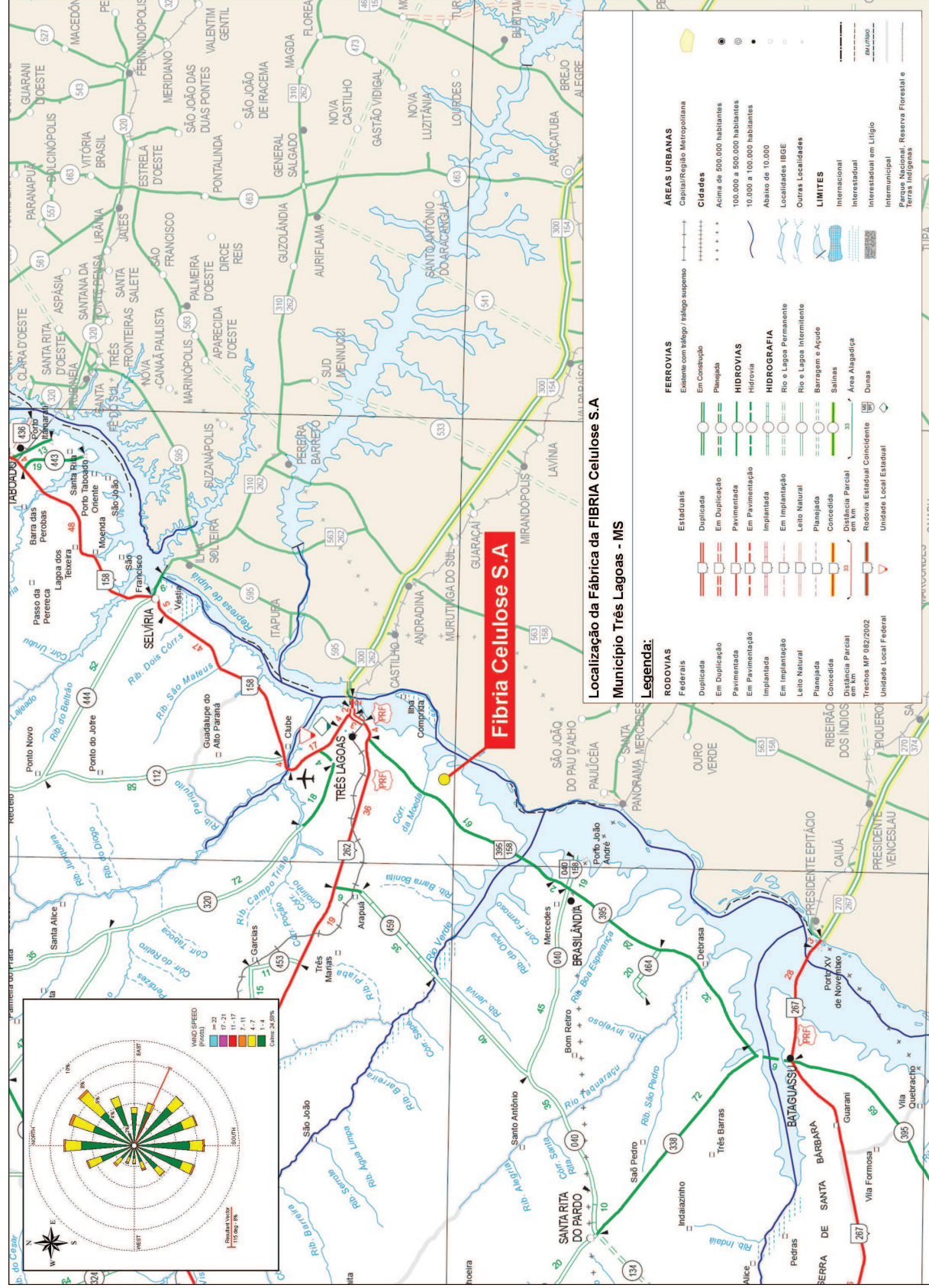
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Localização

O empreendimento está localizado no município de Três Lagoas (MS), junto à rodovia MS – 395, km 21.

A seguir é apresentada a planta de localização, com as seguintes informações:

- Cursos d'água mais próximos,
- Vias de acesso,
- Ocupações vizinhas,
- Cidades mais próximas, e
- Direção e sentido dos ventos predominantes.



3.2 Números de Empregados

O número total de funcionários previstos nas seguintes áreas da indústria da linha 2 é:

Indústria de celulose	Produção	Administração
– Próprios	265	90
– Terceiros	510	90

3.3 Infra Estrutura Interna de Apoio para a Obra

Em função da construção da fábrica ser realizada por diversos fornecedores (empreiteiros) como na Linha 1, 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.

Canteiro

Os canteiros de obras serão instalados nas proximidades de cada área de processo, bem como serão utilizados o contorno do parque fabril para estocagem de equipamentos e canteiros administrativos.

Cada canteiro será composto por almoxarifado para armazenamento de materiais de construção, equipamentos, tubulações, áreas de montagem de equipamentos, instalações de administração e controle de pessoal.

Além do canteiro de obras, propriamente dito, serão descritas as atividades de preparação do terreno, bem como as infra-estruturas necessárias para implantação da fábrica, tais como: terraplanagem, proteção do terreno durante as obras, arruamento, pavimentação, drenagem superficial, produção de concreto, fundações e obras civis, usina de asfalto, sistema de proteção de combate a incêndio, sistema de distribuição de energia elétrica e portaria de caminhões e 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, que serão servidas por redes subterrâneas de água e esgoto.

O abastecimento de água para o canteiro obras será realizado através da fábrica existente, que deverá fornecer uma vazão da ordem de 120 m³/h que deverá atender também a população máxima de 7000 funcionários (pico durante a obra).

A energia elétrica necessária está estimada em 7 MWh para a etapa de implantação e será fornecida pela fábrica.

Atividades de Terraplenagem

As atividades de terraplenagem serão precedidas de uma limpeza do terreno, com a remoção do solo orgânico atualmente existente que não deverá ser significativo em função da instalação da expansão na mesma área da Linha 1 existente já parcialmente terraplanado. Na etapa final de implantação da fábrica, esse solo vegetal será reutilizado como substrato para as áreas que receberão tratamento paisagístico.

No projeto das obras de terraplenagem, está previsto balanço entre corte e aterro de solo de forma que serão minimizadas as áreas necessárias de bota-fora e de material de empréstimo em locais externos do terreno do empreendimento.

As águas pluviais serão conduzidas superficialmente, através de caimento adequado, até valas de drenagem perimetrais existente dirigindo ao sistema de drenagem natural do terreno, e finalmente até o rio Paraná. Essas valas são protegidas com solo compactado e grama.

Fundação e obras civis

Para construção das obras civis, estão previstas centrais de concreto a serem instaladas na área de canteiro e também caminhões-betoneiras para distribuição de concreto.

Durante a fase de obras antecipadas, os caminhões betoneiras após o descarregamento do concreto nas formas de caixas de obras civis para a fase de obras antecipadas, serão submetidos à limpeza para remoção dos resíduos de concreto das betoneiras.

A disposição desses resíduos de lavagem será feita em um aterro, onde a água será evaporada, e com uma retroescavadeira, o resíduo de concreto será retirado e enviado para o local onde a FIBRIA tem plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).

Durante a fase de obras construção da fábrica propriamente dita, os caminhões betoneiras após o descarregamento de concreto retornarão à central de concreto, onde depositará os resíduos de limpeza em uma caixa. A água que sai da caixa deverá ser reaproveitada na fabricação de concreto.

Existirão duas caixas, enquanto uma caixa de areia estará em operação, a outra caixa será esvaziada com uma retroescavadeira para remoção dos resíduos de concreto que deverão ser enviados para o local onde a FIBRIA tem plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).

As fundações serão realizadas, predominantemente, em estacas perfuradas do tipo hélice contínua. Os blocos de cabeça de estacas serão em concreto moldado *in loco*.

Os edifícios terão estrutura de concreto pré-moldado e cobertura em lajes de concreto. As paredes internas serão de alvenaria de blocos de concreto pintados e os fechamentos externos de alvenaria de blocos de concreto pintados e de chapas metálicas e os pisos, nas áreas industriais será de concreto.

A infra-estrutura de sistemas subterrâneos compreenderá: redes de cabos de distribuição de energia elétrica, telefonia e cabos óticos para sinais, redes de esgoto sanitário em PVC, redes de águas pluviais em concreto e passagem subterrânea para rede de 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 e canaletas. Para essa fase, está prevista a instalação de uma usina de asfalto na própria área da fábrica para fornecimento de asfalto para pavimentação das ruas principais. As ruas destinadas aos canteiros de obras receberão pavimentação provisória em brita e sistema de drenagem em valas.

Drenagem superficial

As águas pluviais serão recolhidas superficialmente através de bocas de lobo e conduzidas pela rede pluvial até as valas existentes e posteriormente até o rio Paraná.

Canteiro típico

O canteiro típico é 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.

Detalhes adicionais sobre os métodos e materiais do canteiro estão descritos de maneira detalhada na caracterização do empreendimento.

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

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. A FIBRIA possui larga experiência na implantação de empreendimentos de médio e grande porte, razão pela qual, os mais avançados métodos de planejamento serão empregados na infraestrutura, com maior detalhamento que pode ser encontrado no volume Caracterização do Empreendimento.

Centro Social

A edificação é composta de uma área para lojas/ shopping, sanitários, salas de TV, lanchonete com área para cozinha, *bomboniere*, 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 e salas de reunião, e um bloco de interligação composta de um auditório, salas de reunião, copas, *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 é formada por uma sala de plantão, sala para material/ equipamento, sanitários e vestiários e copa. O ambulatório é composto por: recepção, sala de espera, sala de primeiros curativos, quartos de recuperação, consultórios, sala de plantão, sala para fisioterapia e ultra-som, sanitários e copa.

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.

Energia Elétrica

A energia elétrica necessária está estimada em 7 MWh para a etapa de implantação e será fornecida pela fábrica.

Óleo Diesel

Durante a fase de implantação, está prevista a instalação de um tanque de armazenamento com capacidade inferior a 15.000 litros e também caminhões comboios para abastecimento das máquinas e equipamentos a serem utilizados durante a execução da terraplenagem e infra-estrutura, que corresponderão a tratores de lâmina, pás carregadeiras, escavadeiras, caminhões pipa, basculantes e carretas, dentre outros. O tanque de diesel será instalado sobre área impermeabilizada, protegida por bandejas metálicas, evitando que eventuais derrames venham a contaminar o solo.

Abastecimento de Água

Os usos principais de água durante a construção da expansão são: fins sanitários, preparação de concreto e usos diversos. O abastecimento de água para o canteiro obras será realizado através de ETA da fábrica que deverá fornecer uma vazão da ordem de 120 m³/h que deverá atender a população máxima de 7000 funcionários (pico durante a obra) e também para preparação de concreto.

Tratamento e Disposição de Esgotos

Os esgotos sanitários gerados durante a construção da expansão serão coletados e enviados a ETE existente que tem capacidade para tratar essa contribuição com uma

carga estimada em 250 kg DBO/d³, e posterior encaminhamento para o corpo receptor.

O esgoto tratado deverá atender aos padrões de emissão dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Em resumo, os principais parâmetros que deverão ser seguidos e que são aplicáveis a este tipo de efluente (esgoto sanitário) são:

³ DBO significa “demanda biológica de oxigênio”, ou seja, representa a quantidade de

Tabela 3.3/1 – Qualidade Prevista do Efluente Tratado

- Vazão	m ³ /dia	1.050
- Vazão máxima	m ³ /dia	1.680
- pH		5,0 a 9,0
- Temperatura	°C	35
- Sólidos sedimentáveis	ml/l	< 1,0
- Concentração de DBO	mg/l	< 60



Figura 3.3/1 - Vista aérea ETE linha 1.

Coleta, Acondicionamento e Disposição de Resíduos de Obra e Orgânicos

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.

Será implantada a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis que deve ser realizada através de recipientes apropriados e identificados através de cores e cartazes, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 3.3/2 - Sistema de identificação dos recipientes de coleta seletiva

Resíduos	Cor
Metais	Amarelo
Papel / Papelão	Azul
Plásticos	Vermelho
Vidros	Verde
Resíduos Classe I	Laranja
Outros (orgânicos e não recicláveis)	Cinza

A tabela a seguir apresenta as formas de coleta seletiva, quantidade, armazenamento temporário e destino final dos resíduos a serem gerados pela FIBRIA durante a fase de construção. A coleta é apresentada de forma detalhada na Caracterização do Empreendimento.

Tabela 3.3/3 - Formas de coleta seletiva, quantidade, armazenamento temporário e destino final dos resíduos.

Resíduo	Coleta Seletiva	Quantidade Estimada	Armazenamento Temporário	Destino Final
Entulhos de obras (blocos, concreto, tijolos, madeira.)	Caçambas	3.000 m³/mês	Caçambas metálicas	Área de recuperação da Linha 1 (PRAD)
Metais ferrosos e não ferrosos	Tambor com identificação Amarela	25 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Papel / papelão	Tambor com identificação Azul	10 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Plásticos	Tambor com identificação vermelha	15 t/mês	Baia identificada	Devolução ao fabricante / Reciclagem
Borracha / pneus	Depósito de Pneus	30unid/mês	Depósito de Pneus	Reaproveitamento/ devolução ao distribuidor
Vidros	Tambor com identificação Verde	2 t/mês	Baia identificada	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	Tambor identificado	0,5 t/mês	Baia identificada	Descontaminação
Baterias / pilhas	Tambor identificado	10 kg/mês	Baia identificada	Reprocessamento para fabricação
Resíduos ambulatoriais	Secos e Tambores identificados	200 kg/mês	Baia identificada	Incineração em empresa licenciada
Óleos lubrificantes e graxas	Tambores Resíduos de Classe I	3,5 m³/mês	Tambor identificado e fechado na área de Resíduo Classe I	Co processamento/ Incineração em empresa licenciada
Toalhas industriais	Sacolas plásticas	2,0 t/mês	Área identificada	Higienização e Reutilização
Resíduos orgânicos (restos de refeições)	Tambor com identificação cinza	300 m³/mês	Caçambas metálicas	Aterro municipal

Disposição de Resíduos 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.

É preliminarmente prevista a geração de 36.000 m³ de entulhos durante a etapa de construção da fábrica com duração de 24 meses. Estes resíduos serão enviados para o local onde a FIBRIA já tem plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Esta área tem capacidade suficiente para receber esses resíduos, além disso, todas medidas mitigadoras e de recuperação previstas no PRAD serão adotadas também por ocasião desta disposição. Portanto, ambientalmente, essa disposição foi escolhida é a mais adequada e segura e também de menor impacto.

Disposição de Resíduos Sólidos Orgânicos

Os resíduos sólidos orgânicos, que também serão 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). Estes resíduos serão enviados para o aterro municipal.

Durante a etapa de construção da indústria (24 meses), está prevista a geração de 7.000 m³ de resíduos orgânicos.

Transporte de Materiais, Equipamentos e Pessoas

Em função do tipo, peso, porte, e/ou características, o transporte de materiais e equipamentos poderá ser via rodoviário, ferroviário ou hidroviário. 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 a partir dos alojamentos e para funcionários moradores na cidade de Três Lagoas e Brasilândia será realizado pelo próprio empreendedor ou empresa contratada.

Alojamento

Os profissionais que vierem fora da região serão devidamente acomodados em alojamentos.

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.

Mão-de-Obra

A mão-de-obra necessária para a implantação da expansão da fábrica é estimada em aproximadamente 7.000 trabalhadores no período de pico da obra e montagem.

3.4 Descrição do Processo Industrial da Linha 2

O processo industrial da Linha 2 que basicamente será similar ao da Linha 1 é descrito sucintamente a seguir e representado através do fluxograma de processo.

Pátio de Madeira

A madeira a ser processada na fábrica consiste de uma composição de toras de eucalipto, variedade *Urograndis*, nas proporções de 60% descascada na floresta, e o restante da madeira com casca (40%) será descascado na fábrica. A colheita e o processo de descascamento no campo serão mecanizados, e os comprimentos nominais das toras que abastecerão a fábrica serão de 6 metros para a madeira sem casca e 4,5 metros para a madeira com casca. A madeira será transportada para a fábrica por carretas tipo tritrem em cargas de cerca de 48 toneladas.

Está prevista uma estocagem de madeira na área do pátio com um volume de cerca de 78.000 m³s de madeira com casca, e de cerca de 117.000 m³s de madeira sem casca, o que corresponde a dez dias de consumo médio no cozimento.

Para a produção anual de 1 750 000 tSA de celulose está sendo considerado um pátio de madeira constituído por quatro linhas, sendo duas para madeira com casca e duas para madeira sem casca.

O volume Caracterização do Empreendimento apresenta em detalhes técnicos como ocorrerá a operação de alimentação do pátio de picagem, sua operação e o modo de separação e destinação final dos resíduos.



Figura 3.4/1 - Portaria de Madeira da linha 1.

Linha de Fibras

As áreas de cozimento, lavagem, depuração, deslignificação e branqueamento serão dimensionadas para a produção de 1 750 000 tSA/a.

A finalidade do cozimento é separar as fibras e os demais constituintes anatômicos dos cavacos de madeira. O processo *kraft* de cozimento é um processo químico alcalino, que utiliza os reagentes soda cáustica e sulfeto de sódio (NaOH e Na₂S respectivamente), os principais constituintes do licor branco de cozimento, para promover a dissolução dos componentes da lignina, substância que cimenta as fibras umas às outras. Esta reação ocorre no digestor, um grande vaso de pressão, sob condições favoráveis e otimizadas de pressão e temperatura.

Os cavacos provenientes do pátio de madeira serão aquecidos com vapor e neles haverá aplicação do licor branco e licor preto quente. Após um tempo de residência adequado no digestor a polpa será lavada com licor preto fraco, com o objetivo de reduzir a concentração de matéria orgânica gerada. Após o cozimento a polpa será depurada e deslignificada com oxigênio.

O branqueamento é um processo de purificação da celulose que visa à remoção de elementos que impediriam o seu alveijamento completo, tais como resinas e extrativos da madeira, seus elementos não fibrosos e a lignina residual não dissolvida nas operações precedentes (cozimento e deslignificação com oxigênio).

A polpa branqueada será enviada à torre de estocagem, onde será armazenada à média consistência, e dali alimentada à máquina de secagem e máquina de papel da International Paper.



Figura 3.4/2 -Linha de fibra – montagem linha 1.

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

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

A área de tanques será composta de armazenamento e manuseio para ácido sulfúrico, soda cáustica, metanol e metabissulfito de sódio. Além destes produtos em forma líquida, será também recebido o sal (clorato de sódio) destinado à fabricação de clorato de sódio que será armazenado em baia coberta.

O bissulfito de sódio, obtido a partir da dissolução do metabissulfito em água, será utilizado no branqueamento para controle de residuais de compostos oxidantes na polpa e lavagem de gases. O ácido sulfúrico será usado na acidificação da polpa no branqueamento e na máquina de secagem, e também nas plantas de desmineralização e tratamento de efluentes.

Dióxido de Cloro

A planta de dióxido de cloro será dimensionada para atender a demanda da nova linha.

O dióxido de cloro será produzido através do clorato de sódio que reage com um agente redutor (metanol) em meio ácido num reator de vaso único sob vácuo. O sulfato de sódio, obtido como subproduto da geração de dióxido de cloro, será utilizado como *make-up* de sódio e enxofre na fábrica de celulose.

Clorato de Sódio

O clorato de sódio necessário para a reação será produzido através da eletrólise do cloreto de sódio, em uma planta com capacidade de 60.000 toneladas/ano.

O clorato de sódio será obtido através da eletrólise de salmoura tratada em células

A planta terá uma área para estocagem, dissolução, tratamento e purificação de sal. O licor de células será enviado para a cristalização de clorato, de forma a preparar uma solução pura para o processo “Metanol” e reaproveitamento do sal. O gás hidrogênio co-produzido será resfriado e pressurizado para uso como combustível no forno de cal.

Peróxido de Hidrogênio

O peróxido de hidrogênio utilizado no branqueamento será produzido em uma planta dedicada com capacidade anual de 45 000 toneladas.

O peróxido de hidrogênio será produzido a partir de oxigênio e hidrogênio, sendo que esse último poderá ser proveniente do ar atmosférico ou do gás natural ou da planta de clorato de sódio.

Oxigênio

O oxigênio terá uma planta dedicada 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. 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.

Máquina de Secagem e Enfardamento

Serão instaladas duas máquinas de secagem que produzirão 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 as máquinas de secagem.

As máquinas consistem 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*).

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. Na área de estocagem, as empilhadeiras com garras retirarão as unidades do armazém e transportarão diretamente para os caminhões ou ramal ferroviário.



Figura 3.4/3 -Secagem da linha1.

Evaporação de Licor

A finalidade da evaporação é concentrar o licor negro proveniente do cozimento desde a concentração inicial de 14,9 % para 80 % de sólidos.

A planta de evaporação será uma planta de seis ou sete efeitos, que utilizará vapor de baixa pressão. A concentração final do licor até 80% será conseguida nos vários estágios dos evaporadores. O licor produzido será armazenado para posterior queima na caldeira de recuperação.

Os condensados produzidos na planta de evaporação serão segregados em diferentes graus de qualidade. Essa segregação é, portanto, importante para garantir qualidade suficiente nos condensados que serão utilizados em outras áreas da fábrica.

Os gases da coluna de *stripper* da planta de tratamento de condensado serão enviados para a coluna retificadora para extração de metanol. O metanol produzido será usado como combustível auxiliar no forno de cal.



Figura 3.4/4 -Evaporação da linha 1.

Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação tem por finalidade:

- Recuperar os produtos químicos usados no cozimento;
- Reduzir o sulfato de sódio para sulfeto de sódio;
- Gerar vapor através da utilização da energia resultante da queima da matéria orgânica extraída da madeira.

O teor de sólidos do licor preto para queima proveniente da planta de evaporação será de 80% (sem cinzas). Além do licor será utilizado óleo combustível como combustível auxiliar e também por ocasião da partida e paradas.

O vapor produzido em alta pressão será enviado para os turbogeradores para geração de energia elétrica.



Figura 3.4/5 -Caldeira de recuperação da linha 1.

Caldeira de Biomassa

A função da caldeira de biomassa é complementar a quantidade de vapor gerado na caldeira de recuperação para suprir as necessidades da fábrica, para geração de energia e para o processo.

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 rejeitos do pátio de madeira serão misturados e enviados aos silos para a queima na caldeira. O óleo combustível será utilizado como combustível auxiliar e também por ocasião da partida e paradas. O vapor produzido pela caldeira de força será enviado para o turbogerador, misturado com vapor da caldeira de recuperação.

Os equipamentos utilizarão as mais avançadas tecnologias de controle ambiental e disporão das melhores formas de tratamento ambiental das emissões, minimizando impactos significativos.

Caustificação

Na caustificação o licor verde proveniente da caldeira de recuperação será transformado em licor branco, que posteriormente será usado no cozimento dos cavacos. Esta conversão consiste na reação do carbonato de sódio do licor verde com a

cal (óxido de cálcio), que produzirá uma suspensão de hidróxido de sódio e carbonato de cálcio, a qual será separada por filtração.

Antes de entrar em contato com a cal virgem o licor verde sofre um processo de filtração no qual as impurezas (*dregs*) são removidas.

Os *dregs* serão lavados e filtrados em filtro tipo disco específico. Condensado da planta de evaporação ou água quente será usado na lavagem dos *dregs*, que combinados com os *grits* (resíduos da cal) serão utilizados como corretivo de acidez de solo na própria floresta da FIBRIA e ou serão comercializados com terceiros. A produção de corretivo de acidez de solo será processada por terceiros numa planta dedicada.

Após a reação do licor verde com a cal virgem o licor branco é separado da lama de cal (carbonato de cálcio). O licor branco é enviado para o cozimento e a lama de cal será lavada e desaguada em filtro de disco antes de ser alimentada ao forno de cal. Condensado ou água quente será usado para diluição da lama de cal e lavagem no filtro de lama de cal. O filtrado do filtro de lama será bombeado para o tanque de licor fraco.

Forno de Cal

A calcinação tem por finalidade a transformação do carbonato de cálcio, obtido na caustificação, em óxido de cálcio (CaO), para ser utilizado na reação com licor verde. A reação de calcinação é realizada a altas temperaturas em um forno cilíndrico rotativo, revestido internamente com tijolos refratários e isolantes, aquecido pela combustão de gás natural. Em situações anormais, poderá ser empregado o metanol e/ou óleo combustível como back up.

O forno de cal será equipado com um secador externo para a lama de cal e com resfriadores para a cal queimada.

O pó é removido dos gases de exaustão por meio de um precipitador eletrostático, de eficiência prevista superior a 99 %, e retornará ao forno de cal.



Figura 3.4/6 - Forno da cal de linha 1.

Turbogeradores (Cogeração)

O sistema de cogeração será constituído de 3 turbogeradores que têm a finalidade de transformar a energia térmica do vapor de alta pressão em energia mecânica para acionar os geradores de energia elétrica. Os vapores de alta pressão provenientes das caldeiras de recuperação e de biomassa que utilizarão preferencialmente licor preto (biomassa líquida) e biomassa, respectivamente, serão enviados aos turbogeradores e sairão vapores de média e de baixa pressão para serem usados no processo. Uma parte do vapor excedente não utilizado no processo será extraído em vácuo e condensado no condensador da turbina.

Em condições normais de operação da expansão da unidade industrial de fabricação de celulose, a energia será suficiente para a sua operação e o excedente poderá ser exportado ao sistema elétrico da Concessionária local- ELEKTRO conforme a Linha 1. Esse excedente poderá variar de 62 MW a 117 MW, dependendo da instalação da expansão da unidade de fabricação de papel (IP), da instalação da unidade de fabricação de clorato e da instalação da unidade de fabricação de peróxido e bem como, das condições operacionais das mesmas.

Atualmente, é exportado em média em torno de 25 MW e a FIBRIA tem intenção de aumentar essa exportação para 50 MW produzida pela Linha 1. Portanto, a FIBRIA, no futuro, poderá exportar em torno de 112 a 167 MW gerada pela queima de combustíveis renováveis (biomassa líquida-licor negro e biomassa). Em consequência, está também prevista a repotencialização da linha de transmissão existente (26km).

Energia elétrica da Linha 2	Unidade	Quantidade
- total produzida	MW	241,7
- consumida	MW	179,7
- excesso (para venda)	MW	62,0 (117)

Sistema de Coleta e Incineração de Gases Não Condensáveis

Os gases não condensáveis concentrados (GNCC - CCO) gerados no cozimento e na evaporação de licor preto serão incinerados na caldeira de recuperação. Para situações de emergência haverá um *flare* instalado no topo da caldeira de recuperação.

Os gases não condensáveis diluídos (GNCD - GDI) coletados em diversas fontes nas áreas de processo serão introduzidos como ar secundário na caldeira de recuperação.

Os gases diluídos provenientes do tanque de dissolução da caldeira de recuperação serão resfriados em um lavador, aquecidos novamente e introduzidos como ar secundário 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 e enviados, por meio de soprador, para o forno de cal como ar de combustão.

Estocagem de Óleo Combustível

Será instalado um tanque de óleo combustível para abastecimento das caldeiras de recuperação e de biomassa como combustível auxiliar e também em casos de emergência e partidas dos mesmos e do forno de cal.

Gás Natural

Será suprido pela rede de gás natural, cujo principal consumidor em operação normal será o forno de cal.

Abastecimento e Consumo de Água Industrial

O abastecimento de água da Linha 2 continuará sendo o rio Paraná, com uma vazão estimada em 9 500 m³/h.

A água captada será tratada numa estação de tratamento com capacidade estimada em 9 000 m³/h, passando por uma grade mecanizada para remoção de sólidos grosseiros até uma estação de bombeamento, de onde será enviada por meio de uma adutora para a estação de tratamento.

A água bruta proveniente da estação de bombeamento terá sua vazão medida em um medidor *Parshall*, no qual serão adicionados sulfato de alumínio, soda cáustica, polieletrólito e hipoclorito de sódio, este último utilizado para evitar a formação de algas nos sistemas seguintes, para promover a remoção de ferro, além de oxidar a matéria orgânica presente.

Em seguida, por gravidade, a água seguirá para clarificadores, onde ocorrerá a decantação. O lodo será coletado no fundo dos clarificadores sendo, em seguida, adensado e desaguado para disposição final. Por gravidade, a água decantada será

conduzida por canais até os filtros de areia. 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 27.000 m³ que abastecerá a fábrica de celulose e de papel da International Paper.



Figura 3.4/7 - Calha Parschall da linha 1.

Geração e Controle de Efluentes Hídricos

Fontes de Geração de Efluentes

Basicamente, as fontes de geração de efluentes líquidos da expansão industrial que corresponderão às atividades do processo de fabricação de celulose e demais atividades de apoio são as mesmas da Linha 1 existente, as quais são relacionadas a seguir:

- Efluentes da área de preparo de madeira;
- Efluentes da área de cozimento e lavagem da polpa marrom;
- Filtrados alcalinos e filtrados ácidos do branqueamento;
- Efluentes da máquina de secagem;
- Efluentes da máquina de papel;
- Efluentes da evaporação e recuperação;
- Efluentes da área de caustificação e forno de cal.
- Condensados contaminados;
- Esgotos sanitários;
- Águas pluviais contaminadas; e
- Diversos (derrames, vazamentos, limpeza de áreas etc)

Características dos Efluentes Antes do Tratamento

As características quantitativas e qualitativas previstas destes efluentes antes do tratamento foram baseadas nos dados obtidos de monitoramentos dos efluentes líquidos da Linha 1. O dimensionamento da estação de tratamento de efluentes líquidos para Linha 2 foi baseado nessas características.

Previsão de Efluentes Brutos

Parâmetros	Linha 2 nova
Vazão fábrica de celulose (m ³ /h)	7 200
Vazão fábrica de papel (m ³ /h)	710
Carga DBO (kg/d)	105 000
Carga DQO (kg/d)	250 000
Carga SST (kg/d)	60 000
Carga cor (kg/d)	148 500

Descrição do Sistema de Tratamento de Efluentes

O sistema de tratamento de efluentes que será similar ao existente na Linha 1, consistirá basicamente de duas fases: remoção de sólidos e remoção de carga orgânica.

A capacidade hidráulica do sistema de tratamento de efluentes será 8 000 m³/h.

Os efluentes da nova linha de produção de celulose serão coletados em cada uma das ilhas de processo e serão separados em duas linhas: os efluentes com sólidos e os efluentes sem sólidos conforme a Linha 1, contudo, as redes de coleta de efluentes das duas linhas serão independentes.

Onde aplicável, serão previstos sistemas para contenção, coleta e recuperação de derrames eventuais nas áreas.

Os fluxos dos efluentes com sólidos passarão por sistema de medição de vazão, temperatura, condutividade e pH e então serão dirigidos para um sistema de gradeamento para remover os materiais grosseiros.

Após a passagem pelo sistema de gradeamento, a linha de efluente com fibras é enviada para um clarificador primário. O sistema de desaguamento de lodo primário tem uma capacidade total de 60 tSS/dia⁴ e é constituído por quatro conjuntos de desaguamento de 20 tSS/dia cada, sendo 1 deles reserva (3+1). A consistência final prevista de lodo desaguado é de no máximo 40%.

A linha de efluentes sem sólidos após sistema de medição de vazão, temperatura, condutividade e pH, é enviada para o tanque de pré neutralização, onde o pH é ajustado através da dosagem de leite de cal e então é misturado com o efluente com sólidos do clarificador.

Dependendo do resultado da vazão, temperatura, pH e condutividade medidos, os efluentes com e sem sólidos podem ser divergidos para as lagoas de emergência existentes. A finalidade destas lagoas é receber todos os efluentes com características fora de especificação. Uma vez desviado para as lagoas de emergência, o conteúdo destas é dosado para a entrada do tanque de neutralização de forma que nenhum distúrbio seja criado no tratamento biológico.

⁴ tSS/dia significa toneladas de sólidos secos por dia

A operação desta é 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 as lagoas de emergência existentes.

As lagoas de emergência são drenadas por duas bombas de capacidade de 350 m³/h, possuindo uma bomba em *stand by*.

No tanque de neutralização são misturados os efluentes com sólidos e os efluentes sem sólidos. A finalidade desta etapa é neutralizar e também equalizar o efluente combinado. Devido ao efluente neutralizado apresentar uma temperatura considerada elevada para o tratamento biológico, o efluente é resfriado para que atinja uma temperatura que não prejudique o desempenho do tratamento biológico.

O resfriamento dos efluentes é realizado através de uma torre de resfriamento, sendo dimensionada para uma temperatura de entrada aproximada de 70 °C, e uma temperatura de saída em torno de 35 °C.

O sistema de tratamento biológico adotado é do tipo lodos ativados por aeração prolongada. O processo de lodos ativados é uma tecnologia comprovada e normalmente utilizada nas indústrias de celulose e papel do mundo todo.

O processo biológico requer para um ótimo desempenho, concentrações suficientes de nitrogênio e fósforo no efluente. Uréia e o ácido fosfórico estão sendo considerados como fontes de nitrogênio e fósforo

Após a dosagem de nutrientes, os efluentes são encaminhados para o tanque seletor, que tem alta capacidade de oxigenação e tem por finalidade eliminar os organismos filamentosos. Deste tanque, os efluentes seguem para o tanque de aeração, onde são submetidos à degradação da matéria orgânica. A injeção de ar é realizada por difusores do tipo bolha fina instalados no fundo do tanque de aeração que fornecem oxigênio e promovem mistura da massa líquida contida no tanque.

No processo de lodos ativados, há formação da massa biológica (lodo) que é separada fisicamente da massa líquida (efluente clarificado), o que ocorre através de quatro clarificadores secundários de diâmetro 70 m cada. O efluente tratado é lançado através de emissário e difusores no rio Paraná. Deve-se ressaltar que o local de lançamento é a montante do ponto de captação de água bruta para fábrica, isto é, “rio acima” de onde é coletada a água para a fábrica.



Figura 3.4/8 – Estação de tratamento de efluentes.

O lodo secundário (biológico) é removido constantemente do fundo dos clarificadores de onde é recalado através de bombas para o tanque seletor, efetuando-se a sua recirculação. O lodo biológico excedente é enviado para o sistema de desagramento.

Características dos Efluentes Tratados

As características quantitativas e qualitativas previstas destes efluentes após o tratamento que são apresentadas a seguir, foram baseadas nos dados de monitoramento dos efluentes tratados da Linha 1. As características dos efluentes estão descritas na Caracterização.

Tabela de Emissões Previstas de Efluentes Tratados (valores médios anuais)

Parâmetros	Linha 2 nova	BAT (1)
Vazão fábrica celulose (m³/h)	7 200	
Vazão esp fábrica celulose (m³/ADt)	35	30 - 50
Vazão fábrica papel (m³/h)	710	
Concentração DBO (mg/l)	30	
Carga DBO (kg/d)	5 400	
Carga esp DBO (kg/ADt)	1,1	0,3 – 1,5
Concentração DQO (mg/l)	400	
Carga DQO (kg/d)	72 000	
Carga esp DQO (kg/ADt)	14,5	8 - 23
Concentração SST (mg/l)	40	
Carga de SST (kg/d)	7 200	
Carga de SST esp (kg/ADt)	1,4	0,6 – 1,5
Concentração cor (mg/l)	800	
Carga cor (kg/d)	148 500	
Carga esp cor (kg/ADt)	30,0	NA

(1) BAT – *Best Available Technology* – referência IPPC - *Integrated Pollution Prevention and Control*, December 2001.



Figura 3.4/9 – Rio Paraná.

Geração e Controle de Emissões Atmosféricas

Fontes de Emissão

As principais fontes de emissão atmosférica da expansão da fábrica serão similares aos da Linha 1, as quais são:

- Caldeira de recuperação;
- Forno de cal;
- Caldeira de biomassa.

Principais Parâmetros de Controle

Os principais parâmetros de controle relativos às emissões atmosféricas significativas da expansão que são similares da Linha 1 correspondem a:

- Material particulado;
- TRS (compostos reduzidos de enxofre);
- SO_x
- NO_x
- CO

O controle das emissões atmosféricas adotará a mesma filosofia de gerenciamento ambiental empregada na Linha 1 que consiste na prevenção da poluição através da utilização de tecnologias de última geração.

Tecnologias para Minimização, Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas

A minimização, controle e monitoramento das emissões atmosféricas serão baseadas nas mesmas tecnologias já consagradas e utilizadas na Linha 1 com muito sucesso, as quais são relacionadas a seguir:

- Utilização de caldeira de recuperação de baixo nível de odor;
- Elevado teor de sólidos secos de até 80 % no licor queimado na caldeira de recuperação, o que minimiza emissões de SO₂;
- Utilização de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência para a caldeira de recuperação, caldeira de biomassa 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, sendo considerado o estado da arte na produção de celulose e papel.

Como parte integrante do equipamento, será instalado um sistema automático de gerenciamento e controle de operação, baseado no uso de instrumentação acoplada a micro-processadores. 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.

As características qualitativas e quantitativas das emissões são detalhadamente descritas na Caracterização do Empreendimento, pois se trata de abordagem técnica do tema.

Situações transitórias de operação

Durante situações transitórias de operação têm-se os seguintes casos:

– Caldeira de biomassa

A operação normal da caldeira de biomassa utilizará preferencialmente como combustível, cavacos de madeira e casca e o óleo BPF como combustível auxiliar. Porém, durante situações transitórias de operação tais como paradas, partidas ou emergências da unidade, será utilizado somente o óleo combustível BPF ou outro tipo de combustível até a retomada da operação normal.

– Caldeira de recuperação

A operação normal da caldeira de recuperação utilizará, preferencialmente como combustível, o licor negro gerado durante o processo de produção da celulose, bem como os gases não condensáveis e o óleo combustível BPF como combustível auxiliar. Porém, durante situações transitórias de operação tais como paradas, partidas ou emergências da unidade será utilizado o óleo combustível BPF ou outro tipo de combustível até a retomada da operação normal.

– Forno de cal

A operação normal do forno de cal utilizará, preferencialmente como combustível, o gás natural. Porém, durante situações transitórias de operação tais como paradas, partidas ou emergências da unidade poderá ser utilizado o óleo combustível BPF ou outro tipo de combustível até a retomada da operação normal.

Com relação às emissões atmosféricas nessas situações, a Resolução CONAMA nº 382/07, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos por fontes fixas, considera que para efeito de verificação de conformidade da norma, serão desconsiderados os dados gerados em situações transitórias de operação tais como paradas ou partidas de unidades, quedas de energia, ramonagem, testes de novos combustíveis e matérias-primas, desde que não passem 2% do tempo monitorado durante um dia (das 0 às 24 horas). Poderão ser aceitos percentuais maiores que os acima estabelecidos no caso de processos especiais, onde as paradas e partidas sejam necessariamente mais longas, desde que acordados com o órgão ambiental licenciador.

Sistema de Dispersão das Emissões Atmosféricas – Chaminé

Da mesma forma da Linha 1, as emissões das caldeiras de recuperação, forno de cal e da caldeira de biomassa da expansão serão conduzidas por dutos individuais e independentes até a emissão para atmosfera com uma altura de 145 m similar ao existente.

Monitoramento

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

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



Figura 3.4/10 - Vista aérea da fábrica linha 1.

Geração e Controle de Resíduos Sólidos

Sistema de Gerenciamento

O gerenciamento de resíduos sólidos a serem gerados na expansão da FIBRIA contemplará as mesmas práticas ambientais consagradas e utilizadas na fábrica atual, dentre as quais destacando-se a coleta seletiva dos materiais recicláveis, a disposição controlada e adequada dos resíduos não recicláveis classes II A e II B, a coleta, armazenagem, transporte e destinação dos resíduos perigosos, conforme legislação.

Fontes de Geração

Os resíduos sólidos a serem gerados pela expansão são os mesmos da Linha 1 existente que são divididos em dois grupos, a saber:

- Resíduos Sólidos Industriais;
- Resíduos Sólidos Não Industriais.

A maior parte dos resíduos sólidos provenientes de celulose e papel são normalmente classificados, segundo as normas da ABNT 10004, como resíduos classe II A, não perigosos e não inertes, não apresentando características de periculosidade.

Os resíduos sólidos industriais classificados, de acordo com a norma da ABNT, como Classe I – Perigosos que serão gerados na indústria de celulose são constituídos por lâmpadas fluorescentes, baterias e óleos lubrificantes exauridos.

Resíduos Sólidos Industriais

Da mesma forma que a Linha 1, os resíduos sólidos industriais a serem gerados pela expansão 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;
- Areia da Caldeira de biomassa;
- Purga de depuração marrom;
- *Dregs, Grits* e lama de carbonato;
- Lodo da Estação de Tratamento de Água;
- Lodo Primário da Estação de Tratamento de Efluentes; e
- Lodo Secundário da Estação de Tratamento de Efluentes.

Os volumes estimados de resíduos industriais considerados para dimensionamento são apresentados de forma detalhada na Caracterização do Empreendimento.

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 resíduos sólidos não industriais gerados na FIBRIA serão separados na origem e encaminhados para tratamento ou destinação final mais adequado para cada tipo de material, observando-se maior eficiência na reciclagem e o menor impacto ambiental possível.

Resíduos Perigosos

Serão gerados resíduos classificados como perigosos, tais como, lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e óleos lubrificantes exauridos. Estes resíduos serão coletados separadamente, acondicionados, armazenados em locais específicos e a sua disposição final ou tratamento final destes resíduos serão realizados por empresas devidamente autorizadas e licenciadas para tal fim.

Resíduos Associados aos Serviços de Saúde (Ambulatório médico)

Os resíduos dos serviços de saúde serão coletados separadamente e embalados de acordo com as normas aplicáveis, em especial a Resolução CONAMA nº 05 de 05/08/89 e nº 06 de 19/09/91, e as NBR 12.809 e 12.810. Estes resíduos serão

transportados e dispostos por empresa licenciada para tal fim. A FIBRIA possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em conformidade com a Resolução 358/2005 do CONAMA, bem como, RDC ANVISA nº 306/2004.

Armazenamento Temporário de Resíduos

A área de armazenamento temporário de resíduos será construída de acordo com as normas NBR 11174 – Armazenamento de Resíduos classes IIA – não inertes e IIB – inertes e NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

As drenagens da área de armazenamento temporário de resíduos serão devidamente direcionadas para tratamento de efluentes, de modo a proteger as águas superficiais em caso de acidentes.

Disposição Final dos Resíduos Sólidos Industriais

A princípio, todos os resíduos industriais gerados na Linha 2 receberão o mesmo tipo de destinação dos resíduos da Linha 1 que é o aterro industrial. Portanto, o aterro será destinado para dispor os resíduos sólidos industriais da FIBRIA que são classificados como Classe IIA – não perigosos e não inertes, de acordo com a norma ABNT 10.004/2004. A quantidade anual estimada destes resíduos é de 241 000 m³.

O aterro será projetado em forma de células modulares, tendo uma capacidade total de 750 000 m³.

Os resíduos sólidos com características orgânicas provenientes do tratamento de efluentes (ETE) tais como lodo primário e secundário que serão destinados ao aterro industrial, poderão receber outros tipos de disposição que a FIBRIA já está estudando.

O lodo primário poderá sofrer incineração na caldeira de biomassa misturando-o com a própria biomassa e ocasionará geração de vapor excedente para geração de energia elétrica. Ou, poderá ser comercializado para usos menos nobre.

No tocante aos resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (*dregs, grits, lama de cal*) e da caldeira de biomassa (cinzas), a FIBRIA já realizou alguns estudos e pretende implantar um sistema que permitirá a utilização total desses resíduos como corretivo de acidez de solo e que poderão ser utilizados na própria floresta da FIBRIA e até comercializada com terceiros.

Este processamento será realizado por terceiros, porém dentro da área da FIBRIA, nas proximidades da área do aterro industrial, ocupando uma área aproximada de 30 000 m².



Figura 3.4/11 - Aterro industrial da linha 1.

4

ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência compreendem:

- área diretamente afetada (ADA) - área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade, área onde efetivamente será construída a nova linha incluindo a nova adutora e novo emissário;
- área de influência direta (AID) - área sujeita aos impactos diretos do empreendimento. A delimitação desta área é em função das características físicas e biológicas dos ecossistemas a serem estudados e das características da atividade. Área definida pelo alcance das emissões atmosféricas significativas, sendo neste caso definida em 5 km; e
- área de influência indireta (AII) - área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência. Neste caso será definida pelos municípios de Três Lagoas, Brasilândia e Selvíria, todos no Estado de Mato Grosso do Sul.



Figura 4/1 - Figura da Área de Influência Direta (AID). Raio de 5km do alcance máx da dispersão atmosférica.

O mapa da área de influência encontra-se a seguir.

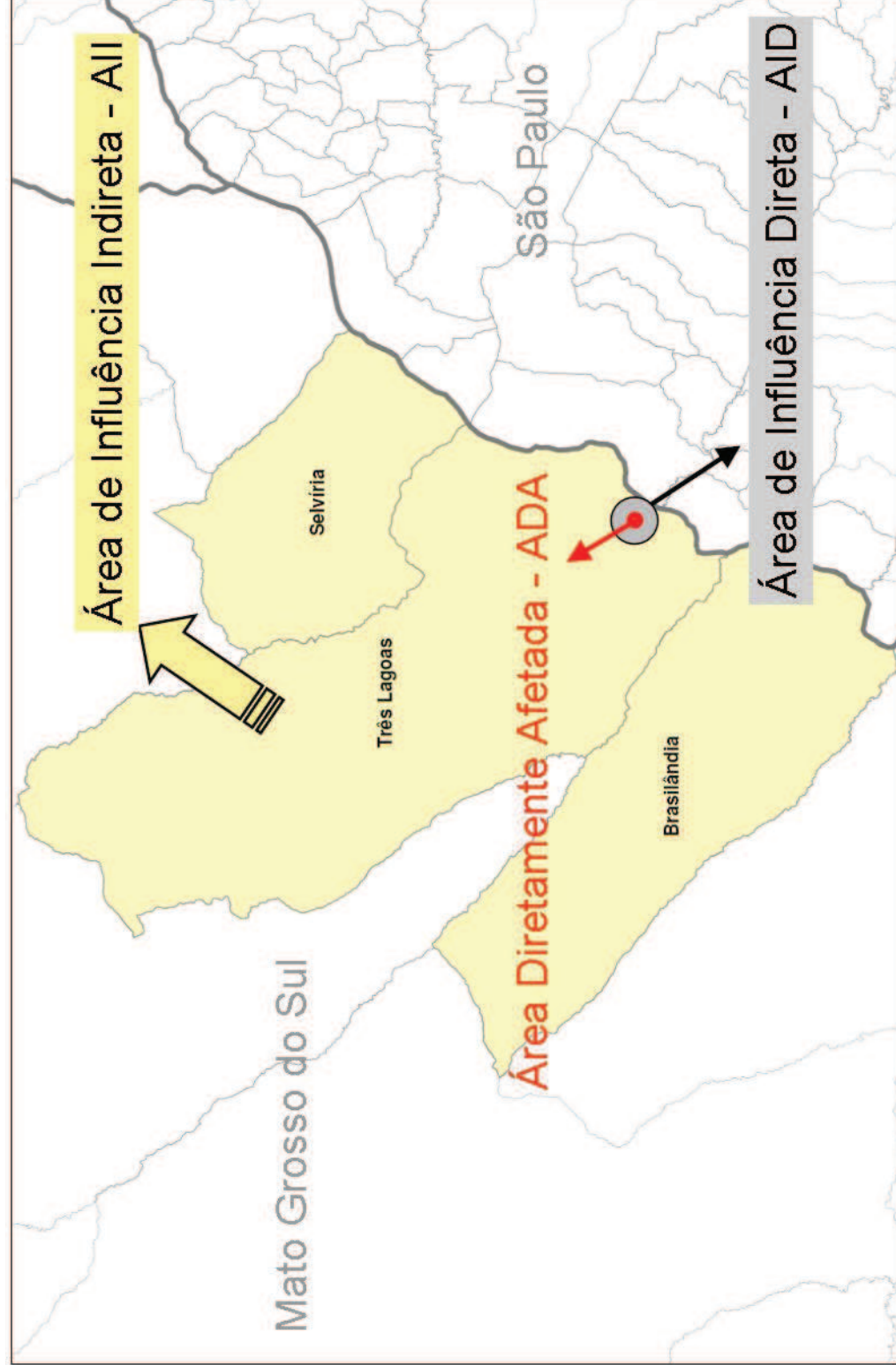


Figura 4/2 - Delimitação das áreas de influência diretamente afetada, direta e indireta.