

# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA-RIMA)

Data 19.10.2018

Nº Referência 109000573-001-0000-E-1501

Página 1

**LD Celulose S/A**

**Fábrica de Celulose Solúvel em Indianópolis e Araguari - MG**

## VOLUME I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conteúdo	1	INTRODUÇÃO
	2	INFORMAÇÕES GERAIS
	3	CONHECENDO A EMPRESA
	4	JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO
	5	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
	6	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS E ASPECTOS LEGAIS

Anexos	I	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)
	II	Layout do Empreendimento
	III	Fluxogramas de Processo

Distribuição	
LD Celulose	E
PÖYRY	-

Orig.	19/10/18 – kgz	19/10/18 – bvv	19/10/18 – hfw	19/10/18 – hfw	Para informação
Rev.	Data/Autor	Data/Verificado	Data/Aprovado	Data/Autorizado	Observações

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	6
2	INFORMAÇÕES GERAIS .....	7
2.1	Objeto do Licenciamento.....	7
2.2	Identificação do Empreendimento .....	8
2.3	Informações Gerais do Empreendimento .....	9
2.4	Identificação da Empresa Responsável pela elaboração do EIA/RIMA .....	9
2.5	Equipe de Trabalho .....	9
2.6	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) .....	11
3	CONHECENDO A EMPRESA.....	11
3.1	Grupo Lenzing .....	11
3.2	Duratex .....	13
4	JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO.....	16
4.1	Justificativas Locacionais .....	16
4.2	Justificativas Técnicas e Ambientais.....	22
4.3	Justificativas Econômicas.....	26
4.4	Justificativas Sociais.....	27
5	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	28
5.1	Atividade.....	28
5.2	Localização .....	28
5.3	Acesso.....	29
5.4	Layout.....	29
5.5	Áreas do Empreendimento.....	30
5.6	Regime de Operação e Funcionários .....	30
5.7	Capacidade Produtiva .....	30
5.8	Descrição da Fábrica de Celulose Solúvel.....	30
5.8.1	Matérias Primas e Insumos Químicos.....	30
5.8.2	Escoamento da Produção.....	32
5.8.3	Descrição do Processo Industrial .....	32
5.9	Instalações Administrativas e de Apoio Operacional.....	51
5.10	Controle Ambiental.....	53
5.10.1	Efluentes Líquidos .....	53
5.10.2	Emissões Atmosféricas .....	70
5.10.3	Resíduos Sólidos.....	76
5.10.4	Ruído .....	84
5.11	Infraestrutura de Apoio e Atividades da Fase de Obras .....	86
5.11.1	Atividades de Terraplenagem .....	86
5.11.2	Proteção do Terreno Durante as Obras .....	86
5.11.3	Fundação e obras civis .....	86
5.11.4	Usina de Concreto.....	87
5.11.5	Drenagem superficial .....	87
5.11.6	Arruamento e pavimentação.....	87
5.11.7	Mão de Obra .....	88
5.11.8	Acomodação dos Trabalhadores.....	88
5.11.9	Canteiro de Obras .....	88
5.11.10	Edificações temporárias .....	88
5.11.11	Abastecimento de Água.....	89

5.11.12	Fornecimento de Energia Elétrica.....	89
5.11.13	Sistema de Controle Ambiental.....	90
5.12	Investimento .....	95
5.13	Cronograma de Implantação.....	95
6	<b>PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS E ASPECTOS LEGAIS.....</b>	<b>97</b>
6.1	Planos e Programas Governamentais .....	97
6.2	Aspectos Legais .....	105
6.2.1	Licenciamento Ambiental .....	106
6.2.2	Atividades geradoras de impactos ambientais.....	106
6.2.3	Competência Compartilhada .....	109
6.2.4	Licenças ambientais .....	116
6.2.5	Prazos das licenças ambientais .....	117
6.2.6	Ambiente Regulatório .....	118
6.2.7	Comentários à Nova Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017.....	122
6.2.8	Princípios do Direito Ambiental correlacionados ao projeto .....	127
6.2.9	Legislação aplicável ao projeto.....	130

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Distribuição geográfica do Grupo Lenzing ao redor do mundo. Fonte: Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2 – Marcas do Grupo Lenzing. Fonte: Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3 – Exemplo de ciclo de vida dos produtos Lenzing. Fonte: Adaptado do Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4 – Produtos e marcas da Duratex. Fonte: www.duratex.com.br .....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 5 – Programa GHG Protocol. Fonte: www.duratex.com.br .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 6 – Espaço Arvorar. Fonte: www.duratex.com.br .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 7 – Estudo de Macrolocalização (DP Site 1, DP Site 2, DP Site 3). Fonte: Google Earth, 2018. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 8 – 04 sites finalistas. Fonte: Google Earth, 2018. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 9 – Site 10 - Road. Fonte: Google Earth, 2018.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 10 – Site 11 - Boomerang. Fonte: Google Earth, 2018.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 11 – Site 12 – Four Owners. Fonte: Google Earth, 2018.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 12 – Site 14 – NMC. Fonte: Google Earth, 2018.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 13 – Demanda mundial por celulose solúvel. Fonte: RISI (2018). ....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 14 – Localização da fábrica. Fonte: Google Earth, 2018.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 15 – Acesso a fábrica. Fonte: Google Earth, 2018. ....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 16 – Layout da fábrica de celulose solúvel. Fonte: Pöyry Tecnologia, 2018.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 17 – Tipo de transporte “Romeu e Julieta”. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 18 – Descarregamento das toras de eucalipto no pátio de madeira. Fonte: Pöyry, 2018. ....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 19 – Silo de cavacos. Fonte: Pöyry, 2018.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 20 – Planta de cozimento dos cavacos de madeira. Fonte: Pöyry, 2018.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 21 – Máquina de secagem de celulose. Fonte: Pöyry, 2018. ....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 22 – Planta de Evaporação. Fonte: Pöyry, 2018. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 23 – Torres de Resfriamento. Fonte: Poyry, 2018. ....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 24 – Balanço de vapor e demanda de energia.....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 25 – Figura ilustrativa do vagão tipo FLE.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 26 – Tanque de aeração .....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 27 – Emissário de Efluentes. Fonte: Poyry, 2018. ....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 28 – Fluxograma básico de produção de corretivo de acidez de solo .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 29 – Cronograma de implantação do empreendimento .....</b>	<b>96</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 – Quadro Comparativo entre os sites.</b> .....	21
<b>Tabela 2 – Áreas previstas da fábrica de celulose solúvel da EMPRESA.</b> .....	30
<b>Tabela 3 – Estimativa de consumo dos principais insumos químicos</b> .....	31
<b>Tabela 4 – Capacidades por área de processo</b> .....	33
<b>Tabela 5 – Estocagens produtos químicos</b> .....	41
<b>Tabela 6 – Características dos Efluentes antes do Tratamento</b> .....	56
<b>Tabela 7 – Emissões Previstas de Efluentes Tratados</b> .....	68
<b>Tabela 8 – Emissões Atmosféricas Previstas – Caldeira de Recuperação (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)</b> .....	73
<b>Tabela 9 – Emissões Atmosféricas Previstas – Forno de Cal (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)</b> .....	74
<b>Tabela 10 – Emissões Atmosféricas Previstas – Caldeira de Biomassa (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)</b> .....	74
<b>Tabela 11 – Resíduos sólidos industriais (valores em m<sup>3</sup>/ano)</b> .....	76
<b>Tabela 12 – Volumes estimados de resíduos não industriais (valores em t/ano)</b> .....	77
<b>Tabela 13 – Padrão de cores para coleta seletiva dos resíduos sólidos dos coletores administrativos e operacionais</b> .....	78
<b>Tabela 14 – Padrão de cores para coleta seletiva dos resíduos sólidos das caçambas estacionárias</b> .....	79
<b>Tabela 15 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras</b> .....	79
<b>Tabela 16 – Formas de tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos nas áreas geradoras</b> .....	80
<b>Tabela 17 – Principais Áreas geradoras de Ruído</b> .....	85
<b>Tabela 18 – Parâmetros aplicáveis ao esgoto</b> .....	90
<b>Tabela 19 – Caracterização dos resíduos sólidos que serão gerados na implantação da fábrica de celulose solúvel</b> .....	92
<b>Tabela 20 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras</b> .....	93
<b>Tabela 21 – Padrão de cores para armazenamento de resíduos</b> .....	94
<b>Tabela 22 – Formas de tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos gerados na obra</b> .....	94

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento é o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente à implantação da Fábrica de Celulose Solúvel da LD Celulose, localizada no município de Indianópolis e Araguari, Estado de Minas Gerais.

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, para analisar o presente documento.

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem às 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 da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM.

Dessa forma, o presente Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foi elaborado com base no “Termo de Referência para Elaboração Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – EIA/RIMA – GER001”, definido pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), com alguns ajustes, bem como com base na Resolução CONAMA nº 01/1986 e Resolução CONAMA nº 237/1997.

A estrutura do EIA/RIMA é a seguinte:

- Volume I – Caracterização do Empreendimento
- Volume II – Diagnóstico Ambiental
  - o Tomo I – Meio Físico
  - o Tomo II – Meio Biótico
  - o Tomo III – Meio Socioeconômico
- Volume III – Avaliação de Impactos
- Volume IV – Estudos Complementares
- Volume V – Laudos
- PBA – Programas Básicos Ambientais
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

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 (terceiro volume).

O quarto volume apresenta estudos complementares como Estudos de Dispersão Hídrica, Autodepuração do Rio, Dispersão Atmosférica, Análise de Risco e Propagação de Ruído.

Os laudos de qualidade do meio físico (águas superficiais, águas subterrâneas, águas pluviais, solo, qualidade do ar e ruído) que foram realizados em campanhas específicas para este estudo, são apresentados no quinto volume; e, o sexto volume apresenta os Planos Básicos Ambientais (PBA), 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 Objeto do Licenciamento**

O objeto de licenciamento consiste na implantação de uma fábrica para produção de celulose solúvel, com capacidade de 540.000 t/ano, localizada no município de Indianópolis (site industrial) e Araguari (captação de água e lançamento de efluentes), no Estado de Minas Gerais. A celulose solúvel será exportada e utilizada como matéria-prima para fabricação de fios de viscose e outros.

#### **Celulose Solúvel**

A celulose solúvel é obtida similarmente à celulose comum (destinada à produção de papel), no entanto com maior teor de celulose em sua composição (>92%). Por ser uma celulose de alta pureza e menor nível de contaminantes, é utilizada para quatro grandes grupos de produtos: viscose (*rayon* cortado, filamentos têxteis e industriais,

celofanes, etc.), acetatos (filtros para cigarros, filamentos e filmes de acetato), éteres (aglutinantes, detergentes, colas, alimentos, fármacos) e nitratos (explosivos, vernizes e celuloide).

A polpa tem este nome pelo fato de ser dissolvida em uma solução cáustica para formar a viscose, e depois é extrudada em uma fiadeira para formar filamentos de rayon.

A polpa de celulose solúvel tem encontrado bastante mercado por conta da queda da produção de algodão, e conseqüentemente o aumento de preço deste tipo de fibra.

O processo de produção de polpa solúvel é bastante similar do processo *kraft* convencional (para produção de celulose para fabricação de papel), porém com modificações importantes no cozimento, pois existe uma pré-hidrólise dos cavacos, para remoção das hemiceluloses dos cavacos de madeira. A hemicelulose precisa ser removida, pois ela pode precipitar-se através das fiadeiras, entupindo-as. As fiadeiras convertem a celulose em pequenos fios, muito parecidos com os de algodão.

## **2.2 Identificação do Empreendimento**

A capacidade total da fábrica será de 540.000 t/ano de celulose solúvel. O empreendimento contempla a produção de celulose (preparação de madeira, linha de fibras, secagem e enfardamento), recuperação de químicos (evaporação, caldeira de recuperação, caustificação/forno de cal) e utilidades (caldeira de biomassa, Estação de Tratamento de Água - ETA, Estação de Tratamento de Água de Caldeira - ETAC e Estação de Tratamento de Efluentes - ETE), sistema de óleo combustível, emissário de efluentes, captação de água, central de tratamento de resíduos, áreas administrativas (ambulatório, refeitório, laboratório, etc.).

Será implantada uma área de produtos químicos que incluirá o descarregamento, manuseio e armazenamento de hidróxido de sódio, peróxido de hidrogênio, ácido sulfúrico e sulfato de magnésio, além de plantas dedicadas para preparação de dióxido de enxofre líquido e produção de oxigênio e ozônio.

Será instalada uma nova unidade de cogeração com capacidade nominal de 132 MW sendo consumidos 63,5 MW na fábrica de celulose. Haverá, portanto, um excedente, que será disposto para venda.

Deve-se ressaltar que em relação aos sistemas de controle ambiental, a implantação da planta industrial adotará as melhores tecnologias disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*), visando redução, controle e monitoramento dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados.



### 2.3 Informações Gerais do Empreendimento

Razão Social	LD Celulose S.A.
CNPJ	29.627.430/0001-10
Endereço	Avenida Bernardino de Campos, 98, 7º andar, sala 54, Paraíso, São Paulo – SP
CEP	CEP 04004-040
Telefone	(11) 3472-6955
Representante Legal	Luis Antonio Künzel
Pessoa de Contato e Responsável Técnico	Cosimo Giovanni Rettl

### 2.4 Identificação da Empresa Responsável pela elaboração do EIA/RIMA

Razão Social	PÖYRY Tecnologia Ltda.
CNPJ	50.648.468/0001-65
Endereço	Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100 – Bloco B – 5º Andar – Chácara Santo Antônio – São Paulo – SP
CEP	04726-170
Telefone	(11) 3472-6955
Representante Legal	Fábio Fonseca
Pessoa de Contato e Responsável Técnico	Romualdo Hirata romualdo.hirata@poyry.com
Registro no CTF	1590635 (indicando categoria “Gerenciador de Projeto” e Consultor Técnico Ambiental – Classe 5.0).

### 2.5 Equipe de Trabalho

A equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA é apresentada a seguir.

#### **Equipe da Pöyry Tecnologia – EIA Geral**

- Engenheiro Químico Romualdo Hirata  
Coordenador Geral  
CREA 0600332092 SP / IBAMA 1590635
- Engenheiro Químico Celso Tomio Tsutsumi  
Coordenador Técnico  
CREA 5060443241/D SP / IBAMA 1590847
- Advogado MSc Pedro Fernandes de Toledo Piza  
Análise Jurídica / Programas Governamentais  
OAB/SP 221.092 / IBAMA 1590877

- Engenheira Química Cristina Maria Colella  
Avaliação de Impactos / Programas Básicos Ambientais  
CREA 5061787977 SP / IBAMA 5012415
- Engenheiro Ambiental Rafael Lourenço Thomaz Favery  
Estudos Complementares  
CREA 5062655712 SP / IBAMA 2765347
- Engenharia Química Karen Harumy Freitas  
Caracterização do Empreendimento / RIMA  
CREA 5063578289 SP / IBAMA 5185593

### **Diagnóstico Ambiental**

#### Equipe Meio Físico

- Geólogo Domingos Fernandes Pimenta Neto  
CREA 210875647-7 / IBAMA 4116583

#### Equipe Meio Biológico

- Fábio Maffei (coordenador)
- Guilherme Sementilli Cardoso (aves)
- Lucas Arruda (Herpetofauna)
- Danilo da Costa Santos (Mamíferos)
- Frederico Fregolente Faracco Mazziero (Flora)

#### Equipe Meio Socioeconômico

- Engenheira Química Cristina Maria Colella
- Apoio: Sociólogas Lidiane Oliveira e Deborah Goldemberg

### **Estudos Complementares**

#### Estudo de Dispersão Atmosférica

- Eng. M.Sc. Dr. C. George Lentz

#### Estudo de Dispersão Hídrica

- Engenheiro Rafael Lourenço Thomaz Favery

#### Estudo de Autodepuração

- Engenheiro Hélio Correia da Silva Jhuniór

#### Estudo de Análise de Riscos

- Engenheira Química Carmen Lídia Vazquez Mesquita
- Engenheiro Químico Henrique Augusto de Paiva

- Engenheiro Químico Fernando Queiroga
- Químico Elifas Alves

#### Estudo de Propagação de Ruído

- Engenheiro Rafael Lourenço Thomaz Favery

#### **Laudos Ambientais**

##### Laudos de Ruído

- Engenheiro Rafael Lourenço Thomaz Favery

##### Laudos de Água Superficial

- Engenharia Química Karen Harumy Freitas

##### Laudos de Água Pluvial

- Engenharia Química Karen Harumy Freitas

##### Laudos de Água Subterrânea e Solos

- Geofísico Wanderson Piantamar

##### Laudos de Qualidade do Ar

- Eng. M.Sc. Dr. C. George Lentz

## **2.6 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)**

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) dos principais componentes da equipe apresentada no item anterior constam no ANEXO I deste documento.

## **3 CONHECENDO A EMPRESA**

A empresa LD Celulose S/A foi formada recentemente por dois grandes grupos, sendo: Lenzing AG (austríaca) e a Duratex S/A (nacional).

### **3.1 Grupo Lenzing**

O Grupo Lenzing possui abrangência internacional que produz fibras a partir de matérias-primas renováveis (madeira de florestas plantadas). Essas fibras formam a base para uma ampla gama de aplicações têxteis e de não tecidos.

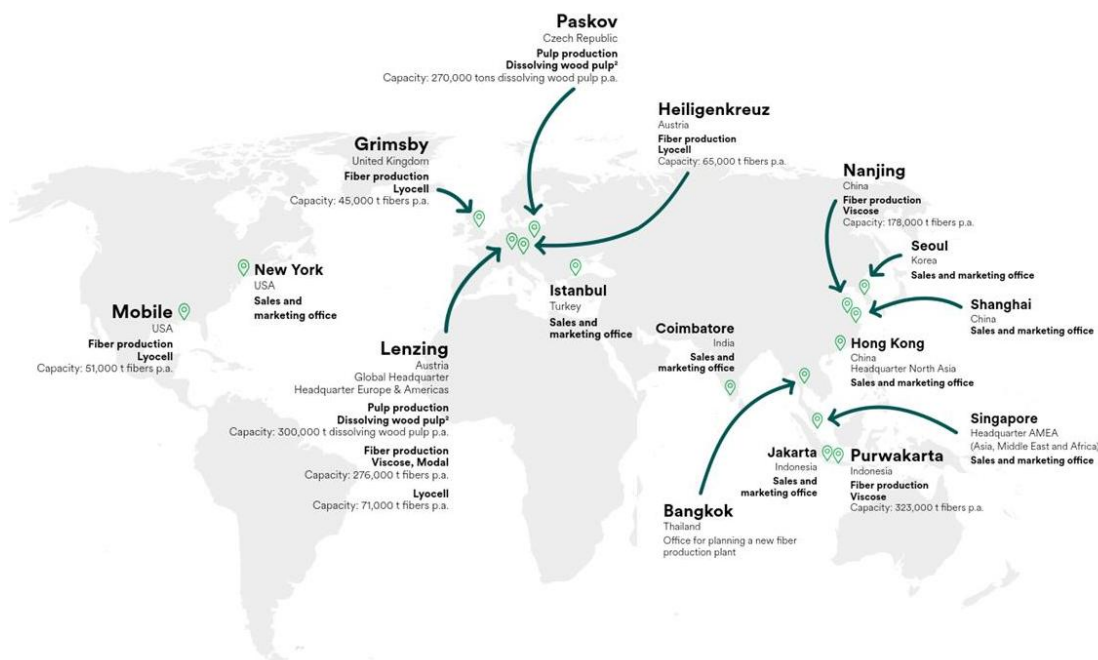
A Lenzing possui 80 anos de experiência, tendo sido fundada na Áustria, onde atualmente está localizada sua matriz.

A Lenzing possui 2 fábricas de celulose solúvel, sendo uma na Áustria e uma na República Checa, com capacidade produtiva total de 570.000 t/ano.

Possui 7 fábricas para produção de fibras para aplicações diversas, com capacidade total de mais de 1.000.000 t/ano, que estão localizadas na Áustria, EUA, Reino Unido,

China e Indonésia. Além das fábricas, mantém escritórios na Turquia, Índia, Tailândia, Cingapura e Coréia do Sul.

Emprega mais de 6.300 funcionários no mundo todo, e seus produtos são comercializados sob as seguintes marcas: TENCEL® para aplicações têxteis, VEOCEL® para não-tecidos e LENZING® para aplicações especiais de fibra em outras áreas e outros produtos.



**Figura 1 – Distribuição geográfica do Grupo Lenzing ao redor do mundo. Fonte: Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017.**

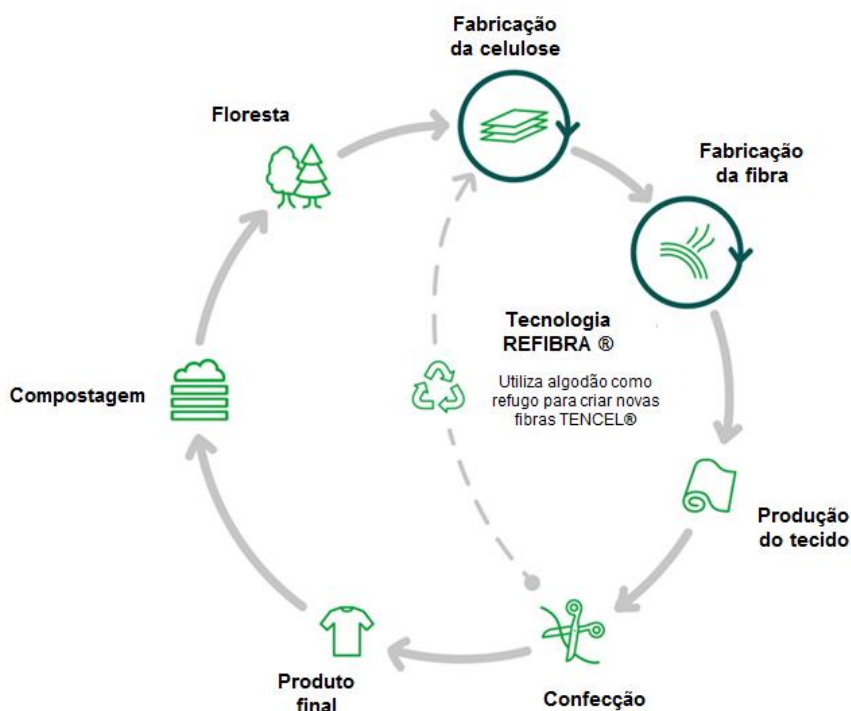


**Figura 2 – Marcas do Grupo Lenzing. Fonte: Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017.**

A estratégia de sustentabilidade do Grupo Lenzing é de ser “Naturalmente positivo”. Ela se concentra nas áreas de sustentabilidade onde a Lenzing tem maior impacto na criação de um mundo mais sustentável e é a base para a abordagem da Lenzing de contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

O Grupo Lenzing equilibra as necessidades da sociedade, do meio ambiente e da economia e é líder de sustentabilidade em seu setor. Como líder, procuram ser agentes de mudança e colaboram com os fornecedores e parceiros da cadeia de valor para catalisar melhorias. Contribuem ativamente para melhorar o desempenho ambiental em todas as cadeias de valor e, conseqüentemente, nos produtos finais.

A Lenzing adota como premissa que a celulose está no centro do seu modelo de negócios. A celulose solúvel, que é a matéria prima das fibras da Lenzing, juntamente com a sua exclusiva tecnologia de fabricação, contribui para uma solução circular inteligente e verdadeiramente sustentável. No final de seu ciclo de vida, as fibras se biodegradam e retornam à natureza.



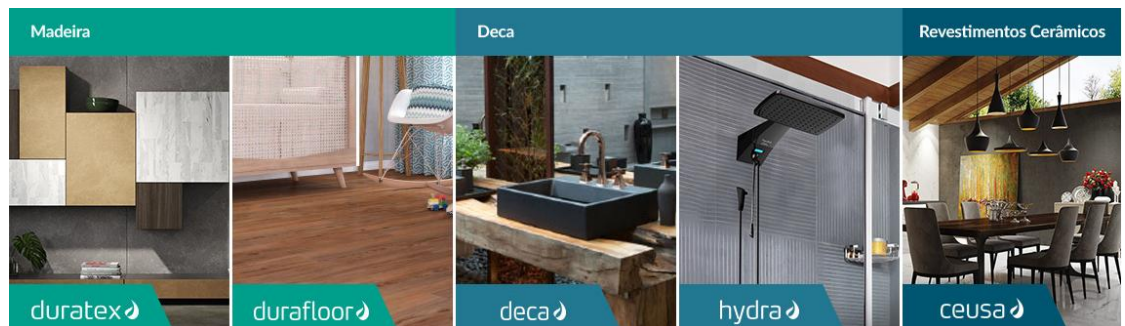
**Figura 3 – Exemplo de ciclo de vida dos produtos Lenzing. Fonte: Adaptado do Relatório de Sustentabilidade Lenzing 2017.**

### 3.2 Duratex

Duratex é uma empresa brasileira, privada e de capital aberto, controlada pela Itaúsa – Investimentos Itaú S.A e pela Companhia Ligna de Investimentos.

Atua no mercado há 67 anos com as marcas Deca, Hydra, Duratex, Durafloor e Ceusa, é considerada uma das 10 maiores empresas do mundo nos setores nos quais atua e a maior produtora de painéis de madeira industrializada e pisos laminados, louças e metais sanitários do Hemisfério Sul.

A matriz da Duratex está localizada em São Paulo, possui 7 unidades florestais nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul e 17 unidades industriais no Brasil (Pernambuco, Paraíba, Sergipe, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e 3 fábricas na Colômbia.



**Figura 4 – Produtos e marcas da Duratex. Fonte: [www.duratex.com.br](http://www.duratex.com.br)**

A Duratex tem como premissa atuar em prol da conservação do meio ambiente, e assim investe constantemente em ecoeficiência para reduzir cada vez mais o uso de recursos naturais em seus processos produtivos.

Dessa forma, a Duratex adota como objetivo de sua política da sustentabilidade: “estabelecer e compartilhar com todos os colaboradores e sociedade os nossos compromissos com o desenvolvimento sustentável e nossas aspirações para cada um dos pilares que consideramos estratégicos para o nosso negócio e para a geração de valor aos nossos públicos de relacionamento e acionistas”. Alinhada a essa política, a seguir são apresentadas algumas ações que a Duratex tem promovido ao longo de sua história.

### **Programa de Educação para a Sustentabilidade**

A companhia faz questão de conscientizar seus colaboradores para a importância de incorporar a sustentabilidade em suas atividades do dia a dia – tanto profissionais quanto pessoais – por meio de seu Programa de Educação para a Sustentabilidade. Como consequência, o tema está cada vez mais presente no cotidiano da empresa.

### **Adesão ao Programa GHG Protocol**

Atuar sempre com transparência e ética é uma das premissas da governança corporativa da Duratex, que desde 2012 possui o Selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol para reporte de informações sobre emissões de Gases de Efeito Estufa.

O reconhecimento é concedido a companhias de todo o Brasil que, comprometidas com a transparência, publicam voluntariamente seu inventário completo, com verificação de empresa independente, no Registro Público de Emissões, plataforma online do GHG Protocol para o tema.



**Figura 5 – Programa GHG Protocol. Fonte: [www.duratex.com.br](http://www.duratex.com.br)**

**Espaço Arvorar**

O Espaço Arvorar foi inaugurado em outubro de 2017 pela Duratex, por meio da Lei de Incentivo à Cultura do Estado de São Paulo, e é um projeto que propõe uma abordagem criativa sobre a história da madeira, que estimula o despertar dos sentidos, como olhar, o tato, a audição e a fala, com elementos que contribuem para uma maior fixação do conhecimento e para o despertar de um novo olhar sobre a madeira.

É um espaço cultural e educativo que completa a aprendizagem, tanto do aluno que frequenta o local quanto do público em geral, oferecendo uma interatividade entre o visitante e os objetos expostos.

Entre as atividades oferecidas no lugar, que conta com o apoio de monitores, é possível conhecer a textura de árvores típicas do bioma Mata Atlântica, como a Araucária, ouvir os sons de uma floresta tropical e conhecer os processos de cultivo, manejo e extração sustentável da madeira, bem como seu protagonismo na história da humanidade, como na época da construção das pirâmides do Egito.



**Figura 6 – Espaço Arvorar. Fonte: [www.duratex.com.br](http://www.duratex.com.br)**

### **Soluções para Melhor Viver**

“Soluções para melhor viver” é o propósito que direciona todos os negócios da Duratex. Fruto da reflexão da liderança da Duratex, ele traduz a razão de existir do grupo e o que a companhia se propõe a fazer por seus clientes e consumidores. Tem como objetivo direcionar investimentos, projetos e esforços para entender as necessidades das pessoas e oferecer mais do que produtos de qualidade, procurando entregar soluções inovadoras que melhorem a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas.

### **Estratégia de Sustentabilidade da Duratex**

São 45 metas a serem atingidas até o ano de 2025 que reforçam o compromisso da companhia em fazer negócio a partir da antecipação das necessidades futuras da sociedade, alicerçada em seus valores perenes.

A estratégia foi elaborada a partir de um longo processo de revisitação que contou com a participação de todas as áreas corporativas e de negócios da companhia, além de entrevistas com formadores de opinião e pesquisas de benchmarking com empresas nacionais e estrangeiras de setores estratégicos.

A nova Estratégia está estruturada em quatro pilares de atuação: pessoas, processos, produtos e serviços e novos modelos de negócio.

## **4 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO**

### **4.1 Justificativas Locacionais**

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.

O estado de Minas Gerais apresenta, além do acima mencionado, outras vantagens competitivas, tais como:

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

Quatro premissas básicas foram estabelecidas para o estudo de macrolocalização de áreas para instalação de uma fábrica de celulose solúvel, a saber:

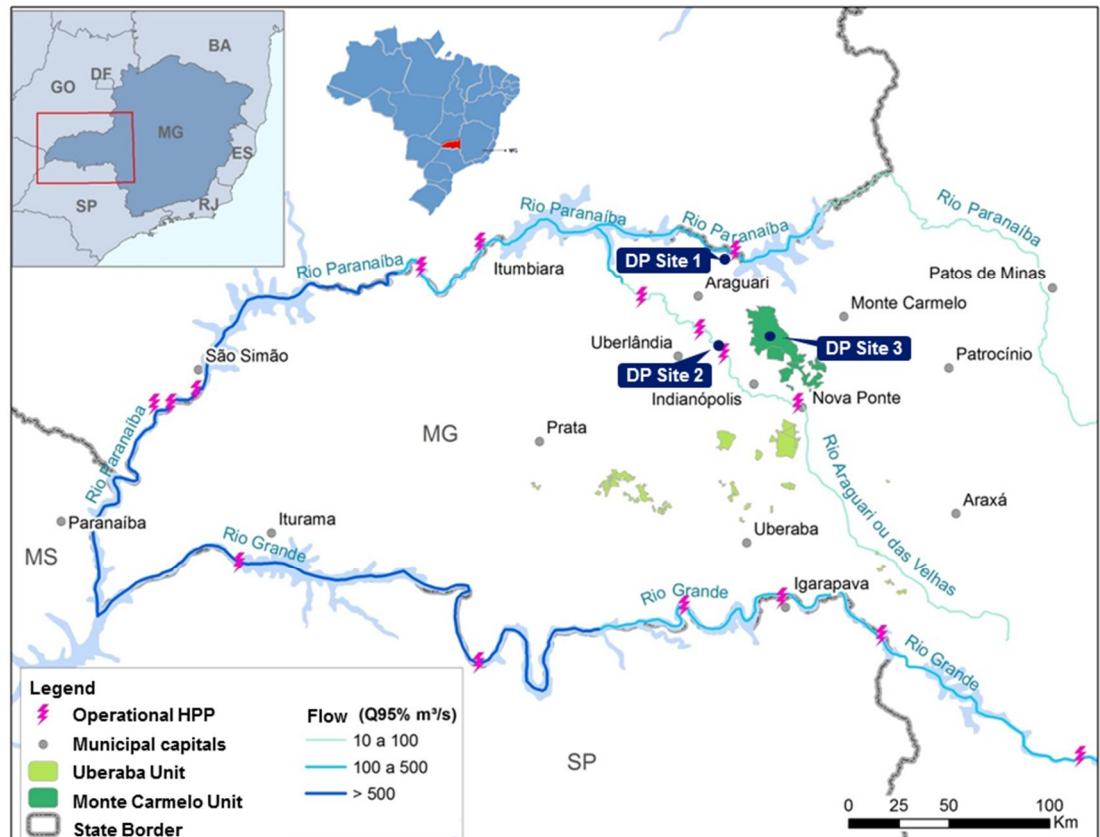
- Existência próxima de um parque florestal capaz de suprir as necessidades de madeira para a indústria de celulose solúvel;
- Existência de características regionais adequadas para permitir o desenvolvimento de um projeto economicamente viável;
- Situação socioeconômica que possa ser melhorada e potencializada a partir do desenvolvimento do projeto;



- Características ambientais favoráveis ao projeto e em conformidade com a legislação ambiental.

Assim, definida a região de interesse para implantação da fábrica de celulose solúvel, a LD Celulose iniciou o estudo de macrolocalização no estado de Minas Gerais.

A princípio foram selecionadas 3 regiões potenciais no Estado para implantação da fábrica de celulose solúvel, conforme apresentadas na Figura a seguir.



**Figura 7 – Estudo de Macrolocalização (DP Site 1, DP Site 2, DP Site 3). Fonte: Google Earth, 2018.**

A região do DP Site 1 está localizada próxima ao rio Paranaíba, o DP Site 2 está localizada próximo ao rio Araguari e o DP Site 3 está localizada próxima das florestas.

Para estas 3 regiões foram avaliados alguns aspectos, tais como: proximidade com infraestrutura logística (rodovia e ferrovia), corpo hídrico, floresta e linha de transmissão.

Observou-se que o DP Site 1 está localizado próximo ao rio Paranaíba e ferrovia, porém afastado das florestas; o DP Site 2 está próximo do rio Araguari e estrada, porém afastado da linha de transmissão, ferrovia e floresta; e o DP Site 3 está próximo da floresta, ferrovia, estrada e linha de transmissão, no entanto, mais distante do rio.

Assim sendo, numa primeira avaliação de macrolocalização, a região DP Site 1 do rio Paranaíba foi descartada em função da distância da base florestal, e além disso, também

é uma região montanhosa e o rio Parnaíba nesta área possui grandes corredeiras, que dificultaria a captação de água bruta e o lançamento dos efluentes tratados da fábrica.

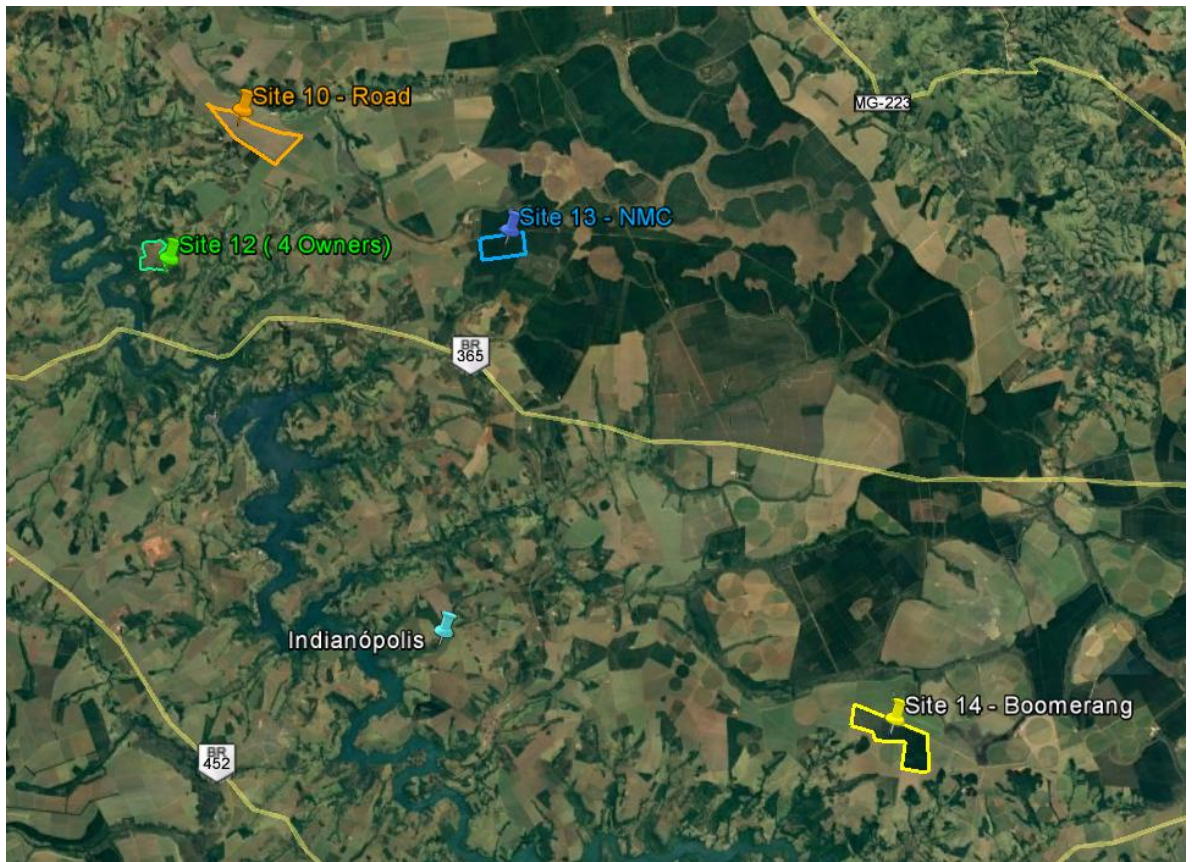
Desta forma, com base nos aspectos levantados, os estudos foram concentrados em diversas alternativas locais entre o DP 2 e DP 3, no eixo da rodovia BR-365.

Nesta etapa, foram levantados e avaliados mais 14 sites, e além das premissas básicas estabelecidas, também foram considerados e analisados alguns aspectos, a saber:

- Disponibilidade hídrica, para abastecimento de água e disposição dos efluentes tratados;
- Distância da floresta para suprimento de madeira;
- Acesso rodoviário para a fábrica;
- Distância da ferrovia para logística de escoamento da celulose;
- Distância da linha de transmissão para conexão com a rede de distribuição de energia elétrica;
- Questões legais e configuração socioeconômica;
- Infraestrutura social;
- Existência de Área de Preservação Permanente – APP, e de Unidades de Conservação – UC;
- Existência de comunidade indígena e quilombolas.

Baseados nestes aspectos foram feitas as visitas de campo, e com isso foram selecionados 04 (quatro) locais, que foram comparados entre si. Os quatro locais finalistas foram:

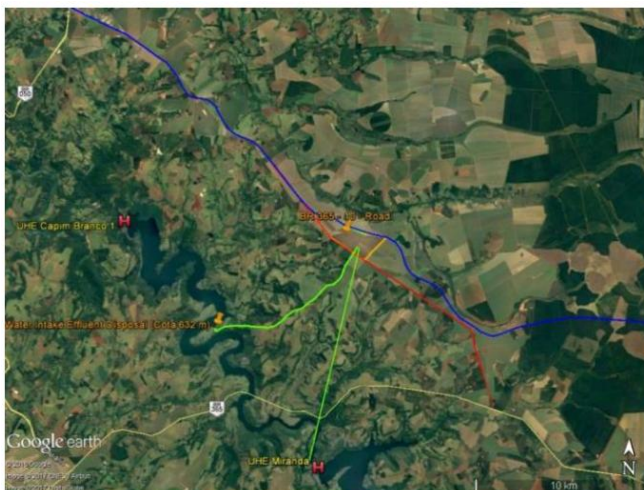
- Site BR 365 – 10 / Road ;
- Site BR 365 – 11 / Boomerang;
- Site BR 365 – 12 / 4 Owners;
- Site BR 365 – 13 / NMC.



**Figura 8 – 04 sites finalistas. Fonte: Google Earth, 2018.**

**Site BR 365 – 10 / Road**

O Site 10 está localizado no município de Araguari/MG, possui área de aproximadamente 420 hectares, em terreno plano. Com relação à infraestrutura, o site está entre a ferrovia FCA e a rodovia MG-748; e considerou-se o reservatório Amador Aguiar I (também conhecido como Capim Branco 1) para captação de água e lançamento de efluentes que está cerca de 11 km de distância.



**Figura 9 – Site 10 - Road. Fonte: Google Earth, 2018.**

**Site BR 365 – 11 / Boomerang**

O Site 11 está localizado no município de Indianópolis e Nova Ponte/MG, possui área de aproximadamente 470 hectares, em terreno plano. Com relação à infraestrutura, o site está muito distante para conexão com a rodovia e ferrovia; e considera-se o reservatório da usina de Miranda para captação de água e lançamento de efluentes.



**Figura 10 – Site 11 - Boomerang. Fonte: Google Earth, 2018.**

**Site BR 365 – 12 / 4 Owners**

O Site 12 está localizado no município de Araguari/MG, possui área de aproximadamente 250 hectares, porém apenas 100 hectares em terreno plano. Com relação à infraestrutura, o site está distante da rodovia MG-348 e ferrovia FCA; e considera-se o reservatório de Capim Branco I para captação de água e lançamento de efluentes, que está bem ao lado. No que se refere à logística de madeira, está muito distante da base florestal.

Cabe ressaltar também que este site está localizado muito próximo a um condomínio residencial.



**Figura 11 – Site 12 – Four Owners. Fonte: Google Earth, 2018.**

**Site BR 365 – 13 / NMC**

O Site 13 está localizado no município de Araguari e Indianópolis/MG, possui área de aproximadamente 200 hectares em terreno plano. Com relação à infraestrutura, o site está próximo da rodovia MG-748 e ao lado da ferrovia FCA; e considera-se o reservatório da Usina de Miranda para captação de água e lançamento de efluentes, que está cerca de 25 km. No que se refere à logística de madeira, está localizado dentro da base florestal da empresa.



**Figura 12 – Site 14 – NMC. Fonte: Google Earth, 2018.**

A tabela a seguir apresenta uma comparação entre as alternativas selecionadas.

**Tabela 1 – Quadro Comparativo entre os sites.**

Site	Pontos positivos	Pontos Negativos
Site 10 - Road	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área plana;</li> <li>- Próximo à estrada e ferrovia;</li> <li>- Negociação das terras;</li> <li>- Menor investimento de infraestrutura;</li> <li>- Adutora e emissário seguindo a estrada municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessário investimento em acesso rodoviário</li> <li>- Transporte de madeira.</li> </ul>
Site 11 – Boomerang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área plana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distante da rodovia e ferrovia;</li> <li>- Registro de terras não identificado;</li> <li>- Maior investimento de infraestrutura;</li> <li>- Logística de madeira;</li> <li>- Maior distância até Uberlândia</li> </ul>

Site	Pontos positivos	Pontos Negativos
Site 12 – Four owners	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximidade para captação de água e lançamento de efluentes;</li> <li>- Negociação de terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distante da rodovia e ferrovia;</li> <li>- Distante da base florestal;</li> <li>- Área montanhosa;</li> <li>- Proximidade com o condomínio residencial.</li> </ul>
Site 13 - NMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área plana;</li> <li>- Proximidade com ferrovia;</li> <li>- Localizado dentro da base florestal;</li> <li>- Menor custo operacional;</li> <li>- Negociação de terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior traçado da adutora de água e emissário de efluentes tratados.</li> </ul>

Através da análise comparativa entre os pontos positivos e negativos dos sites, os sites 11 e 12 foram descartados do estudo.

A avaliação dos aspectos levantados mostrou que os *sites* 10 e 13 apresentam-se mais favoráveis, principalmente no que se refere à proximidade com a rodovia e ferrovia. Além disso, os seguintes fatores ambientais também favorecem os sites 10 e 13 em comparação com os demais:

- Disponibilidade hídrica na região para abastecimento de água e disposição de efluentes líquidos tratados;
- As condições para dispersão atmosférica são favoráveis.

Contudo, o site 13 destaca-se por estar localizado dentro da área de plantio, e, portanto possui a melhor logística da madeira.

Desta forma, o Site 13 – NMC foi escolhido por apresentar as características mais favoráveis para implantação da fábrica de celulose da LD Celulose.

## 4.2 Justificativas Técnicas e Ambientais

A produção da celulose solúvel será realizada através do processo *kraft*, que é similar ao processo de celulose para fabricação de papel, com uma diferença no processo de cozimento, que será detalhada adiante.

Contudo, a demanda e conseqüentemente a produção de celulose solúvel tanto no Brasil como no mundo todo é bem menor quando comparada à produção de celulose para papel. No Brasil, existe somente uma fábrica de celulose solúvel, localizada no Estado da Bahia.

Por outro lado, conforme já mencionado, a tecnologia para celulose solúvel ou para celulose para papel é similar, que é o processo *kraft*, que por sua vez é largamente utilizada 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 a ser utilizado, em comparação a outros, tem uma grande vantagem, pois permite a recuperação dos produtos químicos utilizados no cozimento da madeira, através da evaporação e da queima do licor de cozimento na caldeira de recuperação, o que também proporciona a redução da carga orgânica para o tratamento de efluentes líquidos.

Além disso, segundo os padrões de estado da arte em indústrias deste gênero, foi incorporada uma série de itens de alta tecnologia no processo de fabricação, que visam tanto a melhoria do processo produtivo como também a reduções das emissões para o meio ambiente (líquido, atmosférico e sólido), tais como:

- Adoção de descascamento por via seca, ao invés de via úmida, para redução da carga poluidora dos efluentes líquidos desta operação;
- Adoção de cozimento do tipo *batch* (por batelada), que é a tecnologia mais utilizada e conhecida para produção de celulose solúvel;
- 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 TCF (*Total Chlorine Free* – totalmente livre de cloro), utilizando-se peróxido e ozônio, sem o uso de compostos de cloro;
- Depuração dos condensados contaminados através da instalação de uma coluna separadora gás/líquido, com o objetivo de recuperar o condensado;
- Sistemas de coleta e queima de gases não condensáveis concentrados e diluídos;
- 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 corpo d'água 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.

Vale destacar que a LD Celulose está fortemente engajada na adoção das melhores tecnologias disponíveis (*BAT – Best Available Technologies*) visando a redução, o controle e o monitoramento das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados.

### **Principais Diferenças no Processo de Produção de Celulose Solúvel e Celulose para Papel**

Em função da sua aplicação, que será destinada para fabricação de TENCEL® para aplicações têxteis, VEOCEL® para não-tecidos e LENZING® para aplicações especiais de fibra em outras áreas e outros produtos, a celulose solúvel da LD Celulose necessita ter alta pureza e menor nível de contaminantes. Para se alcançar a qualidade requerida, será necessário remover principalmente a hemicelulose da polpa.

A remoção da hemicelulose ocorrerá no cozimento da madeira e assim, as principais diferenças entre os dois processos estão no processo de cozimento.

A hemicelulose será removida através de uma pré-hidrólise dos cavacos adicionando vapor no digestor. O digestor será então mantido por um período de tempo até que as reações de hidrólise tenham ocorrido. Após a fase de hidrólise estar completa, o conteúdo do digestor será neutralizado com uma mistura de licor branco e filtrado do tanque de lavagem de polpa marrom, que também ajustará a temperatura.

Em função da remoção da hemicelulose da polpa, há um aumento de capacidade do circuito de recuperação química da fábrica de celulose, que é cerca de 60% maior quando comparado ao fábrica de celulose para papel.

Outro ponto importante é que o processo de cozimento da LD Celulose será do tipo batelada (*batch*), através do processo VISCBC (*Viscose Continuous Batch Cooking*), uma vez que para produção de celulose solúvel, essa tecnologia *batch* é de patente da Lenzing, sendo então amplamente dominada. Ao contrário do que acontece com o processo de produção de celulose para papel, no qual a tecnologia predominante é do tipo contínuo (*continuous*).

### **Processo de Branqueamento**

O branqueamento é necessário para produzir uma celulose solúvel com qualidade adequada para produção de fibra de viscose, modal e lyocell. A maior parte dos fabricantes de celulose solúvel utilizam branqueamento do tipo ECF (*elemental chlorine free* - livre de cloro elementar), e uma fração utiliza o processo TCF (*total chlorine free* – totalmente livre de cloro elementar).

Vale destacar que a Lenzing foi pioneira no setor na utilização do processo TCF, pois desde 1992, a sua fábrica de celulose na Áustria vem produzindo celulose com branqueamento TCF, e dessa forma, a planta está de acordo com os melhores padrões de tecnologia disponíveis (*BAT – Best Available Technologies*) da União Europeia.

Assim como sua fábrica na Áustria, o processo de branqueamento escolhido para a fábrica de celulose solúvel da LD Celulose foi o TCF (*Total Chlorine Free*), ou seja, totalmente livre de cloro elementar.



Conforme mencionado acima, os dois processos de branqueamento de celulose solúvel mais utilizados atualmente são o TCF e o ECF, sendo que as principais diferenças entre eles são apresentadas a seguir.

O branqueamento ECF significa que o elemento cloro foi totalmente substituído pelo dióxido de cloro. Os principais produtos químicos utilizados neste tipo de branqueamento são o dióxido de cloro, o oxigênio e o peróxido de hidrogênio. O ozônio também é utilizado, mas são raros os casos. Nos estágios alcalinos, a soda cáustica é utilizada para extração da lignina dissolvida e, também, para correção de pH. O ácido sulfúrico normalmente é usado nos estágios ácidos para correção de pH.

O processo TCF não utiliza nenhum tipo de composto ou derivado de cloro em sua sequência de branqueamento. Os produtos geralmente utilizados são o peróxido de hidrogênio, oxigênio e ozônio. A soda, como no ECF, é usada para extração da lignina dissolvida e correção de pH e o ácido sulfúrico é utilizado no estágio ácido. Nas sequências que utilizam peróxido, agentes quelantes (tais como EDTA e DTPA) servem para controle e remoção de íons metálicos, que decompõem o peróxido.

Pode-se observar pelo exposto que o principal ponto do processo de branqueamento gira em torno da utilização de produtos químicos, principalmente com relação ao uso de compostos clorados. Assim sendo, é apresentada a seguir uma breve descrição que visa apresentar a evolução do processo de branqueamento em relação à utilização de compostos clorados.

### **A evolução do processo de branqueamento**

Historicamente, o processo de branqueamento evoluiu de um tratamento em estágio único com hipoclorito ( $\text{ClO}^-$ ), para sequências de múltiplos estágios, utilizando, principalmente, o cloro molecular ( $\text{Cl}_2$ ), o dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ), o oxigênio ( $\text{O}_2$ ), o ozônio ( $\text{O}_3$ ) e o peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) como agentes oxidantes, e a soda cáustica ( $\text{NaOH}$ ).

O cloro, por ser um produto químico relativamente de baixo custo e altamente eficaz para deslignificação, foi usado extensivamente desde aproximadamente 1900 até os anos 90. O dióxido de cloro começou a ser utilizado aos poucos a partir dos anos 60, pois foi observado que tanto a alvura como a resistência mecânica das fibras foram melhorados. A partir dos anos 70, o uso do dióxido de cloro se tornou mais expressivo.

Desde os anos 90, o uso do cloro no branqueamento começou a declinar rapidamente depois que se descobriu em 1985 que as reações do cloro com a lignina resultavam na geração de compostos organoclorados. A principal preocupação na utilização do cloro era com relação à existência de componentes ambientalmente resistentes, as dioxinas e furanos. Diante deste cenário, as indústrias de celulose iniciaram, em grande escala, a eliminação da utilização do cloro em seus processos de branqueamento. A primeira indústria a ser construída que empregou o método ECF em seu processo foi a Alberta-Pacific, no Canadá.

As sequências de TCF foram desenvolvidas logo após as tecnologias de ECF. A tecnologia de TCF foi desenvolvida em função de que haveria níveis de emissão muito mais baixos de compostos organoclorados, se comparados às tecnologias ECF. Conforme já mencionado anteriormente, a Lenzing foi uma das pioneiras na utilização do processo TCF, na sua fábrica na Áustria, em 1992.

### Aspectos Ambientais – Efluentes Líquidos

O principal aspecto ambiental do processo de branqueamento está ligado à formação de compostos organoclorados nos efluentes líquidos.

A Convenção de Estocolmo pode ser considerada como a maior referência e exigência a nível mundial em relação a estudos sobre os poluentes orgânicos persistentes (POPs), nos quais estão inclusos os compostos organoclorados.

De acordo com a Convenção de Estocolmo, somente dois congêneres 2,3,7,8 TCDD e 2,3,7,8 TCDF foram identificados como potenciais na produção de celulose com cloro (Cl<sub>2</sub>).

Ainda de acordo com dados da Convenção, a minimização destes congêneres podem ser alcançados pela redução do elemento cloro (Cl<sub>2</sub>), aumentando-se a utilização de dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>), que é a base do processo ECF, ou até mesmo a eliminação destes congêneres, sem a utilização de nenhum composto clorado, que é a base do processo TCF, que é o processo a ser utilizado pela LD Celulose.

### Aspectos de Segurança

Outro aspecto abordado é com relação às questões de segurança.

Neste aspecto, as indústrias de celulose TCF não armazenam nenhum composto de cloro, portanto não existem riscos de vazamentos ou derramamentos inadvertidos destes compostos.

## **4.3 Justificativas Econômicas**

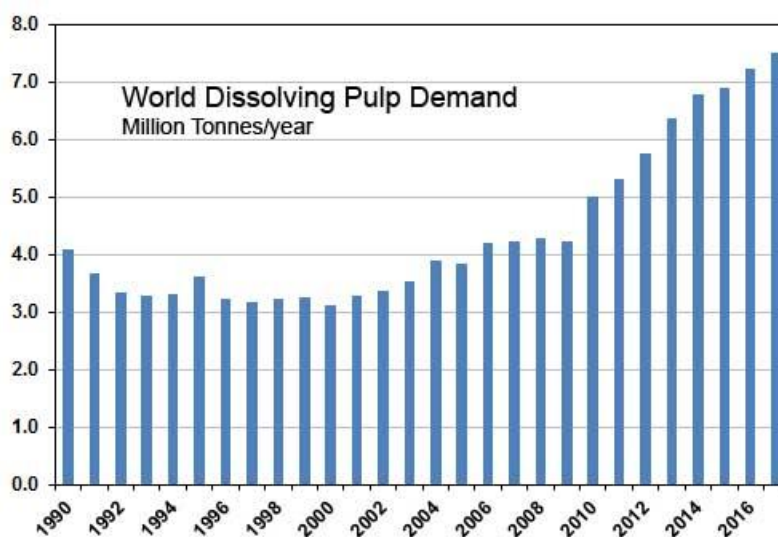
A justificativa para implantação do empreendimento parte da premissa de constatação da franca expansão do mercado atual de celulose no Brasil e no exterior. Isto pode ser observado através dos projetos de expansão de diversas indústrias do ramo, com consequente expansão de suas bases florestais.

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 sustentáveis. 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 vem se desenvolvendo de forma bastante competitiva, sendo que pode ser observado que a demanda pela celulose solúvel tem aumentado ao longo dos anos e está em crescimento, conforme apresentado na figura a seguir.

Além disso, existe uma expectativa de crescimento da demanda mundial de celulose solúvel de 5% ao ano.



**Figura 13 – Demanda mundial por celulose solúvel. Fonte: RISI (2018).**

#### 4.4 Justificativas Sociais

A implantação da fábrica de celulose solúvel promoverá desenvolvimento econômico e 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 ao 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 empresa, mas também para a região dos municípios de Indianópolis, Araguari, Uberlândia, Estrela do Sul, Nova Ponte e Romaria, bem como para o Estado Minas Gerais e para o Brasil.

O investimento total previsto na fábrica de celulose solúvel é da ordem de R\$ 3,6 bilhões. Durante a fase de construção, tanto o empreendedor como seus fornecedores e respectivos empregados gerarão receitas tributárias nos níveis municipal, estadual e federal.

A expectativa de geração de empregos é da seguinte ordem:

- Empregos gerados na fase de construção = aproximadamente 6.500 (na fase de maior contratação); e,
- Empregos gerados na fase de operação = 500 funcionários.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

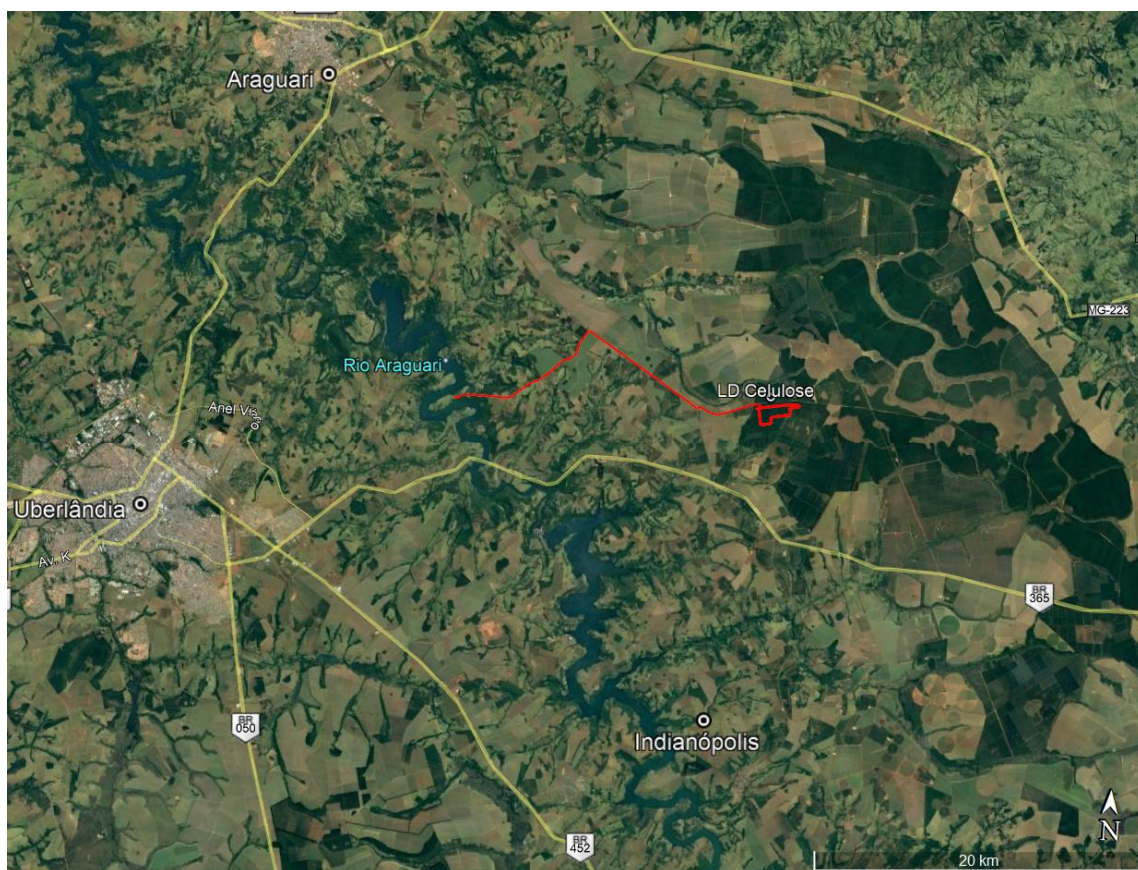
### 5.1 Atividade

O empreendimento em questão caracteriza-se como atividade industrial, pertencente ao ramo de atividades de produção industrial de Celulose e Papel, classificada de acordo com a CNAE-IBGE (Classificação de Atividades Econômicas – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 17.10-9 – FABRICAÇÃO DE CELULOSE E OUTRAS PASTAS PARA A FABRICAÇÃO DE PAPEL.

### 5.2 Localização

A fábrica de celulose solúvel será implantada principalmente no município de Indianópolis – MG (site industrial), bem como em Araguari – MG (captação de água e lançamento de efluentes), junto à Rodovia BR 365, distante de 35 km de Uberlândia.

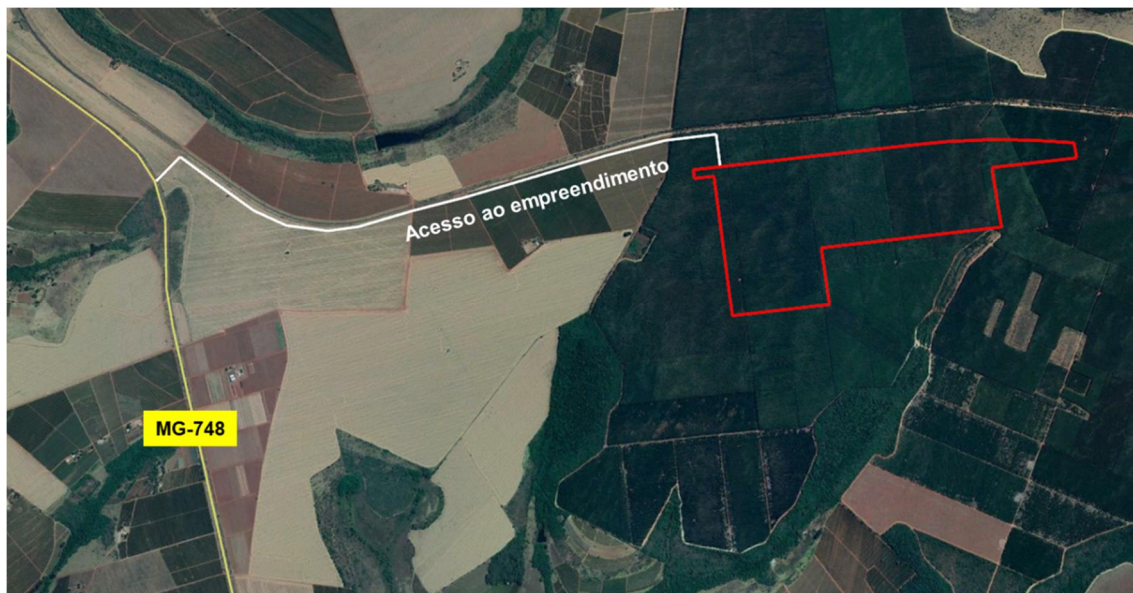
Na Figura a seguir é apresentada a localização do empreendimento.



**Figura 14 – Localização da fábrica. Fonte: Google Earth, 2018.**

### 5.3 Acesso

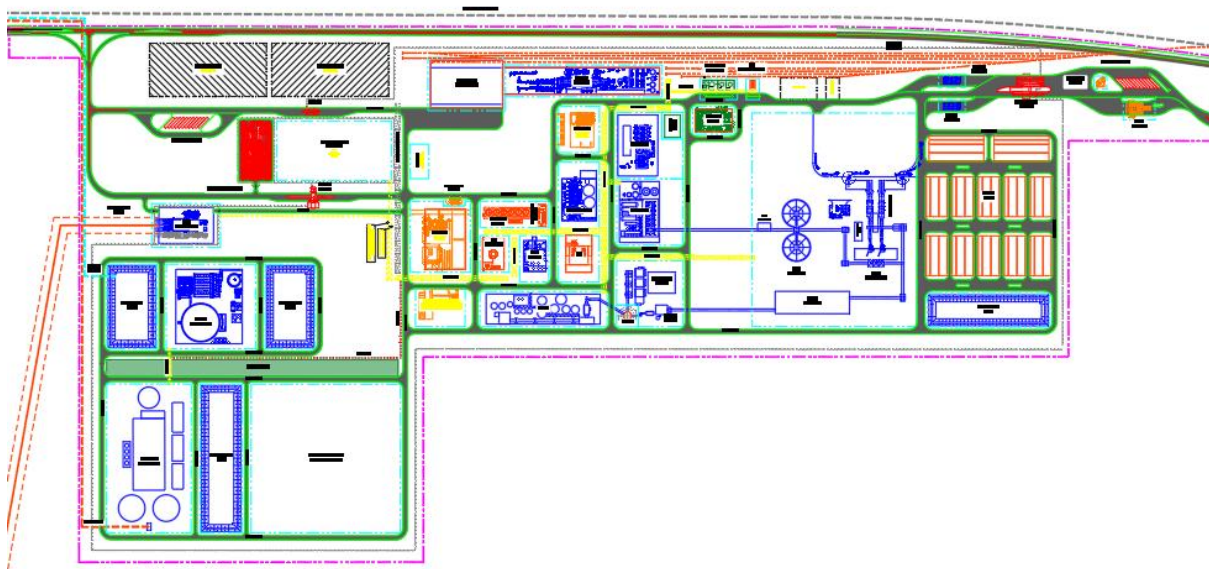
O acesso da fábrica será realizado através de uma rodovia, com cerca de 5 km que será conectada com a rodovia estadual MG-748.



**Figura 15 – Acesso a fábrica. Fonte: Google Earth, 2018.**

### 5.4 Layout

O Layout da fábrica de celulose solúvel é apresentado na figura a seguir e também consta no ANEXO II.



**Figura 16 – Layout da fábrica de celulose solúvel. Fonte: Pöyry Tecnologia, 2018.**

## 5.5 Áreas do Empreendimento

As áreas previstas da fábrica da LD Celulose são apresentadas na Tabela a seguir.

**Tabela 2 – Áreas previstas da fábrica de celulose solúvel da EMPRESA.**

<b>Tipo de Área</b>	<b>Área prevista (m<sup>2</sup>)</b>
Área do terreno	1.500.000
Área útil	1.500.000
Área construída	720.000

Fonte: Pöyry Tecnologia (2018).

## 5.6 Regime de Operação e Funcionários

O regime de operação da fábrica de celulose solúvel será 24 horas por dia, 7 dias por semana e 12 meses por ano. O período efetivo de produção será de aproximadamente 352 dias, considerando a parada geral anual de manutenção dos equipamentos.

O número de trabalhadores total necessário para a operação da fábrica de celulose solúvel será de 500 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.

## 5.7 Capacidade Produtiva

A atividade principal da fábrica é a produção celulose solúvel da LD Celulose no estado de Minas Gerais, que prevê uma produção de até 540.000 toneladas por ano de celulose solúvel de eucalipto.

## 5.8 Descrição da Fábrica de Celulose Solúvel

### 5.8.1 Matérias Primas e Insumos Químicos

#### 5.8.1.1 Madeira

Considerando a capacidade plena de produção de celulose (540.000 t/ano) e uma relação de 6,5 m<sup>3</sup> de madeira/tonelada de celulose, a demanda total de toras de eucalipto será de aproximadamente 3.512.000 m<sup>3</sup>/ano.

O transporte dessa matéria-prima deverá ter origens nos municípios do entorno, num raio médio de aproximadamente 20 km.

O transporte de madeira será realizado na sua maioria por rodovias internas à Fazenda Nova Monte Carmelo e também por rodovias federais, estaduais ou municipais através de composições de transporte enquadradas nas regulamentações de trânsito. Essas

composições serão as conhecidas como “Bitrem” (cavalo mecânico tracionando 2 semi-reboques) e/ou “Romeu e Julieta” (caminhão plataforma tracionando 1 reboque), conforme apresentado na Figura a seguir. Nos percursos em que for possível o trânsito de composições de peso e de comprimento maiores, principalmente nas estradas internas à Fazenda Nova Monte Carmelo, poderão ser empregadas composições do tipo “Tritrem” (cavalo mecânico tracionando 3 semi-reboques) ou “Treminhão” (caminhão plataforma tracionando dois reboques). A madeira será transportada em toras, com comprimento variando de 6 metros a 7,5 metros.



**Figura 17 – Tipo de transporte “Romeu e Julieta”.**

### 5.8.1.2 Insumos Químicos

Para a fase de operação da fábrica, considerando sua capacidade da produção de 540.000 t/ano as estimativas indicam a distribuição dessa demanda através da Tabela abaixo.

**Tabela 3 – Estimativa de consumo dos principais insumos químicos**

Insumos	Consumo total (ton/ano)
Hidróxido de Sódio	11.300
Hipoclorito de sódio	90
Sulfato de Sódio	13.000
Ácido sulfúrico	9.200
Dióxido de enxofre	1.100
Oxigênio	37.400
Ozônio	2.700
Peróxido de hidrogênio	3.800
Sulfato de magnésio	1.800

<b>Insumos</b>	<b>Consumo total (ton/ano)</b>
Cal	5.400
Ureia	600
Sulfato de Alumínio	600

Fonte: POYRY, 2018.

## **5.8.2 Escoamento da Produção**

O escoamento da produção de celulose será 100% realizado através de modal ferroviário, que será destinado ao Porto de Espírito Santo ou Porto de Santos/SP.

## **5.8.3 Descrição do Processo Industrial**

### **5.8.3.1 Descrição Sucinta do Processo**

As toras com casca serão encaminhadas para as linhas de descascamento, lavagem e picagem, que picarão a madeira em cavacos. Os cavacos produzidos pelos picadores serão estocados em silos, sendo, então, transportados para a área do cozimento.

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

A seguir será 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, serão utilizados reagentes químicos mais seletivos e condições de trabalho mais brandas.

A polpa branqueada seguirá, então, para a seção de secagem e enfardamento, onde ocorrerá 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 ocorrerá a remoção de água por evaporação através da aplicação de calor na folha de celulose. Na saída da secadora, as folhas serão cortadas, pesadas e embaladas em fardos.



### Recuperação de Químicos

A indústria de celulose *kraft*, na qual está inserida a produção de celulose solúvel, possui um sistema que permite a recuperação dos produtos químicos utilizados para obtenção da polpa.

A recuperação inicia-se com a evaporação do licor preto, 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.

#### 5.8.3.2 Descrição Detalhada do Processo

Os fluxogramas do processo produtivo com as etapas de produção da celulose branqueada solúvel são apresentados no **ANEXO IV**.

**Tabela 4 – Capacidades por área de processo**

Equipamentos	Unid	Capacidade
Descascamento	m <sup>3</sup> sob/h	2 x 300
Picagem	m <sup>3</sup> sub/h	2 x 260
Cozimento	ADt/dia	1.830
Branqueamento	ADtB/dia	1.710
Secagem	ADtB/dia	1.800
Evaporação	t H <sub>2</sub> O/h	1.000
Caldeira de Recuperação	tSS/dia	4.440
Caustificação	m <sup>3</sup> LB/dia	10.800
Forno de Cal	t cal/dia	840
Turbogeradores	MW	2 x 66
Caldeira de biomassa	t/h	120
Estação de Tratamento de Água (ETA)	m <sup>3</sup> /h	2.600
Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)	m <sup>3</sup> /h	2.200
Planta de Oxigênio	tO <sub>2</sub> /dia	80

Equipamentos	Unid	Capacidade
Planta de Ozônio	tO <sub>3</sub> /dia	10

Fonte: POYRY, 2018.

### 5.8.3.2.1 Pátio de Madeira

As toras de eucalipto com casca serão transportadas para a fábrica por caminhão, onde serão recebidas de acordo com o procedimento de controle de qualidade da fábrica, pesadas e enviadas diretamente para o processo ou estocadas na área de armazenamento de toras.



**Figura 18 – Descarregamento das toras de eucalipto no pátio de madeira. Fonte: Pöyry, 2018.**

A capacidade de estocagem de toras para celulose na fábrica será equivalente ao consumo médio de até 15 dias.

A madeira será carregada em uma mesa receptora alimentando o tambor descascador através de veículos móveis. Estão sendo consideradas duas linhas de descascamento e picagem de toras. Após o tambor descascador, as toras entrarão em um transportador para separação de casca, lavagem de alta pressão e, em seguida, um detector de metais.

As toras serão picadas em cavacos, que serão transportados através do transportador de correia para dois silos de cavacos, com capacidade de 20.000 m<sup>3</sup> cada.



**Figura 19 – Silo de cavacos. Fonte: Pöyry, 2018.**

A casca e os resíduos que cairão, serão recolhidos e triturados e depois enviados para armazenamento de biomassa coberto que terá um tempo de armazenamento de 5 dias.

Os finos do peneiramento de cavacos serão também enviados para o armazenamento de biomassa. A partir deste armazenamento, a biomassa será enviada para ser queimada na caldeira de biomassa.

Os *overs* do peneiramento serão repicados e recuperados para aproveitamento das fibras para produção de celulose, ou opcionalmente, usados como biomassa para queima na caldeira. Os cavacos aceitos serão enviados por uma linha de transportadores de correia até o silo de cavaco para cozimento.

A água de lavagem de toras será recirculada, sendo necessária, entretanto uma pequena quantidade de água para reposição de perdas e manutenção da qualidade da água. O efluente gerado no pátio de madeira será encaminhado para tratamento na ETE da fábrica.

#### **5.8.3.2.2 Linha de Fibras**

##### **Cozimento**

A finalidade do cozimento é separar as fibras e os demais constituintes anatômicos dos cavacos de madeira mediante utilização de reação química.



**Figura 20 – Planta de cozimento dos cavacos de madeira. Fonte: Pöyry, 2018.**

O cozimento da madeira é um processo químico alcalino, pois utiliza o poder dos reagentes químicos hidróxido de sódio (NaOH) e sulfeto de sódio (Na<sub>2</sub>S), principais constituintes do licor branco de cozimento, para promover a dissolução dos componentes que cimentam as fibras umas às outras, sob condições favoráveis e otimizadas de pressão e temperatura no digestor.

O processo de cozimento será por batelada através do processo VISCBC (*Viscose Continuous Batch Cooking*) onde o conceito básico é ter condições relacionadas ao processo, tais como temperaturas e concentrações de álcali, já preparadas e ajustadas no tanque usando várias circulações de tanque para tanque.

Estão previstos 14 digestores divididos em 2 linhas paralelas, com 7 em cada.

Os cavacos provenientes do silo de armazenamento serão distribuídos nos digestores em batelada através de um transportador. A fase de aquecimento começa adicionando vapor no fundo do digestor. O digestor será então mantido por um período de tempo até que as reações de hidrólise tenham ocorrido.

Após a fase de hidrólise estar completa, o conteúdo do digestor será neutralizado com uma mistura de licor branco e filtrado do tanque de lavagem de polpa marrom, que também ajustará a temperatura.

O licor preto fraco extraído do digestor durante a lavagem será enviado à planta de evaporação, para ser flasheado.

A polpa será enviada para um dos 2 tanque de descarga e em seguida para as áreas de separação de nós e depuração marrom.

A polpa depurada será então lavada e deslignificada com oxigênio.

### **Deslignificação com Oxigênio**

A deslignificação com oxigênio é um dos estágios que antecedem o branqueamento, no qual ocorre uma deslignificação adicional, através das reações da polpa com agente oxidante em meio alcalino. O objetivo é reduzir ao máximo o consumo de reagentes químicos nos estágios posteriores do branqueamento, recuperar o máximo de álcali aplicado e minimizar a geração de carga orgânica para o efluente.

A deslignificação com oxigênio será realizada em um sistema convencional de reatores de dois estágios seguido por estágios de lavagem pós-oxigênio (lavadoras de pressão em série).

### **Branqueamento**

O branqueamento é um processo de purificação que visa a remoção de elementos que impediriam o alvejamento completo da celulose, tais como resinas e grande parte da lignina residual não dissolvida nas operações precedentes.

O objetivo é a obtenção de celulose TCF (*total Chlorine Free*), ou seja, totalmente livre de cloro, com um grau de alvura elevado e estável, sem prejuízo de suas características físico-mecânicas. Essa alta alvura requerida no processo é obtida através da utilização de reagentes químicos apropriados em vários estágios, cada um com condições específicas de operação.

A planta de branqueamento será composta por sequência de 3 estágios, denominados: AZP, que tem o seguinte significado.

- A = estágio ácido
- Z = estágio de ozônio
- P = estágio de peróxido

A polpa branqueada será enviada às torres de estocagem, onde será armazenada à média consistência, e dali alimentada para a máquina de secagem.

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

A partir da torre de estocagem de polpa branqueada, a polpa será misturada com os refugos estocados, homogeneizada, depurada e terá sua consistência regulada com precisão.

Antes de ser enviada para a máquina de secagem a polpa passará por um sistema de filtração e limpeza, cuja função é remover pequenas partículas de impurezas, leves e mais pesadas. Os requisitos de pureza da polpa solúvel são significativamente maiores que a polpa para papel.

Em seguida será enviada para a máquina de secagem, na qual a suspensão de fibras em água será submetida ao processo de desaguamento, formando a folha.

O secador de celulose será do tipo de folha flutuante, que secará a folha enquanto a mantém flutuando sobre um colchão de ar quente aquecido por vapor.

Em seguida, a folha será enviada a um resfriador, em cuja saída, a folha será tracionada por meio de prensa e direcionada para a cortadeira, onde será cortada e empilhadas através do transportador. O tamanho da pilha da folha será monitorado pelo peso total do transportador ou pela contagem de folhas.

As folhas cortadas no tamanho programado serão empilhadas, prensadas em fardos, encapadas e identificadas. Os fardos também serão empilhados e unitizados, seguindo para o armazém de celulose.



**Figura 21 – Máquina de secagem de celulose. Fonte: Pöyry, 2018.**

#### **5.8.3.2.4 Planta de Evaporação**

A finalidade da evaporação é concentrar o licor preto proveniente do cozimento desde a concentração inicial de 14,0 – 16,0% até a concentração final de 80% de sólidos.

A planta de evaporação será uma planta de múltiplos efeitos, utilizando vapor de baixa pressão. A concentração final do licor será conseguida nos 6 estágios dos evaporadores. O licor concentrado produzido será armazenado para posterior queima na caldeira de recuperação.

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

O tratamento de condensado e retificação de metanol estará integrado na planta de evaporação.

O condensado contaminado coletado do processo será tratado e usado posteriormente no processo.

Os gases da coluna de *stripper* do tratamento de condensado serão enviados para a coluna retificadora para extração de metanol. O metanol produzido será usado como combustível auxiliar na caldeira de recuperação. Caso haja impossibilidade na caldeira de recuperação, o metanol poderá ser incinerado na caldeira de biomassa, no forno de cal ou no *flare*.



**Figura 22 – Planta de Evaporação. Fonte: Pöyry, 2018.**

#### 5.8.3.2.5 Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação tem por finalidade:

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

O licor preto concentrado da evaporação será queimado na caldeira de recuperação, formando os gases de combustão no topo e o chamado “smelt” de químicos no fundo. O smelt é composto principalmente de sulfeto de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) e carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), e será removido do fundo da fornalha e dissolvido, no tanque de dissolução, para formar o licor verde.

A caldeira será do tipo alta eficiência e baixo odor com sistema de ar tipo *multilevel* para queima de licor a 80% (sem cinzas).

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

O ar de combustão será introduzido na fornalha, no mínimo em três níveis, com ventiladores de tiragem forçada, para permitir um controle ótimo da combustão, redução de emissão de  $\text{NO}_x$  e TRS e redução do fundido.

Os gases de exaustão provenientes da combustão passarão por um precipitador eletrostático, cuja eficiência prevista será superior a 99,7%. O sistema de tratamento das cinzas dos precipitadores será integrado na caldeira de recuperação ou na planta de evaporação.

Os gases não condensáveis concentrados e diluídos, bem como o metanol serão incinerados na caldeira de recuperação.

Óleo combustível será utilizado como combustível para partida e estabilização do processo produtivo.

### 5.8.3.2.6 Caustificação e Forno de Cal

#### Caustificação

Na caustificação, o licor verde proveniente do tanque de dissolução será transformado em licor branco, que, posteriormente, será usado no cozimento da madeira.

Esta transformação consiste na reação do carbonato de sódio do licor verde com a cal (óxido de cálcio), obtendo-se hidróxido de sódio e carbonato de cálcio, que serão separados por filtração.

Antes de entrar em contato com a cal (óxido de cálcio e inertes), o licor verde será filtrado objetivando-se a remoção das impurezas (os chamados *dregs*). Os *dregs* serão lavados e filtrados em filtro ou centrífuga, equipamentos específicos para esta aplicação.

Condensado secundário da planta de evaporação ou água morna será usado para a lavagem dos *dregs*. O filtrado do filtro de lama será bombeado para o tanque de licor fraco.

Os resíduos da cal (os *grits*) também serão lavados e, da mesma forma que os *dregs*, serão enviados para a central de resíduos para geração de corretivo de solo.

Após a reação do licor verde com a cal, o licor branco será obtido pela filtração da mistura hidróxido de sódio (licor branco) e carbonato de cálcio (lama de cal) através de filtro de discos pressurizado.

O licor branco será enviado para o cozimento e a lama de cal será lavada e desaguada em filtro de discos a vácuo antes de ser enviada ao forno de cal.

Está prevista a coleta e recuperação de todo efluente desta área bem como o fechamento do circuito das águas de resfriamento.

#### Forno de Cal

A calcinação tem por finalidade a transformação do carbonato de cálcio, obtido na caustificação, em óxido de cálcio ( $\text{CaO} + \text{inertes}$ ) para ser utilizado na reação com o licor verde.

A calcinação será realizada em um forno rotativo, revestido internamente com tijolos refratários e isolantes e aquecido pela combustão de óleo combustível ou futuramente outro combustível alternativo (gás natural, gás de biomassa, etc.).

Como combustível auxiliar, o forno poderá queimar metanol.

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

Através de precipitador eletrostático o pó será removido dos gases de exaustão e poderá retornar ao forno de cal ou ser descartado (purga de lama de cal).

Os gases de exaustão serão enviados à chaminé, de onde serão liberados para a atmosfera.



### 5.8.3.2.7 **Área de Manuseio, Preparo e Armazenamento de Produtos Químicos**

A descrição desta área corresponde a sistemas diferenciados a fim de atender às exigências de fornecimento de produtos químicos à fábrica. Todos os tanques de armazenagem de produtos químicos terão bacias de contenção com volume no mínimo equivalente ao volume máximo de estocagem.

A área de produtos químicos incluirá, principalmente:

- Descarregamento, manuseio e armazenamento de hidróxido de sódio;
- Descarregamento, manuseio e armazenamento de peróxido de hidrogênio;
- Descarregamento, manuseio e armazenamento de ácido sulfúrico;
- Descarregamento, manuseio e armazenamento de sulfato de magnésio;
- Planta para produção de oxigênio;
- Planta para produção de ozônio;
- Planta para produção de dióxido de enxofre.

#### **Volumes de Estocagem**

Os volumes dos tanques de estocagens dos produtos químicos são apresentados na Tabela a seguir.

**Tabela 5 – Estocagens produtos químicos**

<b>Produto Químico</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
Soda cáustica, 50%	960
Ácido sulfúrico 98%	270
Peróxido de hidrogênio 50%	400
Sulfato de sódio	360
Sulfato de magnésio	100

Fonte: Projeto Básico POYRY, 2018.

#### **Sistema de Transporte dos Insumos Químicos**

O transporte dos principais produtos químicos em forma líquida será realizado a granel, através de caminhões tanque.

Vale destacar que as empresas de transporte deverão ter treinamento específico dos motoristas e operadores quanto à gestão, educação e segurança de trânsito, visando à redução dos riscos de acidentes.

### **Sistema de Controle e Segurança Operacional da Planta Química**

A Planta Química deverá ser provida dos seguintes equipamentos e estruturas de estocagem, contenção, controle e segurança:

- Locais de descarregamento de químicos, providas de contenção através de lombadas ou muretas;
- Estocagem de produtos líquidos em tanques metálicos, fabricados em aço carbono, aço inox ou fibra de vidro (o material vai depender do tipo de produto químico a ser estocado);
- Diques de contenção em concreto para os tanques de estocagem de produtos químicos;
- Canaletas de contenção nas áreas de produção e no estoque de produtos químicos;
- Instrumentos de monitoração do processo (nível, pressão, temperatura, dentre outros) operados remotamente, de forma a minimizar a necessidade de operadores na área de produção ou de estocagem de produtos químicos. A operação remota poderá ser realizada por sistemas dedicados de controle a distância;
- Sistemas de proteção de descargas atmosféricas (também conhecidos como SPDA), providos de malhas de aterramento e/ou para-raios;
- Um ponto de destaque quanto aos produtos químicos da fábrica da LD Celulose é que o sistema de transferência da Planta Química aos pontos de utilização será realizado por tubulações aéreas via ponte de tubulação (também conhecidos como pipe rack), o que evita o manuseio pelos operadores e minimiza muito o risco de acidentes.

### **Descrição dos Processos da Planta Química**

#### **Manuseio e Armazenamento de Hidróxido de Sódio**

O hidróxido de sódio a 50% será descarregado dos caminhões tanque nos tanques de armazenamento. A solução a 50% será diluída a 15% utilizando água abrandada.

A maior parte desta solução será transferida para uso nos sistema de licores, deslignificação e branqueamento da celulose. Outras áreas do processo de fabricação também utilizarão hidróxido de sódio, tais como: tratamento de água industrial, tratamento de água de caldeiras e tratamento de efluentes.

#### **Manuseio e Armazenamento de Peróxido de Hidrogênio**

O peróxido de hidrogênio será entregue na fábrica em solução a 50% e será descarregado no tanque de armazenamento, antes de ser bombeado para um tanque menor, localizado na área de branqueamento.

### **Manuseio e Armazenamento de Ácido Sulfúrico**

O ácido sulfúrico será recebido na concentração de 98% através de caminhões, e então descarregados no tanque de estocagem. O ácido sulfúrico será distribuído para vários consumidores, tais como branqueamento, tratamento de águas de caldeira e tratamento de efluentes.

### **Manuseio e Armazenamento de Sulfato de Magnésio**

O sulfato de magnésio será recebido em forma de pó a granel para armazenagem em silo. No preparo, o pó será misturado com água abrandada para produzir uma solução a 20%, o qual será bombeado para a planta de branqueamento.

### **Planta de Produção de Oxigênio**

A produção de oxigênio será realizada através de uma planta dedicada para atender às necessidades da deslignificação, branqueamento e oxidação do licor branco.

A geração de oxigênio poderá ser feita por purificação do ar atmosférico pelo processo de adsorção (VSA – *Vacuum Swing Adsorber*), através de peneiras moleculares.

No início do processo, o ar atmosférico passará por um sistema de filtragem, onde serão removidas partículas sólidas.

Em seguida o ar será succionado de forma a ser submetido a regime de vácuo, suficiente apenas para permitir o fluxo de ar para dentro do sistema de depuração.

O sistema de depuração de ar consiste principalmente em vasos adsorvedores, que operam em ciclos. Através da passagem por um leito de peneira molecular, a umidade, o CO<sub>2</sub> e o nitrogênio do ar serão removidos da corrente principal.

O ar purificado, rico em oxigênio, sairá do sistema de depuração e seguirá então para o compressor de oxigênio, o qual o comprimirá até as condições necessárias para sua utilização. O gás residual será ventilado para a atmosfera através do silenciador.

### **Planta de Produção de Ozônio**

O gás de alimentação para a planta de ozônio virá da planta de oxigênio ou do sistema de armazenamento de oxigênio líquido.

O ozônio será produzido em uma descarga elétrica através do campo elétrico alto nos espaços anulares. Parte da energia será transformada em calor e será removida pela água de resfriamento que passará pelo vaso. O ozônio será comprimido e entregue à planta de branqueamento.

O processo também inclui um sistema de destruição catalítica do gás, que removerá gás não dissolvido do ozônio e converterá qualquer ozônio remanescente em oxigênio, de modo que a concentração não seja maior que 0,1 ppm.

Como aproximadamente apenas 10 a 12% do oxigênio que passa pelo gerador de ozônio será convertido em ozônio, o efluente gasoso do estágio de branqueamento de ozônio será reciclado após a unidade de destruição de ozônio para que o oxigênio não utilizado possa ser usado na deslignificação do oxigênio e oxidação do licor branco.

### **Planta de Preparação de Dióxido de Enxofre**

A planta de dióxido de enxofre utilizará SO<sub>2</sub> líquido adquirido em cilindros para produzir dióxido de enxofre gasoso diluído.

O SO<sub>2</sub> líquido será liberado como gás, por meio de um vaporizador em uma torre de absorção de leito fixo, onde entrará em contato com água gelada.

A solução resultante de 7 g/L de SO<sub>2</sub> será então bombeada para armazenamento.

#### **5.8.3.2.8 Utilidades**

##### **Abastecimento e Tratamento de Água Industrial**

Está prevista a construção de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) de forma a suprir as necessidades de consumo da fábrica da LD Celulose.

A água será captada do rio Araguari, através de um sistema de captação superficial constituído de canal e gradeamento.

Vale destacar que a captação será do tipo fio d'água, ou seja, não será construído um sistema de barragem.

Serão instaladas 4 (quatro) bombas (uma reserva) para recalque de água bruta, totalizando uma vazão de captação de 3.000 m<sup>3</sup>/h para suprir a fábrica.

Será instalada uma adutora de água bruta, diâmetro 800 mm, que alimentará uma lagoa de água bruta, do tipo escavada, com capacidade de reservação de 48.000 m<sup>3</sup>.

A água bruta, chegando na ETA, sofrerá a adição de sulfato de alumínio, hidróxido de sódio e hipoclorito de sódio, este último utilizado para promover a remoção de ferro, além de oxidar a matéria orgânica presente. Após o processo de coagulação, será adicionado polieletrólito para promover a floculação.

Em seguida, por gravidade, a água floculada seguirá para unidade de remoção de sólidos, através de sistema de decantação ou flotação por ar dissolvido ou similar. O lodo formado será descarregado periódica e automaticamente no canal central de descarga. O lodo coletado será adensado e desaguado e então será encaminhado para disposição final.

Por gravidade, a água clarificada será conduzida por canais até os filtros tipo gravidade. Após a filtração, a água tratada será estocada no reservatório de água tratada que abastecerá os diversos pontos de consumo da fábrica, inclusive a água para combate a incêndio e a água potável.

A capacidade total de produção de água tratada será de 2.600 m<sup>3</sup>/h.

##### **Dimensionamento Básico**

###### Captação

- Fonte de água bruta		Rio Araguari
- Tipo da captação		fio d'água
- Capacidade máxima	m <sup>3</sup> /h	3.000

- Gradeamento	Barras, em aço carbono
- Bombas da captação	
. Quantidade	4 (3+1)
. Tipo	centrífuga
- Adutora	800 mm

#### ETA – Estação de Tratamento de Água Industrial

- <b>Capacidade (água tratada)</b>	m <sup>3</sup> /h	2.600
------------------------------------	-------------------	-------

#### - **Calha Parshall**

. Quantidade	unid	01
--------------	------	----

#### - **Flotadores**

. Quantidade	unid	02
. Tipo		flotação por ar dissolvido
. Taxa de aplicação	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h	9,0
. Área total	m <sup>2</sup>	288
. Bombas de lodo		
.. Quantidade	unid	02 (01+01) x 10 m <sup>3</sup> /h
.. Tipo		centrífuga horizontal

#### - **Filtros de areia**

. Quantidade	unid	06
. Taxa de aplicação	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	9,0
. Área total	m <sup>2</sup>	290

#### **Sistema de contralavagem dos filtros de areia**

. Bombas de contralavagem		
.. Quantidade	unid	02 (01 + 01)
.. Capacidade unitária	m <sup>3</sup> /h	500
. Sopradores de ar		
.. Quantidade	unid	02 (01 + 01)
.. Capacidade	Nm <sup>3</sup> /h	2.200
. Tanque de coleta de água suja da contralavagem		
.. Quantidade	unid	01

.. Volume	m <sup>3</sup>	100
. Bombas de recirculação da água suja da contralavagem (para entrada da ETA)		
.. Quantidade	unid	02 (01 + 01)
.. Capacidade	m <sup>3</sup> /h	50
<b>- Reservatório de água industrial</b>		
. Quantidade	unid	01
. Volume total	m <sup>3</sup>	21.000
. Tempo de detenção	h	8,0
<b>- Bombas de água industrial</b>		
. Quantidade	unid	05 (04 + 01)
. Capacidade unitária	m <sup>3</sup> /h	650
.. Tipo		centrífuga horizontal
<b>- Bombas de combate a incêndio</b>		
. Bomba principal (elétrica)		01 x 570 m <sup>3</sup> /h
. Bomba diesel		01 x 570 m <sup>3</sup> /h
. Bomba jockey		01 x 60 m <sup>3</sup> /h
. Reservatório de água de combate a incêndio		
.. Quantidade	unid	01
.. Capacidade	m <sup>3</sup>	3.000
<b>- Sistema de desaguamento de lodo</b>		
. Carga de sólidos	tSS/dia	4,0
. Adensamento		por gravidade
. Desaguamento		mecânico, por centrífugas
<b>- Sistemas de dosagem de produtos químicos</b>		
<i>Estocagem e dosagem de hipoclorito de sódio</i>		
- Tanque		01 x 150 m <sup>3</sup>

- Bombas dosadoras 02 (01 + 01) x 400 L/h

***Estocagem e dosagem de sulfato de alumínio***

- Tanque 01 x 150 m<sup>3</sup>

- Bombas dosadoras 02 (01 + 01) x 200 L/h

***Estocagem e dosagem de soda cáustica***

- Tanque 01 x 50 m<sup>3</sup>

- Bombas dosadoras 02 (01 + 01) x 100 L/h

***Preparação e dosagem de polieletrólito (em pó)***

- Capacidade 01 sistema de 5 kg/h

**Qualidade da água tratada**

A qualidade da água industrial tratada deverá estar de acordo com os parâmetros apresentados abaixo:

<u>Parâmetro</u>	<u>Unid</u>	<u>Valor</u>
- pH	--	6,0 a 8,0
- Cor	PtCo APHA	< 5,0
- Turbidez	NTU	< 1,0
- Cloro residual	mg/L	0,5 – 1,0
- Outros	--	Isento de algas

**Água Desmineralizada e Água Abrandada**

A água desmineralizada será necessária para o sistema de alimentação de água na caldeira para produção de vapor. A água abrandada será necessária para branqueamento e secagem de polpa, devido às rigorosas exigências de qualidade da polpa solúvel.

O conceito para obtenção desta água é baseado na tecnologia de troca iônica, através do uso de resinas catiônicas e aniônicas.

**Sistema de água para incêndio**

A água de incêndio será fornecida a partir do tanque de água de incêndio de 3.000 m<sup>3</sup>, que será alimentado com água tratada.

Haverá duas bombas de água de incêndio, de 570 m<sup>3</sup>/h, uma elétrica e uma movida a diesel. O sistema de água de incêndio será mantido sob uma pressão de 12 bar (g) com uma bomba jockey de 60 m<sup>3</sup>/h a 13 bar(g). O sistema alimentará os hidrantes e sprinklers na fábrica

### **Torres de Resfriamento**

O sistema de água de resfriamento será em circuito fechado, e estão sendo consideradas torres do tipo contracorrente com ventilador de exaustão no topo para atender diversos consumidores da fábrica.

Os maiores consumidores, como o condensador de turbina, o condensador de superfície do evaporador e o gerador de ozônio, terá bombas de água de resfriamento dedicadas.

A água perdida por evaporação e descarte terá sua reposição com água tratada.



**Figura 23 – Torres de Resfriamento. Fonte: Poyry, 2018.**

### **Planta de Ar Comprimido**

Tanto o ar de serviço como o ar de instrumentos será tratado em secador para retirada de umidade, porém haverá 2 redes de ar independentes, sendo uma para ar de serviço e outra para ar de instrumentos.

Os dois sistemas serão tratados em dois secadores para remover a umidade. O sistema consiste em compressores centrífugos isentos de óleo, um para ar de instrumento, um para ar da fábrica e um como reserva. A pressão de operação será de 7 bar (g).

#### **5.8.3.2.9 Caldeira de Biomassa**

A função da caldeira de biomassa será complementar o vapor gerado na caldeira de recuperação para geração de energia, através da utilização das sobras da preparação de madeira.

Os rejeitos do manuseio de madeira e os da depuração de polpa marrom serão misturados e estocados em pilha de biomassa coberta de onde serão enviados aos silos da caldeira.

O vapor produzido pela caldeira de biomassa será misturado com vapor da caldeira de recuperação e enviado para os turbogeradores.



Será instalado um precipitador eletrostático para controle de emissão atmosférica.

A caldeira de biomassa poderá queimar metanol como combustível auxiliar, atuando assim, como sistema de queima reserva da caldeira de recuperação. A caldeira de biomassa também poderá queimar os gases não condensáveis, quando estes não puderem ser incinerados na caldeira de recuperação.

As cinzas de fundo e do precipitador serão coletadas em caçambas dedicadas para posterior disposição final.

Óleo combustível será utilizado como combustível para partida, estabilização do processo produtivo e eventualmente para oxidação dos gases não condensáveis quando desviados para a caldeira de biomassa.

#### **5.8.3.2.10 Cogeração de Energia Elétrica (Turbogeradores)**

Em termos gerais, pode-se dizer que o sistema de cogeração tem início na produção de vapor de alta pressão que será realizado pela Caldeira de Recuperação e pela Caldeira de Biomassa.

O vapor de alta pressão sofrerá expansão nas palhetas da turbina e será extraído em diferentes níveis de pressão para utilização no processo de fabricação de celulose.

Os turbogeradores terão a finalidade de transformar a energia térmica do vapor de alta pressão em energia mecânica para acionar os geradores de energia elétrica.

A alimentação do vapor para os turbogeradores será baseada através de balanço, acrescido de contingência. A contingência é considerada para absorver eventuais variações na produção de vapor na caldeira de recuperação devido a variações na produção dos sólidos contidos no licor ou mesmo no poder calorífico.

Está prevista a instalação de 2 turbogeradores para a geração total, com capacidade total nominal de 132 MW (02 x 66 MW), sendo consumidos 63,5 MW na fábrica de celulose e haverá um excedente para venda de 65 MW.

#### **Balanco de Vapor e Energia**

O balanço de vapor a seguir apresenta o vapor gerado para os turbogeradores e outros usos.

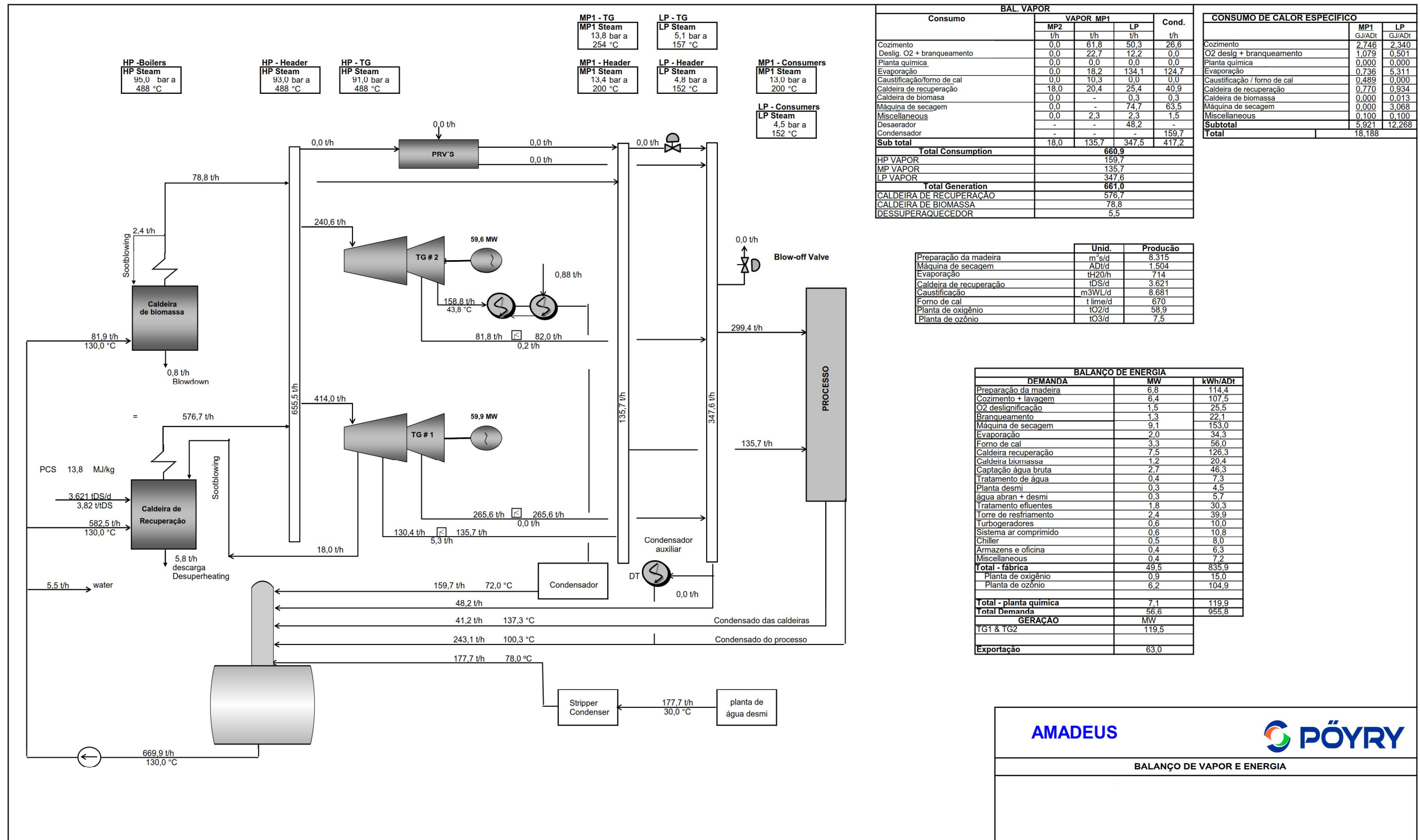


Figura 24 – Balanço de vapor e demanda de energia

AMADEUS



BALANÇO DE VAPOR E ENERGIA

#### **5.8.3.2.11 Sistema de Combate a Incêndio**

A fábrica de celulose solúvel será provida de sistemas dedicados de prevenção e combate a incêndio.

A rede interna de hidrantes das áreas será distribuída em forma de anel que será alimentada pela rede principal de hidrantes.

Unidades hidráulicas e de lubrificação, dependendo do volume, poderão ser protegidas por sistema automático de *sprinklers* controlado por válvula de acionamento e alarme independentes. Além disso, cada unidade hidráulica e de lubrificação será instalada dentro de um dique de contenção com volume suficiente para manter todo o volume de óleo da unidade.

Serão instalados extintores portáteis nos locais necessários de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros.

Os regulamentos do Corpo de Bombeiros também exigem a instalação de placas de sinalização na área reservada para os extintores.

Para o sistema de combate a incêndio da área de estocagem de combustíveis, serão instalados hidrantes em locais adequados para prover o resfriamento dos tanques, além de linhas de espuma para combater derrames ocasionais dos tanques.

Todos os hidrantes ao redor dos tanques serão providos com acessórios para fornecimento manual de espuma e bocais ajustáveis para produção de névoa de água.

Os pontos potenciais de vazamento de óleo, tais como flanges, conexões rosqueadas, etc., dependendo da pressão, poderão ser blindados para evitar ocorrências de fogo na forma de spray.

### **5.9 Instalações Administrativas e de Apoio Operacional**

#### **Portarias**

A fábrica contará com duas 2 portarias, sendo uma para controle de acesso de pessoas e outra para controle de acesso de matéria prima e escoamento de produto.

#### **Prédio Administrativo**

O prédio administrativo será composto de salas, sanitários, refeitório e ambulatório.

#### **Estacionamento para Veículos e Caminhões**

A fábrica contará com estacionamento de veículos de passeio para funcionários e visitantes. Além disso, existirá estacionamento de caminhões.

#### **Balança**

Serão instaladas balanças rodoviárias para controle de entrada e saída de insumos para a fábrica.

#### **Almoxarifado**

Próximo ao prédio administrativo existirá um almoxarifado para armazenamento de materiais em geral.

### Oficina

A oficina será utilizada para manutenção de equipamentos, veículos e empilhadeiras da fábrica e será composta por piso de concreto armado, impermeabilizado contido por paredes de alvenaria para contenção de eventuais derrames.

As águas residuárias geradas na oficina serão captadas e direcionadas para um tanque separador de água/óleo (SAO). O óleo coletado será destinado para rerrefino, por empresa especializada e licenciada.

### Pátio de Manobras da Composição Ferroviária

Será implantado um pátio de manobras para recebimento da composição ferroviária, para escoamento da produção de celulose solúvel.

O pátio de manobras será implantado no interior do terreno da LD Celulose e possuirá comprimento aproximado de 1.500 metros, sendo conectado à ferrovia da FCA.

Serão utilizados vagões do tipo FLE, com comprimento útil entre 15 a 16 metros, conforme apresentado na figura a seguir.



**Figura 25 – Figura ilustrativa do vagão tipo FLE**

## **5.10 Controle Ambiental**

### **5.10.1 Efluentes Líquidos**

#### **5.10.1.1 Fontes de Geração**

Basicamente, as fontes de geração de efluentes líquidos que corresponderão às atividades do processo de fabricação de celulose e demais atividades de apoio são as 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 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.).

#### **5.10.1.2 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;
- 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; e,
- Treinamento dos operadores, gerenciadores do processo e sistemas informativos, onde as questões ambientais e descargas acidentais exigem atenção contínua.

#### **5.10.1.2.1 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..

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 poço, de onde serão bombeados para o tanque de derrames.

#### **5.10.1.2.2 Branqueamento**

Os transbordos e derrames desta área poderão conter fibras, filtrados e químicos como soda cáustica 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.

#### **5.10.1.2.3 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.

#### **5.10.1.2.4 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.

Parte do condensado “A” produzido será reaproveitado na lavagem de massa marrom e parte será reaproveitado na área da caustificação.

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.

#### **5.10.1.2.5 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.

#### **5.10.1.2.6 Caustificação e Forno de Cal**

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

Está 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.

#### **5.10.1.2.7 Outras áreas**

A área de manuseio 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 coleta e então, será encaminhado 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.

#### **5.10.1.3 Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETE)**

Os efluentes líquidos industriais da fábrica passarão por medição de vazão, temperatura, pH e condutividade e, dependendo dos resultados obtidos, serão desviados para a lagoa de emergência.

##### **Efluentes específicos**

Os efluentes da planta de água de reposição de caldeiras também serão segregados das linhas principais, pois não possuem carga orgânica, necessitando somente controle de

pH antes do seu lançamento. Os efluentes específicos neutralizados juntar-se-ão aos demais efluentes tratados, no tanque de efluentes tratados, para então serem dispostos no rio Araguari.

### **Esgotos Sanitários**

Os esgotos sanitários gerados na fábrica serão coletados e enviados para a ETE, diretamente no tratamento biológico.

#### **5.10.1.4 Características do Efluente antes do Tratamento**

As características quantitativas e qualitativas previstas destes efluentes antes do tratamento, que são a base para dimensionamento da estação de tratamento de efluentes líquidos, são apresentadas na tabela abaixo.

**Tabela 6 – Características dos Efluentes antes do Tratamento**

<b>Parâmetros</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valores</b>
Vazão	m <sup>3</sup> /h	2.200
pH	-	3,0 a 12,0
Temperatura	°C	60 a 70
DBO	kg/dia	29.000
	mg/L	550
DQO	kg/dia	66.500
	mg/L	1.250
SST	kg/dia	20.500
	mg/L	400
N <sub>total</sub>	kg/dia	1.600
	mg/L	30
P <sub>total</sub>	kg/dia	160
	mg/L	3,0
Cor	kg/dia	52.800
	mg/L	1.000

A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) receberá também a contribuição de águas de chuva numa vazão de até 500 m<sup>3</sup>/h e, dessa forma, a ETE possuirá uma capacidade hidráulica de 2.700 m<sup>3</sup>/h. Importante esclarecer que, mesmo com esse



acréscimo de vazão em função de chuvas, as cargas dos efluentes (DBO, DQO, SST, cor, nitrogênio e fósforo) serão mantidas.

### **5.10.1.5 Descrição da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)**

#### **Geral**

O sistema de tratamento de efluentes da LD Celulose consistirá basicamente de duas etapas: 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:

- Gradeamento;
- Clarificador primário;
- Lagoa de emergência;
- Neutralização;
- Resfriamento;
- Lodos ativados – tanque de aeração;
- Clarificador secundário; e,
- Emissário.

#### **Gradeamento**

Os efluentes brutos serão dirigidos por gravidade para um sistema de gradeamento para remover os materiais grosseiros. Esse sistema será provido de 2 conjuntos compostos por uma grade mecanizada e uma grade manual, que será utilizada por ocasião da manutenção da grade mecanizada.

#### **Clarificador Primário**

Após a passagem pelo sistema de gradeamento e medição de vazão, o efluente bruto será enviado para dois clarificadores primários com diâmetro de 42 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 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 23 tSS/dia. 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 %.

#### **Lagoa de Emergência**

Além dos sistemas de prevenção e coleta de vazamentos e derramamentos previstos em cada departamento da fábrica, haverá um conjunto de lagoas 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.

O volume total será de aproximadamente 53.000 m<sup>3</sup> para receber os efluentes do processo considerados contaminados.

A lagoa será construída como uma lagoa escavada com o fundo adequadamente impermeabilizado e inclinado na direção das bombas de drenagem.

### Águas Pluviais

As águas pluviais que incidirem sobre as áreas de processo, por terem maior potencial de contaminação, serão encaminhadas juntamente com os efluentes para a estação de tratamento de efluentes (ETE) da LD Celulose. As águas pluviais que incidirem nas áreas de telhados, ruas, etc. bem como do pátio de estocagem de toras, por possuírem menor potencial de contaminação, serão encaminhadas para lagoas de águas pluviais, que serão providas de medição de pH e condutividade para evitar sobrecarga hidráulica na ETE por ocasião de elevadas precipitações pluviométricas. Nessas lagoas, caso os parâmetros pH e/ou condutividade estiverem fora dos padrões aceitáveis, essas águas serão encaminhadas para a ETE da fábrica. Caso contrário, serão encaminhadas para descarte para o rio Araguari, que será realizado através do emissário de efluentes tratados. Importante ressaltar que essas águas pluviais se juntarão aos efluentes tratados depois do ponto de medição e amostragem de efluentes.

### Neutralização do Efluente

O efluente clarificado nos clarificadores primários será enviado para um tanque de neutralização que receberá também os efluentes sem 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 aproximada de 550 m<sup>3</sup> e será dotado de agitadores mecânicos.

### 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 uma temperatura que não prejudique o desempenho do tratamento biológico.

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

### Lodos Ativados

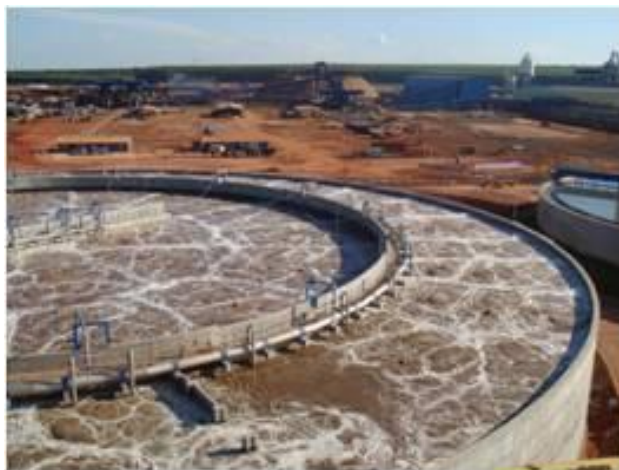
O sistema de tratamento biológico adotado na LD Celulose será do tipo aeróbico por lodos ativados. O processo de lodos ativados é uma tecnologia comprovada e normalmente utilizada nas indústrias de celulose e papel do mundo todo.

O processo biológico requer para um ótimo desempenho, concentrações suficientes de nitrogênio e fósforo no efluente. 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 de aeração. 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 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 volume aproximado total de 55.000 m<sup>3</sup> e os difusores serão alimentados por 5 sopradores (um reserva) com capacidade unitária de 10.600 Nm<sup>3</sup>/h.



**Figura 26 – 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 dois clarificadores secundários de diâmetro 53 m cada. O efluente tratado e clarificado será lançado através de emissário e difusores no rio.

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 recalcado através de bombas para o tanque de aeração, efetuando-se a sua

recirculação. O lodo biológico excedente será enviado para o sistema de desaguamento de lodo secundário.

#### Sistema de Desaguamento de Lodo Secundário

O sistema de desaguamento de lodo secundário terá uma capacidade estimada total de 12.000 kgSS/dia será constituído por espessadores do tipo mecânico e por centrífugas. A consistência final prevista de lodo desaguado é entre 15 a 20%.

### **Memorial de Cálculo – Principais Equipamentos**

#### Decantadores Primários

O dimensionamento dos decantadores primários considera principalmente a taxa de aplicação superficial a que o efluente será submetido, visando otimizar a sedimentação dos sólidos. A taxa utilizada foi de  $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$ .

$$A = \frac{Q}{\text{taxa}}$$

onde: A = área necessária para decantação, em  $\text{m}^2$   
Q = vazão para dimensionamento =  $2.200 \text{ m}^3/\text{h}$   
Taxa = taxa de aplicação superficial =  $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$

$$A_{\text{total}} = 2.750 \text{ m}^2$$

Tendo em vista que as unidades de decantação poderão sofrer manutenção durante sua operação, e que, portanto, uma das unidades poderá estar fora de operação durante determinado período, está prevista a construção de dois decantadores. Dessa forma, a área de cada um dos decantadores será de  $1.385 \text{ m}^2$ , que serão do tipo circular, pois, o sistema de raspagem e coleta de lodo é mais eficiente.

O diâmetro de cada um dos decantadores será de:

$$D^2 = \frac{4 A}{\pi} \longrightarrow D = 42 \text{ m}$$

### Tanque de Neutralização

O tanque de neutralização foi dimensionado baseado no tempo de detenção hidráulico necessário para uma mistura otimizada, assim como o devido acerto do pH dos efluentes combinados.

$$V = \frac{Q}{TD}$$

onde:  $V$  = volume do tanque, em  $m^3$   
 $Q$  = vazão =  $2.200 m^3/h = 36,7 m^3/min$   
 $TD$  = tempo de detenção =  $15 min$

$$V = 540 m^3$$

### Torre de Resfriamento

$$Cap = Q \times (T_{entrada} - T_{saída})$$

onde:  $Cap$  = capacidade térmica da torre de resfriamento, em  $Mcal/h$   
 $Q$  = vazão para dimensionamento =  $2.200 m^3/h$   
 $T_{entrada} = 70 \text{ }^\circ C$   
 $T_{saída} = 35 \text{ }^\circ C$

$$Cap = 77.000 \text{ } Mcal/h$$

### Tanque de Aeração

O volume do tanque de aeração é determinado através da carga volumétrica, concentração de sólidos voláteis no tanque de aeração, relação F/M (relação entre a quantidade de matéria orgânica e microrganismos) e tempo de detenção hidráulico.

### Volume do tanque de aeração

$$V = \frac{CO}{CV}$$

onde:  $CV$  = carga volumétrica =  $0,5 \text{ } kgDBO/m^3 \cdot dia$  (adotado)  
 $CO$  = carga orgânica =  $27.500 \text{ } kgDBO/dia$  (considerando remoção de 5% da carga no tratamento primário)  
 $V$  = volume do tanque de aeração, em  $m^3$

$$V = 55.000 m^3$$

**Relação F/M**

$$F/M = \frac{CV}{SSV}$$

onde: SSV = Concentração de sólidos voláteis estimada = 4,0 g/L

$$F/M = 0,12 \text{ dia}^{-1}$$

**Tempo de detenção hidráulico**

$$TD = \frac{V}{Q}$$

onde: V = volume do tanque de aeração = 55.000 m<sup>3</sup>  
 Q = vazão = 2.200 m<sup>3</sup>/h  
 TD = tempo de detenção hidráulico, em horas

$$TD = 25 \text{ h}$$

**- Sistema de Aeração**

**Necessidade de oxigênio sob condições de processo**

$$Nec \text{ O}_2 = Nec_{\text{específica O}_2} \times CO_{\text{removida}}$$

onde: Nec O<sub>2</sub> = necessidade O<sub>2</sub> para remoção matéria orgânica, em kgO<sub>2</sub>/dia  
 Nec<sub>específica O<sub>2</sub></sub> = relação necessária específica = 1,8 kgO<sub>2</sub>/kgDBO<sub>remov</sub>  
 CO<sub>removida</sub> = carga orgânica a ser removida  
 CO<sub>removida</sub> = 27.500 kgDBO/dia x 0,923 = 25.400 kgDBO/dia

$$Nec \text{ O}_2 = 46.000 \text{ kgO}_2/\text{dia}$$

**Necessidade de oxigênio sob condições padrões**

Para assegurar que o sistema de aeração gere a quantidade de oxigênio calculada acima, é necessário calcular a quantidade de oxigênio nas condições padrões (água limpa, temperatura = 20 °C).

$$SOTR = \frac{Nec \text{ O}_2}{\frac{\alpha (\beta C_{S2} - C_0) \Theta^{(T-20)}}{C_{S1}}}$$

onde:  $C_0$  = concentração de  $O_2$  no processo = 2 mg $O_2$ /L  
 $C_{s1}$  = concentração de saturação a 20 °C = 11,8 mg  $O_2$ /L  
 $C_{s2}$  = concentração de saturação a 35 °C = 8,7 mg  $O_2$ /L  
 $\beta$  = coeficiente de saturação = 0,97  
 $\alpha$  = coeficiente do tipo de aeração e qualidade do efluente = 0,60  
 $T$  = temperatura do efluente = 35 °C  
 $\Theta$  = fator teta, dependente da temperatura = 1,024

$$SOTR = 98.440 \text{ kgO}_2/\text{dia}$$

### Vazão de ar

$$Q = \frac{SOTR}{E \times \text{kgO}_2/\text{m}^3 \text{ ar}}$$

onde:  $Q$  = vazão de ar, em m<sup>3</sup>/h  
 $E$  = eficiência do difusor = 35% (valor típico para difusores tubulares de bolha fina)  
 $\text{kgO}_2/\text{m}^3 \text{ ar} = 0,2450$

$$Q = 47.833 \text{ m}^3/\text{h}$$

Corrigindo para CNTP:  $Q = 42.397 \text{ Nm}^3/\text{h}$  (adotado = 42.400Nm<sup>3</sup>/h)

Serão instalados 05 (cinco) sopradores com capacidade de 10.600 Nm<sup>3</sup>/h, sendo um de reserva por ocasião de manutenção.

### Decantador Secundário

O dimensionamento do decantador secundário considera principalmente a taxa de aplicação superficial a que o efluente será submetido, visando otimizar a sedimentação dos sólidos. A taxa utilizada foi de 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.h.

$$A = \frac{Q}{\text{taxa}}$$

onde:  $A$  = área necessária para decantação, em m<sup>2</sup>  
 $Q$  = vazão para dimensionamento = 2.200 m<sup>3</sup>/h  
 Taxa = taxa de aplicação superficial = 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.h

$$A_{\text{total}} = 4.400 \text{ m}^2$$

Tendo em vista que as unidades de decantação poderão sofrer manutenção durante sua operação, e, também, em função das dimensões destes clarificadores (restrição os

métodos construtivos), está prevista a construção de 02 decantadores. Dessa forma, a área de cada um dos decantadores será de 2.206 m<sup>2</sup>, que serão do tipo circular, pois o sistema de raspagem e coleta de lodo é mais eficiente.

O diâmetro de cada um dos decantadores será de:

$$D^2 = \frac{4 A}{\Pi} \longrightarrow D = 53 \text{ m}$$

## Dimensionamento

### Dados para Dimensionamento

- Vazão de projeto	m <sup>3</sup> /h	2.200
- DBO	kgDBO/dia	29.000
- Sólidos suspensos	kgSS/dia	20.500
- pH		3-12
- Temperatura		60-70

### Dimensionamento Básico

#### **Tratamento primário**

##### **- Gradeamento manual e mecânico**

. Quantidade	unid	1 manual e 1 mecânico
. Capacidade unitária	m <sup>3</sup> /h	2.200
. Velocidade de aproximação	m/s	0,6
. Espaçamento	mm	50

##### **- Calha Parshall**

. Quantidade	unid	01
. Vazão	m <sup>3</sup> /h	2.200

##### **- Decantador primário**

. Quantidade	unid	02
. Vazão total	m <sup>3</sup> /h	2.200
. Taxa de aplicação	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	0,8
. Área necessária total	m <sup>2</sup>	2.750
. Diâmetro unitário	m	42



**- Adensamento de lodo primário**

. Tipo de equipamento		tambores adensadores
. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
. Capacidade unitária	kgSS/dia	11.500

**- Desaguamento de lodo primário**

. Tipo de equipamento	-	Rosca desaguadora
. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
. Capacidade unitária	kgSS/dia	11.500
. Sólidos secos no lodo desaguado	%	35,0 a 45,0

**- Tanque de neutralização**

. Quantidade	unid	01
. Vazão	m <sup>3</sup> /h	2.200
. Tempo de detenção	min	15
. Volume	m <sup>3</sup>	550

**- Lagoa de emergência**

. Quantidade	unid	01
. Vazão de efluente	m <sup>3</sup> /h	2.200
. Tempo de detenção	h	24
. Volume	m <sup>3</sup>	53.000
. H <sub>útil</sub>	m	6,0
. Material	Solo compactado, com membrana de PEAD, camada de concreto	

**. Bombas da lagoa de emergência**

.. Quantidade	unid	02 (1+1)
.. Vazão unitária	m <sup>3</sup> /h	200

**- Estação elevatória para torre de resfriamento**

. Quantidade de bombas	unid	03 (02 + 01)
. Vazão unitária	m <sup>3</sup> /h	1.100

**- Torre de resfriamento**

. Vazão total de efluente	m <sup>3</sup> /h	2.200
---------------------------	-------------------	-------

. Número de células	unid	4
. Temperatura de entrada	°C	70
. Temperatura de saída	°C	35

### Tratamento secundário

. Tipo	Biológico por lodos ativados	
--------	------------------------------	--

#### - Tanque de aeração

. Carga volumétrica	kgDBO/m <sup>3</sup> .d	0,5
. Volume adotado	m <sup>3</sup>	55.000
. Altura de lâmina d'água	m	8,0
. Concentração de sólidos voláteis	g/L	4,0
. Relação F/M	dia <sup>-1</sup>	0,12
. Material	escavado, impermeabilizado com membrana ou concreto	

#### . *Sopradores de ar*

.. Quantidade	unid	05 (04 + 01)
.. Tipo	centrífugo	
.. Capacidade total	Nm <sup>3</sup> /h	42.400
.. Capacidade unitária	Nm <sup>3</sup> /h	10.600

#### - Decantadores secundários

. Quantidade	unid	02
. Vazão total	m <sup>3</sup> /h	2.200
. Taxa de aplicação	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	0,5
. Área necessária total	m <sup>2</sup>	4.300
. Diâmetro unitário	m	53

#### - Sistema de bombeamento de lodo secundário

##### . *Bombas de retorno de lodo*

.. Quantidade total	unid	03 (02 + 01)
.. Quantidade por clarificador	unid	1
.. Tipo	centrífuga horizontal	
.. Vazão unitária	m <sup>3</sup> /h	1.100

**. Bombas de excesso de lodo secundário**

.. Quantidade total	unid	03 (02 + 01)
.. Tipo		centrífuga horizontal
.. Vazão unitária	m <sup>3</sup> /h	40

**- Desaguamento de lodo secundário**

. Tipo do equipamento		Adensador mecânico + centrífuga
. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
. Capacidade total	kgSS/dia	12.000
. Sólidos secos no lodo desaguado	%	15,0 a 18,0

**Sistema de dosagem de produtos químicos**

**- Estocagem e dosagem de ácido sulfúrico**

**. Tanque de estocagem**

.. Quantidade	unid	01
.. Capacidade	m <sup>3</sup>	12

**. Bombas dosadoras**

.. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
.. Tipo		diafragma
.. Vazão	L/h	100

**- Estocagem e dosagem de antiespumante**

**. Tanque de estocagem**

.. Quantidade	unid	02
.. Capacidade	m <sup>3</sup>	1,0

**. Bombas dosadoras**

.. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
.. Vazão	L/h	10

**- Estocagem e dosagem de ureia**

**. Tanque de preparo e estocagem**

.. Quantidade	unid	01
.. Capacidade	m <sup>3</sup>	15

**. Bombas dosadoras**

.. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
.. Vazão	L/h	60

**- Estocagem e dosagem de ácido fosfórico**

*. Tanque de estocagem*

.. Quantidade	unid	02
.. Capacidade	m <sup>3</sup>	1,0

*. Bombas dosadoras*

.. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
.. Vazão	L/h	20

**Preparação e dosagem de polímero**

. Quantidade	unid	01
. Capacidade	kg/d	75
. Tipo		polímero em pó
. Concentração do polímero (líquido)	%	0,3

*. Bombas dosadoras de polímero*

.. Quantidade	unid	03 (02 + 01)
.. Vazão	L/h	120

**- Calha Parshall de saída**

. Quantidade	unid	01
. Vazão	m <sup>3</sup> /h	2.200

**5.10.1.6 Características do Efluente Tratado**

As características previstas para os efluentes industriais tratados são apresentadas a seguir.

**Tabela 7 – Emissões Previstas de Efluentes Tratados**

Parâmetros	Unidade	Valores
Vazão	m <sup>3</sup> /h	2.200
pH	-	6,0 a 8,0
Temperatura	°C	≤ 40
DBO	kg/dia	2.100
	mg/L	40
DQO	kg/dia	16.700
	mg/L	315

Parâmetros	Unidade	Valores
Sólidos Suspensos	kg/dia	3.200
	mg/L	60
Cor	kg/dia	52.800
	mg/L	1.000
N <sub>total</sub>	kg/dia	800
	mg/L	15
P <sub>total</sub>	kg/dia	80
	mg/L	1,5

Fonte: POYRY, 2018.

#### 5.10.1.7 Monitoramento

Os fluxos dos efluentes da LD Celulose serão monitorados individualmente através de medidores de vazão como forma de monitoramento e controle operacional. Parâmetros importantes para o monitoramento do processo de tratamento de efluentes líquidos serão acompanhados levando em consideração as especificações dos fornecedores de tecnologia, visando atender aos parâmetros ambientais adequados para o lançamento.

O sistema de monitoramento e amostragem da estação de tratamento de efluentes é apresentado de forma detalhada no Programa Básico Ambiental (PBA) específico, no qual são apresentados os parâmetros, locais de coleta das amostras e a frequência de análise.

#### 5.10.1.8 Disposição Final

O efluente tratado será lançado no rio Araguari através de emissário subaquático.

O emissário possuirá uma capacidade hidráulica de até 2.700 m<sup>3</sup>/h, considerando que receberá os efluentes tratados (2.200 m<sup>3</sup>/h), mais as águas de chuva (500 m<sup>3</sup>/h) das áreas de processo e das áreas em geral que são de ruas, telhados, etc.

O emissário destina-se ao lançamento dos efluentes tratados no rio 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, 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 (2 em operação e 1 reserva) de PEAD (polietileno de alta densidade) de 560 mm de diâmetro, no leito do rio. Em determinados locais que favorecem a melhor dispersão nas águas do rio e a

homogeneização da mistura, haverá tubulações verticais (“risers”) de aço, que conduzirão o efluente tratado das tubulações enterradas a aproximadamente 50 cm 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 27 – Emissário de Efluentes. Fonte: Poyry, 2018.**

## **5.10.2 Emissões Atmosféricas**

### **5.10.2.1 Fontes de emissão**

As principais fontes de emissão atmosférica da fábrica serão geradas dos seguintes equipamentos:

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

### **5.10.2.2 Principais parâmetros de controle**

Os principais parâmetros de controle relativos às emissões atmosféricas significativas de uma fábrica de celulose correspondem a:

- Material particulado;
- TRS (Total Reduced Sulphur – compostos reduzidos de enxofre);
- SO<sub>x</sub> (óxidos de enxofre);

- NO<sub>x</sub> (óxidos de enxofre); e,
- CO (monóxido de carbono).

### **5.10.2.3 Tecnologias para Minimização, Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas**

A minimização, controle e monitoramento das emissões atmosféricas serão baseadas nas tecnologias já consagradas e utilizadas 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 SO<sub>x</sub>;
- Utilização de precipitadores eletrostáticos de alta eficiência para a caldeira de recuperação, caldeira de biomassa e fornos de cal;
- Coleta de gases não condensáveis concentrados (GNCC) do digestor e evaporação, e sua incineração na caldeira de recuperação. Na impossibilidade de queima desses gases na caldeira de recuperação, estes serão queimados na caldeira de biomassa e, em caso de impossibilidade desta, os gases serão incinerados em flare.;
- Coleta extensiva de gases não condensáveis diluídos (GNCD) do digestor, linha de polpa marrom, evaporação e caustificação, 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; e,
- Sistemas de monitoramento de gases e sistema de controle em tempo real, identificação e correção rápida dos distúrbios operacionais.

#### **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 controle do precipitador é similar à descrição da 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 um precipitador eletrostático de alta eficiência para remoção de material particulado.

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

Os gases não condensáveis de alta concentração gerados na planta de evaporação serão incinerados na caldeira de recuperação.

Os gases não condensáveis de baixa concentração coletados em diversas fontes nas áreas de processo da linha de fibras e da planta de evaporação e caustificação serão condicionados antes de serem introduzidos como ar secundário na caldeira de recuperação ou 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 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 *scrubber* para remoção de umidade e enviados, por meio de ventilador, como ar de combustão.

Na impossibilidade de queima dos gases na caldeira de recuperação, estes serão queimados na caldeira de biomassa e, em caso de impossibilidade desta, os gases serão incinerados em flare.

#### 5.10.2.4 Características Qualitativas e Quantitativas das Emissões

As principais fontes de emissões atmosféricas e seus respectivos valores relativos à operação da fábrica de celulose solúvel são apresentados nas tabelas a seguir.

**Tabela 8 – Emissões Atmosféricas Previstas – Caldeira de Recuperação (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)**

Parâmetro	Unidade	Valor Previsto
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	300
Temperatura	°C	200
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup>	70
	g/s	21,0
TRS (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	11,3
	g/s	3,4
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	80
	g/s	24,0
NO <sub>x</sub> (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	400
	g/s	120,0
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	350
	g/s	105,0
Umidade	%	23,0
Velocidade	m/s	20,0
Altura da Chaminé	m	90
Diâmetro da Chaminé	m	5,67

**Tabela 9 – Emissões Atmosféricas Previstas – Forno de Cal (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)**

Parâmetro	Unidade	Valor previsto
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	35
Temperatura	°C	300
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup>	80
	g/s	2,8
TRS (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	22,6
	g/s	0,8
SOx (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	200
	g/s	7,0
NOx (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	400
	g/s	14,0
Umidade	%	24
Velocidade	m/s	20,0
Altura da Chaminé	m	90
Diâmetro da Chaminé	m	2,14

**Tabela 10 – Emissões Atmosféricas Previstas – Caldeira de Biomassa (valores de vazão e concentração corrigidos a 8% O<sub>2</sub>, base seca)**

Parâmetro	Unidade	Valor Previsto
Vazão	Nm <sup>3</sup> /s	50
Temperatura	°C	170
Material Particulado	mg/Nm <sup>3</sup>	80
	g/s	4,0
SOx (como SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	250
	g/s	12,5
NOx (como NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	400
	g/s	20,0
Umidade	%	20,0
Velocidade	m/s	20,0
Altura da Chaminé	m	90
Diâmetro da Chaminé	m	2,37

As emissões da Caldeira de Recuperação, do Forno de Cal e da Caldeira de Biomassa serão conduzidas por dutos individuais e independentes até a emissão para atmosfera. Esses dutos independentes estarão envoltos em um único corpo de concreto, ou seja, uma chaminé com altura de 90 m, adequada para dispersão atmosférica.

#### **5.10.2.5 Monitoramento**

O sistema de monitoramento de gases possuirá controle em tempo real, de forma a se conseguir a identificação e correção rápida de distúrbios operacionais.

Como parte integrante do monitoramento, 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 (*on-line*), das emissões atmosféricas, serão previstos medidores automáticos de material particulado, TRS, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO e oxigênio.

Para monitoramento da eficiência de oxidação térmica dos gases GNCC e GNCD, o projeto contempla a instalação de analisadores de TRS que amostrarão continuamente os gases de combustão de cada um dos equipamentos responsáveis pela oxidação térmica.

Maiores detalhes do monitoramento são apresentados especificamente no Programa Básico Ambiental Específico.

#### **5.10.2.6 Emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE)**

Na LD Celulose 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 LD Celulose adotará em seu processo produtivo 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 LD terá o conceito de mínimas emissões de CO<sub>2</sub> equivalente (Gases do Efeito Estufa – GEE), produzindo celulose com a mínima emissão de carbono. Além disso, em condições normais de operação, a fábrica será autossuficiente em geração de energia elétrica e também produzirá excedente de energia elétrica (proveniente de fontes renováveis) que será disponibilizada para a venda.

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.

O gerenciamento de resíduos sólidos da fábrica de celulose terá como prioridade a destinação dos resíduos para reciclagem e produção de corretivo de solo e composto

orgânico, minimizando a disposição de resíduos em aterro. Esse fato é importante, pois a decomposição dos resíduos sólidos em aterro produz gás metano (CH<sub>4</sub>), que possui potencial de aquecimento global (*Global Warming Potencial - GWP*) de aproximadamente 21 vezes superior ao gás carbônico (CO<sub>2</sub>).

Além disso, a LD Celulose adotará o transporte ferroviário para escoamento da produção de celulose. Sabe-se, que o transporte ferroviário possui menor emissão de gases do efeito estufa por tonelada de produto transportado quando comparado ao transporte rodoviário. Desta forma, as emissões de gases do efeito estufa serão minimizadas com a utilização deste modal.

### 5.10.3 Resíduos Sólidos

#### 5.10.3.1 Fontes de Geração

Na fábrica de celulose solúvel, durante a fase de operação, serão gerados resíduos sólidos industriais e não industriais.

#### Resíduos Sólidos Industriais

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 cal;
- Lodo da estação de tratamento de água; e,
- Lodo primário e secundário da estação de tratamento de efluentes.

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

**Tabela 11 – Resíduos sólidos industriais (valores em m<sup>3</sup>/ano)**

Resíduo	Origem	Valor Previsto
Resíduos de madeira + areia	Pátio de madeira	11.300
Dregs e Grits	Caustificação	6.900
Lama de cal	Forno de cal	4.700
Cal do precipitador	Forno de cal	7.200
Cinzas + areia	Caldeira de força	14.700
Lodo primário	ETE	24.300
Lodo biológico	ETE	36.000

Resíduo	Origem	Valor Previsto
Lodo	ETA	4.500
<b>TOTAL</b>	-	<b>102.400</b>

### **Resíduos Sólidos Não Industriais**

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; e,
- Lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias.

Os volumes de resíduos não industriais são apresentados na Tabela seguir.

**Tabela 12 – Volumes estimados de resíduos não industriais (valores em t/ano)**

Resíduo	Quantidade Estimada
Sucata Metálica	155
Papel / papelão	30
Plástico	25
Vidro	5
Resíduos orgânicos	290
Resíduos de serviços de saúde	2
Resíduos contaminados com óleo	80
Resíduo das oficinas (óleos lubrificantes)	35

#### **5.10.3.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados durante a operação da fábrica de celulose solúvel contemplará as melhores práticas, conforme descrito na Lei Federal nº 12.305/2010, dentre as quais se destacam:

- Minimização da geração de resíduos através da utilização do princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar);
- Segregação dos resíduos sólidos, de acordo o padrão de cores estabelecidas pela 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 (aterro industrial) dos resíduos sólidos gerados no empreendimento.

### **Classificação dos Resíduos**

A Norma ABNT NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos quanto à 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 da fábrica de celulose são classificados da seguinte maneira:

- Resíduos Classe I – Resíduos Perigosos: resíduo das oficinas (óleos lubrificantes), resíduo de serviços de saúde, resíduos contaminados com tinta, resíduos contaminados com produtos químicos e também embalagens contaminadas, lâmpada fluorescente, pilhas e baterias.
- Resíduos Classe II – Resíduos Não Perigosos: lodo da ETE e lodo da ETA, cinzas da caldeira de biomassa, *dregs/grits*, lama de cal, resíduos do manuseio de madeira (orgânico), papel/papelão, plástico, sucata metálica, vidro, resíduo orgânico (resto de refeição), pneus inservíveis/borracha.

### **Segregação e Acondicionamento dos Resíduos Sólidos**

A fábrica contará com sistema de Coleta Seletiva que visa separar previamente na fonte os materiais com características semelhantes.

No caso de coletores administrativos e operacionais o padrão de cores segue a Resolução CONAMA nº 275/2001, conforme apresentado na Tabela a seguir.

**Tabela 13 – Padrão de cores para coleta seletiva dos resíduos sólidos dos coletores administrativos e operacionais**

Resíduos	Cor
Metal	Amarelo
Papel / papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde

Resíduos	Cor
Resíduo Perigoso	Laranja
Resíduo geral não reciclável	Cinza
Serviço de saúde	Branco
Madeira	Preto
Orgânico	Marrom

No caso de caçambas estacionárias o padrão de cores é apresentado na Tabela a seguir.

**Tabela 14 – Padrão de cores para coleta seletiva dos resíduos sólidos das caçambas estacionárias**

Resíduos	Cor
Sucatas ferrosas e não ferrosas, cabos elétricos, fios, materiais de cobre, peças e canos metálicos, arame, latas de alumínio e de ferro não contaminadas	Amarelo
Papel / papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidros	Verde
Resíduo perigoso, produtos químicos	Laranja
Resíduo geral não reciclável	Cinza
Madeira	Preto
Resíduos orgânicos, restos de comida	Marrom

O acondicionamento dos resíduos sólidos será realizado em coletores adequados, de tal forma que elimine os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O acondicionamento estará 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, e Resolução CONAMA nº 358/2005, bem como RDC ANVISA nº 306/2004.

Na Tabela a seguir são apresentadas as formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras.

**Tabela 15 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras**

Resíduo	Descrição do Acondicionamento
Resíduos de madeira + areia	Caçamba estacionária
<i>Dregs/ grits</i>	Caçamba estacionária

Resíduo	Descrição do Acondicionamento
Lama de cal	Caçamba estacionária
Cal do precipitador	Caçamba estacionária
Cinzas + areia	Caçamba estacionária
Lodo primário da ETE	Caçamba estacionária
Lodo biológico da ETE	Caçamba estacionária
Lodo da ETA	Caçamba estacionária
Sucata Metálica	Coletor e/ou caçamba estacionária
Papel / papelão	Coletor e/ou caçamba estacionária
Plástico	Coletor e/ou caçamba estacionária
Vidro	Coletor e/ou caçamba estacionária
Orgânico	Tambor e/ou coletor
Não reciclável	Coletor e/ou caçamba estacionária com tampa
Resíduos do serviço de saúde	Caixa coletora específica
Resíduos contaminados com óleo	Tambor e/ou caçamba estacionária
Óleo lubrificante	Tambor
Lâmpadas	Recipiente específico para lâmpada
Pilhas e baterias	Tambor
Pneus e borrachas	Caçamba estacionária

### **Tratamento e Disposição Final**

Os resíduos sólidos serão destinados para tratamento e/ou disposição final, conforme descrito na Tabela a seguir.

**Tabela 16 – Formas de tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos nas áreas geradoras**

Resíduo	Tratamento	Destinação ou Disposição Final
Resíduos de madeira + areia	Compostagem / incineração na caldeira de biomassa	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
<i>Dregs/ grits</i>	Corretivo acidez de solo	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Lama de cal	Corretivo acidez de solo	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Cal do precipitador	Corretivo acidez de solo	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros



<b>Resíduo</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Destinação ou Disposição Final</b>
Cinzas + areia	Corretivo acidez de solo	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Lodo primário	Compostagem / incineração na caldeira de biomassa	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Lodo biológico	Compostagem / incineração na caldeira de biomassa	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Lodo da ETA	Compostagem / incineração na caldeira de biomassa	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Sucata Metálica	-	Reciclagem
Papel / papelão	-	Reciclagem
Plástico	-	Reciclagem
Vidro	-	Reciclagem
Orgânico	Compostagem	Aplicação em florestas / aterro industrial de terceiros
Resíduo não reciclável	-	Aterro de terceiros ou municipal devidamente licenciado
Resíduo do serviço de saúde	-	Incineração
Resíduo contaminado	-	Incineração/ coprocessamento
Óleo lubrificante	-	Rerrefino

### **Compostagem**

#### **Objetivos da Compostagem**

O processo 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; e,
- Garantir adequada disposição dos resíduos gerados pela indústria às normas técnicas vigentes e à legislação ambiental.

### **Benefícios 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).

### **Benefícios da Compostagem**

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 e resíduos do pátio de madeira, lodos primário e secundário do tratamento de efluentes líquidos, bem como as cinzas da caldeira de biomassa poderão ser submetidos previamente ao 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 por uma rede de drenagem, seguirão para um tanque de lixiviado e serão então enviados à ETE da fábrica.

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 seleção dessa área é 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;
- Implantação de poços de monitoramento do aquífero; e,
- Instalação de sistema de coleta e tratamento de líquido percolado.

### **Produção de Corretivo de Acidez de Solo**

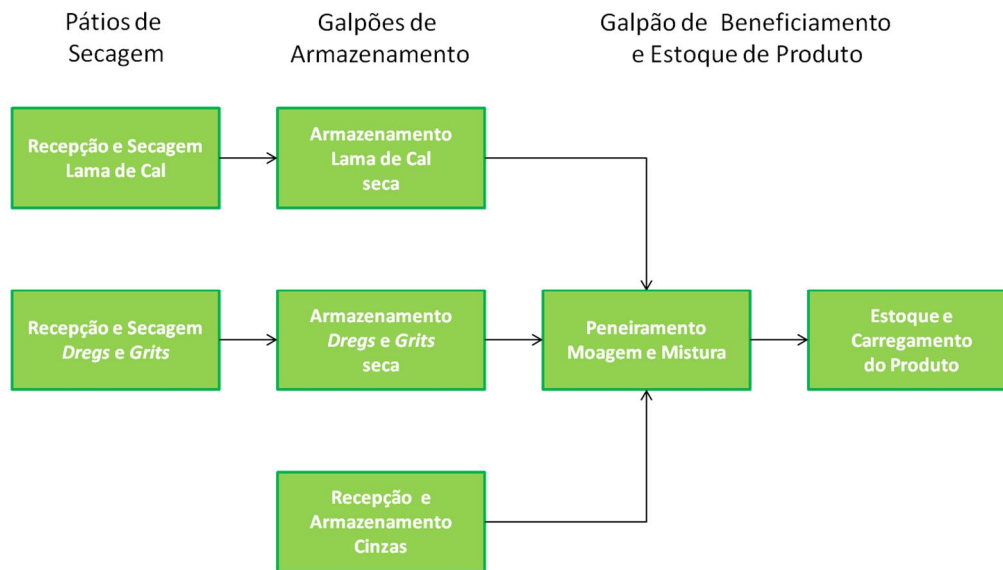
Os resíduos inorgânicos provenientes da caustificação (*dregs/ grits*, lama de cal, cal do precipitador) e da caldeira de biomassa (cinzas) serão utilizados para a produção de corretivo de acidez de solo.

Dependendo de sua composição, a lama de cal e as cinzas poderão ser utilizadas, individualmente, como corretivo de acidez de solo.

A lama de cal e a mistura de *dregs com os grits* são subprodutos alcalinos, basicamente carbonatados, que possuem elevada concentração de nutrientes como cálcio e magnésio e possuem elevada capacidade de neutralização.

As cinzas, apesar da baixa capacidade de neutralização, apresentam concentração de macronutrientes como fósforo, potássio, cálcio e magnésio que enriquecem o corretivo de acidez do solo. Esses nutrientes são importantes para desenvolvimento dos plantios.

Na Figura a seguir é apresentado o fluxograma básico de produção de corretivo de acidez de solo.



**Figura 28 – Fluxograma básico de produção de corretivo de acidez de solo**

#### 5.10.4 Ruído

A geração de ruído durante a operação do empreendimento será decorrente das atividades do processo industrial.

A LD Celulose empregará em sua fábrica, 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:

- CLT - Consolidação das Leis do Trabalho, Lei Nº 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.

As principais áreas geradoras de ruídos e seus respectivos níveis (pressão sonora) são apresentados na tabela a seguir:

**Tabela 17 – Principais Áreas geradoras de Ruído**

Área	Ruído dB(A)
Manuseio de madeira	
- Picadores	115
- Peneira de cavacos	85
Cozimento (digestor)	87
Deslignificação (sistema de lavagem)	92
Branqueamento (sistema de lavagem)	92
Secagem de celulose	85
Caldeira de recuperação	100
Caldeira de biomassa	94
Evaporação	85
Caustificação	85
Forno de cal	93
Turbinas	105
Desmineralização de água	95
Tratamento de água e efluentes	98
Válvulas de alívio de pressão	115

Fonte: Pöyry Tecnologia (2018).

A pressão sonora será atenuada através de:

- Construção de prédios e instalações projetados com acústica adequada, como salas controle, escritórios e outras instalações de uso individual e coletiva;
- Emprego de materiais adequados durante a construção das instalações;
- Instalações providas de isoladores de vibração e choque, com juntas flexíveis;
- Aquisição de máquinas e equipamentos com baixo nível de 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.

Além disso, a LD Celulose terá programas de saúde e segurança, como forma de controlar e/ ou minimizar a exposição dos seus colaboradores e parceiros ao ruído industrial.

## **5.11 Infraestrutura de Apoio e Atividades da Fase de Obras**

### **5.11.1 Atividades de Terraplenagem**

Nas atividades 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.

O volume estimado de corte é de 1.400.000 m<sup>3</sup>, limpeza de terreno de 1.000.000 m<sup>3</sup> e de aterro é de 1.000.000 m<sup>3</sup>. Não será necessário material de empréstimo, apenas para bota fora que será realizado junto a locais devidamente licenciados.

O solo superficial removido poderá ser reutilizado como substrato para eventuais áreas que receberão tratamento paisagístico.

As águas pluviais serão conduzidas superficialmente, através de caimento adequado, até o sistema de drenagem natural do terreno.

Os equipamentos a serem utilizados durante a execução da terraplenagem e infraestrutura, corresponderão a tratores de lâmina, pás carregadeiras, escavadeiras, caminhões pipa, basculantes e carretas, dentre outros.

### **5.11.2 Proteção do Terreno Durante as Obras**

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 implementação do projeto.

### **5.11.3 Fundação e obras civis**

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

A infraestrutura de sistemas subterrâneos compreenderá: redes de cabos de distribuição de energia elétrica, telefonia e cabos óticos para sinais, redes de esgoto sanitário, redes de águas pluviais e para rede de incêndio.

#### **5.11.4 Usina de Concreto**

Haverá uma usina de concreto durante a fase de obras, com capacidade de cerca de 50 m<sup>3</sup>/h, composta basicamente por uma área de armazenamento, pesagem e carregamento de agregados (areia e brita) e de silo e balança de cimento.

Essa área será utilizada basicamente para preparação do concreto e lavagem dos caminhões betoneiras e equipamentos.

Salienta-se que o processo de mistura de concreto será realizado dentro do caminhão betoneira, e não na área propriamente dita da usina de concreto, que na realidade funcionará apenas como local de armazenamento e carregamento de materiais.

A área destinada para a lavagem dos caminhões betoneiras e equipamentos será impermeabilizada com dispositivos apropriados incluindo caixas de sedimentação e caixas separadoras água/óleo, não trazendo riscos de contaminação ao solo e águas subterrâneas e superficiais.

Os resíduos sólidos gerados serão compostos basicamente pelo concreto incrustado na bica e no funil após o carregamento, os quais serão removidos durante a operação de lavagem da betoneira.

#### **5.11.5 Drenagem superficial**

O sistema de drenagem será composto de duas redes distintas, sendo uma para a drenagem das áreas com possibilidade de contaminação e outra para as áreas onde não há a possibilidade de contaminação.

A drenagem das áreas onde há a possibilidade de contaminação será composta de bocas de lobo, bocas de leão, poços de visita e tubulações que receberão a drenagem das ruas externas das ilhas de produção e encaminharão estas águas até as lagoas de monitoramento.

Para a drenagem das áreas onde não há a possibilidade de contaminação tais como, canteiros de obras, áreas administrativas e de estocagem de produtos acabados estão previstas redes de captação compostas de valas para as ruas não pavimentadas, e para as ruas pavimentadas, bocas de bueiro, bocas de leão, poços de visitas e tubulações que receberão estas águas e lançarão nos corpos receptores do entorno destas áreas.

Os lançamentos das águas irão atender as normas quanto seus padrões e velocidades máximas.

#### **5.11.6 Arruamento e pavimentação**

As ruas internas serão pavimentadas com asfalto e terão guias e sarjetas de concreto. As águas pluviais não contaminadas serão recolhidas superficialmente através de bocas de lobo e conduzidas pela rede pluvial. As águas pluviais serão conduzidas dos telhados à rede subterrânea por tubulações.

As ruas destinadas aos canteiros de obras receberão pavimentação provisória em brita e sistema de drenagem em valas.

### **5.11.7 Mão de Obra**

A mão de obra necessária para a implantação da fábrica será aproximadamente de 6.500 trabalhadores no período de pico da obra e montagem.

A mão de obra necessária para construção e montagem do empreendimento será recrutada preferencialmente na região de Araguari e Indianópolis, Estado de Minas Gerais.

### **5.11.8 Acomodação dos Trabalhadores**

Os profissionais que vierem de fora da região serão devidamente acomodados em alojamentos a serem construídos, na rede hoteleira e em imóveis de aluguel já disponíveis na região.

### **5.11.9 Canteiro de Obras**

Os canteiros de obras serão instalados ao lado de cada área de processo a ser construída e serão compostos por almoxarifado para armazenamento e guarda 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 infraestruturas necessárias para implantação da fábrica, tais como: terraplanagem, proteção do terreno durante as obras, arruamento, pavimentação, drenagem superficial, fundações e obras civis, sistema de proteção de combate a incêndio, sistema de distribuição de energia elétrica e portaria de caminhões e de pessoal.

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.

### **5.11.10 Edificações temporárias**

#### **5.11.10.1 Refeitórios**

Os refeitórios possuirão capacidade para servir diariamente até 13.000 refeições, sendo café da manhã e almoço, no pico das obras.

As instalações serão compostas de cozinha industrial e áreas de preparo, doca de recebimento, despensa, câmaras frigoríficas, áreas de lavagem e refeitórios para o preparo e fornecimento de até 13.000 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.



#### **5.11.10.2 Centro Social**

A edificação será composta de uma área para sanitários, salas de TV, lanchonete com área para cozinha, despensa, lavagem e mesas para jogos e telefone na área externa coberta.

#### **5.11.10.3 Escritórios de obras**

A edificação será composta de blocos com escritórios, sala de reunião, auditório, copa, coffee break, sanitários masculinos e femininos, um depósito e sala de ar condicionado.

#### **5.11.10.4 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, sala para fisioterapia e ultrassom, 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.

Entre a área da brigada e do ambulatório haverá uma área coberta para as viaturas.

#### **5.11.11 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 de poços artesianos. A água será filtrada e receberá cloração, seguida de seu armazenamento em reservatório, para posterior distribuição aos usuários. A princípio, este sistema deverá fornecer uma vazão da ordem de 150 m<sup>3</sup>/h que deverá atender a população de 6.500 funcionários (pico durante a obra) e, também, para preparação de concreto.

A qualidade requerida para água deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 05/2017, que consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

#### **5.11.12 Fornecimento de Energia Elétrica**

Inicialmente o fornecimento de energia elétrica durante a fase de obras será através de geradores de energia elétrica, abastecidos com óleo diesel, e posteriormente por rede de distribuição local, até que a linha de transmissão de alta tensão esteja concluída.

É importante destacar que 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.

### 5.11.13 Sistema de Controle Ambiental

#### 5.11.13.1 Efluentes Líquidos

No início das obras serão utilizados banheiros químicos, sendo que destes serão removidos por caminhões tipo limpa fossa, transportados e dispostos por empresas credenciadas em destinos 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 posteriormente o efluente tratado será retirado e encaminhado para fertirrigação de área de plantio de eucalipto nas florestas da Duratex através de sistema de irrigação ou caminhões. Vale ressaltar que este sistema será utilizado durante o período de construção e montagem do site.

Este sistema será um tratamento biológico, que trabalhará 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 será a lagoa de polimento. Esta unidade visa à remoção do lodo biológico formado na lagoa de aeração através da decantação. O lodo decantado será mineralizado no fundo da lagoa, reduzindo significativamente seu volume.

O efluente, após passagem pela lagoa de polimento passará por uma calha *Parshall* para medição de vazão, sendo estes então enviados para as florestas da Duratex, onde serão utilizados como água de reuso para fertirrigação nas áreas de plantio.

O esgoto tratado deverá atender aos padrões de emissão dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008. Em resumo, os principais parâmetros que deverão ser seguidos e que são aplicáveis a este tipo de efluente (esgoto sanitário) são:

**Tabela 18 – Parâmetros aplicáveis ao esgoto**

Parâmetro	Unidade	Valor
Vazão	m <sup>3</sup> /h	100

Parâmetro	Unidade	Valor
pH	-	5,0 a 9,0
Temperatura	°C	<40
Sólidos sedimentáveis	ml/l	< 1,0
Concentração de DBO	-	75% de remoção

Fonte: Resolução CONAMA nº 430/2011 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008.

### 5.11.13.2 Emissões Atmosféricas

Na implantação do empreendimento poderá ocorrer geração de poeira, principalmente na fase inicial da implantação, com destaque para as atividades de terraplenagem, movimentação de veículos, operação de máquinas e equipamentos, movimentação e transporte de matérias (como areia e brita), etc.

Portanto, durante as obras, o solo dos acessos, vias, canteiros de obras e demais superfícies passíveis de geração de emissões fugitivas de poeira serão umidificadas com aspersões periódicas.

Os caminhões que transportarem terra, rochas e todo material pulverulento terão sua carga coberta, prevenindo o lançamento de partículas e poeira.

### 5.11.13.3 Resíduos Sólidos

#### Sistema de Gerenciamento

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados durante a obra da fábrica da LD Celulose contemplará as melhores práticas, conforme descrito na Lei Federal nº 12.305/2010, dentre as quais se destacam:

- Minimização da geração de resíduos através da utilização do princípio dos 3R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar);
- Segregação dos resíduos sólidos, de acordo o padrão de cores estabelecidas pela 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 (aterro sanitário) dos resíduos sólidos gerados no empreendimento.

Na fase de obra, existirá uma Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos que será gerenciada por uma empresa especializada neste serviço. Essa empresa será responsável pelo recebimento, armazenamento temporário e destinação de todos os resíduos sólidos gerados nessa fase.

Todos os contratados para implantação das diversas partes de processo, assim como, todas as outras empresas contratadas para realização de qualquer outro serviço durante a fase de obras, serão responsáveis pela coleta, segregação, acondicionamento e destinação de seus resíduos sólidos até a Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos.

Os resíduos sólidos gerados nas áreas comuns também serão coletados, segregados, acondicionados e destinados à Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos. A coleta destes resíduos será realizada por uma empresa especializada neste serviço.

### **Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados**

Na implantação da fábrica da LD Celulose, serão gerados diversos tipos de resíduos.

A Norma NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em Resíduos Perigosos (Classe I), Resíduos Não Perigosos e Não Inertes (Classe IIA) e Resíduos Não Perigosos e Inertes (Classe IIB).

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Na Tabela a seguir, são apresentados os resíduos sólidos gerados, sua classificação segundo a NBR 10.004/2004, sua classe segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a quantidade estimada.

**Tabela 19 – Caracterização dos resíduos sólidos que serão gerados na implantação da fábrica de celulose solúvel**

<b>Resíduo</b>	<b>ABNT NBR 10.004/2004<sup>1</sup></b>	<b>RES. CONAMA nº 307/2002</b>	<b>Quantidade estimada</b>
Entulhos de obras (bloco, concreto, tijolo, madeira)	II-A	Classe A/B	2.600 m <sup>3</sup> /mês
Sucata metálica	II-A	Classe B	125 t/mês
Papel / papelão	II-A	Classe B	10 t/mês
Plásticos	II-A	Classe B	15 t/mês
Borracha / pneus	II-A	Classe B	30 unid/mês
Vidros	II-B	Classe B	2 t/mês
Lâmpadas fluorescentes	I	Classe D	0,5 t/mês
Baterias / pilhas	I	Classe D	10 kg/mês
Resíduos de serviço de saúde	I	Classe D	200 kg/mês
Resíduos de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	I	Classe D	3,5 m <sup>3</sup> /mês
Resíduos orgânicos (sobra de refeições)	II-A	-	280 m <sup>3</sup> /mês

<sup>1</sup> I – Resíduo Perigoso, II-A Resíduo Não Perigoso, Não Inerte, II-B Resíduo Não Perigoso, Inerte.

### **Segregação dos Resíduos Sólidos**

A fábrica de celulose da LD contará com sistema de Coleta Seletiva que visa separar previamente na fonte os materiais com características semelhantes.

No caso de coletores administrativos e operacionais o padrão de cores segue a Resolução CONAMA nº275/2001.

### **Acondicionamento**

O acondicionamento dos resíduos sólidos será realizado em coletores adequados, de tal forma que elimine os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O acondicionamento estará 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, e Resolução CONAMA nº 358/2005, bem como RDC ANVISA nº 306/2004.

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.

Na Tabela a seguir, são apresentadas as formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras.

**Tabela 20 – Formas de acondicionamento dos resíduos sólidos nas áreas geradoras**

<b>Resíduo</b>	<b>Descrição do Acondicionamento</b>
Entulhos de obras (bloco, concreto, tijolo, madeira)	A granel, em solo/ caçamba estacionária
Sucata metálica	Caçamba estacionária
Papel / papelão	Caçamba estacionária
Plásticos	Caçamba estacionária
Borracha / pneus	Caçamba estacionária
Vidros	Caçamba estacionária
Lâmpadas fluorescentes	Recipiente específico para lâmpada
Baterias / pilhas	Tambor
Resíduos de serviço de saúde	Caixa coletora específica
Resíduos de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	Tambor
Resíduos orgânicos (sobra de refeições)	Tambor e/ou coletor

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 21 – 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

### **Tratamento e Disposição Final**

Os resíduos sólidos da Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos serão destinados para tratamento e/ou disposição final, conforme descrito na Tabela a seguir.

**Tabela 22 – Formas de tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos gerados na obra**

Resíduo	Destinação ou disposição final
Entulhos de obras (bloco, concreto, tijolo, madeira)	Recuperação e/ou reciclagem
Sucata metálica	Reciclagem
Papel / papelão	Reciclagem
Plásticos	Reciclagem
Borracha / pneus	Reciclagem
Vidros	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	Descontaminação e reciclagem
Baterias / pilhas	Reciclagem
Resíduos de serviço de saúde	Descontaminação/ incineração
Resíduos de manutenção de equipamentos (óleo lubrificante)	Rerrefino/incineração/ coprocessamento
Resíduos orgânicos (sobra de refeições)	Aterro de terceiros ou municipal devidamente licenciado

Os resíduos sólidos gerados na fase de obra terão destinação final ambientalmente adequada, ou seja, serão destinados para reutilização, reciclagem, incineração, coprocessamento, etc.

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 62.000 m<sup>3</sup> de entulhos durante toda etapa de construção da fábrica.

Os entulhos de obras serão compostos basicamente por: madeira, metal/sucata e restos de concreto/alvenaria.

Esses entulhos serão devidamente segregados e terão tratamento ou destinações diferentes considerando suas características.

Dessa forma, estão sendo consideradas as seguintes formas de tratamento/disposição dos entulhos:

- a madeira será separada e destinada para empresas que possam utilizá-las com fins de aproveitamento energético (incineração);
- os entulhos das partes de concreto/alvenaria serão triturados, sendo separadas em: partes metálicas (ferragens) e concreto britado, sendo que:
  - metal/sucata será enviada para empresas para reaproveitamento como matéria-prima;
  - os restos de concreto/alvenaria poderão ser utilizados como camada base/suporte para acessos e estradas de pequeno porte.

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 a 28 meses), está prevista a geração de 6.800 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.

#### **5.11.13.4 Ruído**

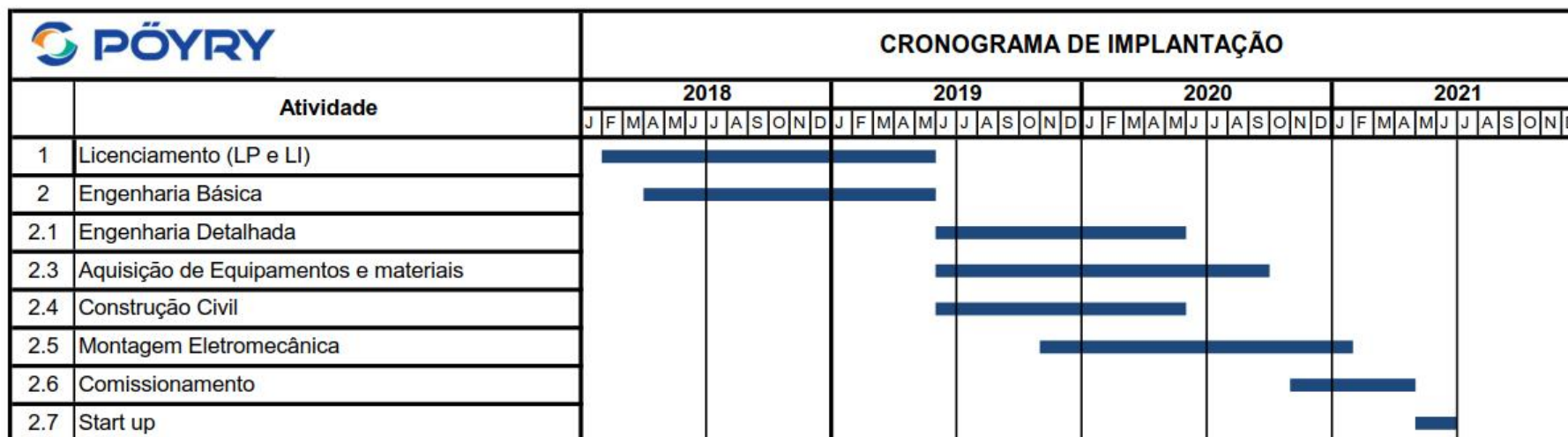
Na implantação do empreendimento a geração de ruído será decorrente da movimentação de veículos e da operação de máquinas e equipamentos.

#### **5.12 Investimento**

O investimento total previsto para implantação do empreendimento será da ordem de R\$ 3,6 bilhões.

#### **5.13 Cronograma de Implantação**

O prazo previsto para implantação do empreendimento é de aproximadamente 24 a 28 meses, conforme apresentado na figura a seguir.



**Figura 29 – Cronograma de implantação do empreendimento**



## 6 PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS E ASPECTOS LEGAIS

### 6.1 Planos e Programas Governamentais

De acordo com o exposto no estudo ambiental para licenciamento da unidade de produção de celulose solúvel, deve haver uma avaliação de compatibilidade e adequação deste empreendimento com planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do projeto.

Isso se faz necessário, pois a implantação e operação de um empreendimento desse porte, poderá afetar os atores sociais e econômicos da região, em especial a infraestrutura pública da sociedade local, tais como: lazer, condições de trafegabilidade municipais e rodoviárias, sistema de saneamento, fornecimento de energia, segurança pública, impactos no mercado imobiliário, transporte público, disponibilidade de mantimentos e viveres no comércio, etc.

Por tal razão, a resolução CONAMA nº 01/1986 determina:

Artigo 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

(...)

**IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.**

(CONAMA, 1986 - grifamos)

O objetivo do legislador foi permitir uma avaliação plena do empreendimento e sua interação com o poder público. Ou seja, empreendimentos de grande porte podem criar sinergias com outros empreendimentos ou atrair novos investimentos na região.

Com efeito, a avaliação do empreendimento à luz dos planos de governo federais, estaduais e municipais na área de influência do empreendimento permite inclusive compreender a amplitude dos seus impactos gerados.

Tamanho é sua importância, que a mesma norma deixa claro que o RIMA também deve abordar os planos e programas:

Artigo 9º - O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

**I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais**

(CONAMA, 1986 - grifamos)

A primeira abordagem trata de planos e programas federais, posteriormente os planos estaduais e conseqüentemente os planos e programas municipais.

### **Plano de aceleração do crescimento (PAC)**

As informações aqui trazidas foram obtidas na página eletrônica do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) criado pelo governo federal.

Este programa denominado Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi criado em 2007, com o objetivo de retomar o planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, com o objetivo final de gerar desenvolvimento acelerado e sustentável.

Sua concepção é ser um plano estratégico para que sejam retomados investimentos em setores estruturantes do país, para que este programa promova aumento da oferta de empregos e geração de renda, elevando investimento público e privado em obras fundamentais.

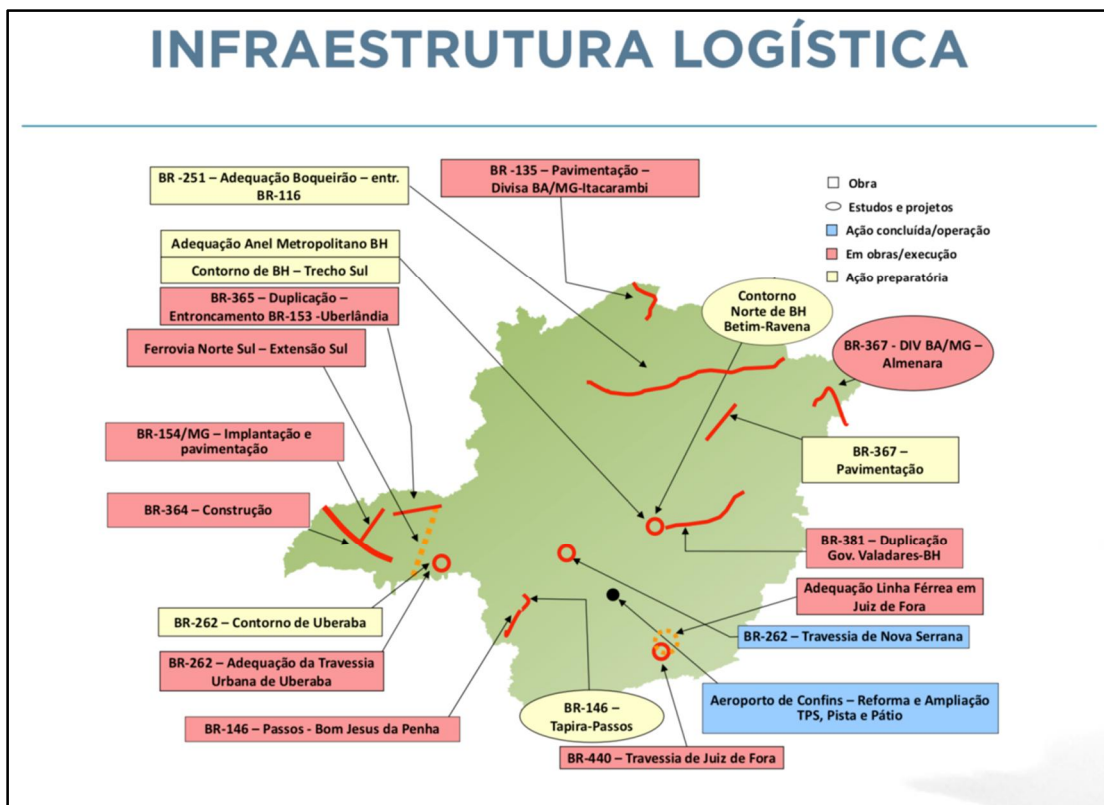
Nos anos de 2008 e 2009, este programa garantiu emprego e renda aos brasileiros de baixa renda, e permitiu a continuidade do consumo de bens e serviços, mantendo ativa a economia e aliviando os efeitos da crise sobre as empresas nacionais.

Após 4 anos de execução, o PAC foi aprimorado com mais recursos e investiu em maiores parcerias com estados e municípios tendo como alvo as obras consideradas estruturantes para melhorar a qualidade de vida no país.

O programa federal em tela se estrutura em três eixos:

- Ü Infraestrutura;
- Ü Energia;
- Ü Social e Urbana

O primeiro eixo pode ser entendido pelo mapa de infraestrutura logística em Minas Gerais, totalizando cerca de R\$ 8 bilhões em investimentos no estado de 2015 a 2018, abrangendo obras já concluídas e outras em execução.



Nota-se, que o empreendimento localiza-se numa região em que os investimentos do PAC, de modo que esta será indiretamente afetada no que tange os investimentos na BR-262 em Nova Serrana, e Adequações em Uberaba na mesma rodovia BR-262, uma vez que está ocorrendo duplicação da BR-365 e ferrovia Norte-Sul.

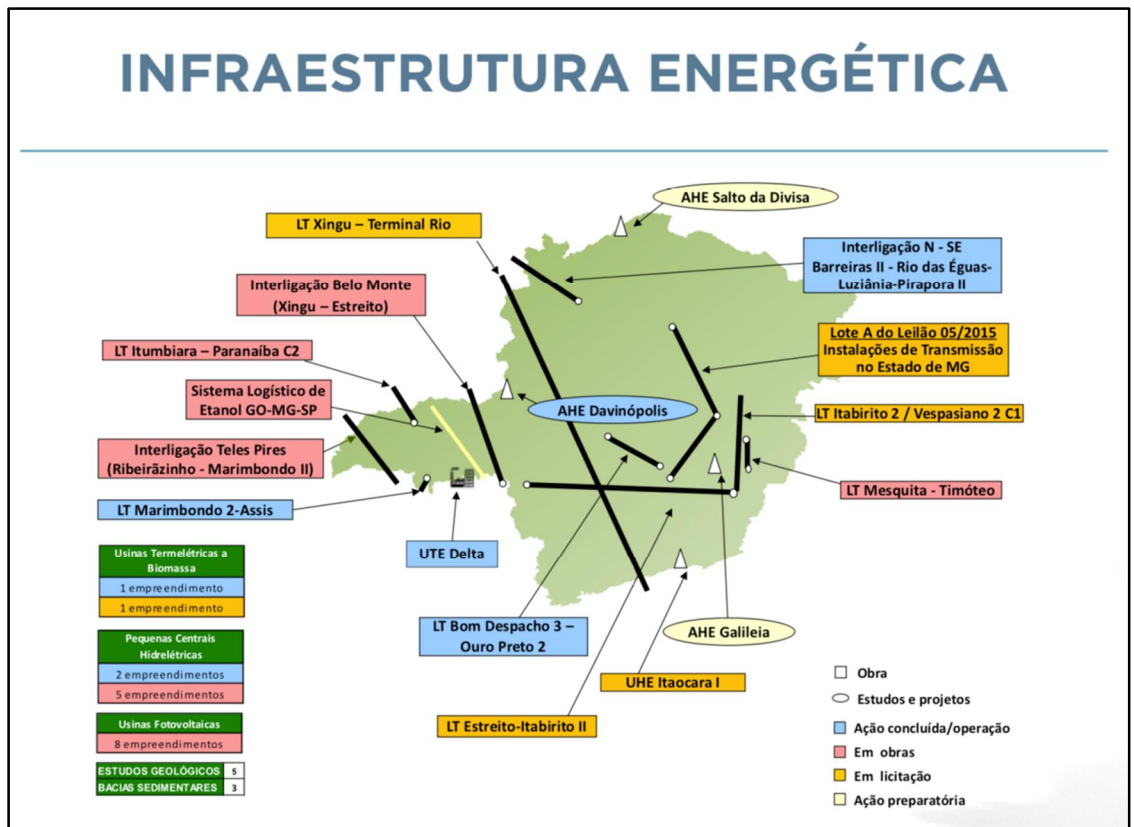
Avaliando-se os relatórios do PAC disponíveis no endereço eletrônico, vê-se que o investimento em rodovia é majoritário, sendo seguido posteriormente pelos investimentos aeroportuários.

Por outro lado, também se considera que a espiral de investimentos no setor terciário, ocasionada pela chegada da fábrica de celulose solúvel na região impulse tais investimentos. Esse impulso tem um aspecto a se considerar no que diz respeito ao aumento de serviços oferecidos, assim como pela maior utilização da infraestrutura viária existente na região.

Dessa forma, deve-se avaliar ao longo de um período temporal maior a possibilidade de incremento na infraestrutura rodoviária e também ferroviária, com o intuito de ampliar a oferta de modais na região.

O segundo eixo do PAC é a infraestrutura energética, cujos investimentos desde 2015 a 2018 representam mais de R\$ 15 bilhões por meio de geração de energia e em transmissão de energia elétrica.

O mapa abaixo, fornecido pelo relatório mais atual do PAC em Minas Gerais, permite a localização dos investimentos em comento.



A este respeito, interessante observar que a macrolocalização do empreendimento está abrangida pela linha de transmissão Xingu - Terminal Rio e pela linha de transmissão Estreito – Itabirito II e Xingu – Estreito.

Importante também observar que a Oeste do empreendimento os investimentos encontram-se em obras, potencializando a oferta de energia no sistema.

O fornecimento de energia a Leste do empreendimento analisado está em fase de licitação. Significa, que num horizonte temporal maior, será plausível que a operação da fábrica de celulose incremente o fornecimento nas redes e linhas futuras, atraindo outros investimentos na região.

A atração de investimentos está ligada à oferta de infraestrutura logística e energética, conforme mostrou-se. A região, em um horizonte temporal maior, portanto apresenta potencial de crescimento a partir de futuros investimentos que poderão ser atraídos pela oferta do fornecimento de energia.

Em termos de participação no sistema, também se deve ressaltar que o empreendimento de cogeração de energia irá aumentar a oferta no sistema por meio da queima da biomassa, sua matéria-prima principal para a produção da celulose. Note-se a presença de um empreendimento de geração de energia por biomassa no mapa apontado.

A título de contribuição para a discussão, os empreendimentos regionais em energia, no mesmo período, somam mais de R\$ 10 bilhões, ou seja, mais que o dobro dos investimentos federais.

Os projetos, sejam públicos ou privados, necessitam de infraestrutura logística e energética, mas eles não bastam para a implantação e operação de parques fabris. É necessário haver investimentos em infraestrutura social e urbana, que é capaz receber a população atraída por geração de empregos, aumento da qualidade de vida, desenvolvimento humano e outros fatores.



A região escolhida para a implantação do empreendimento está no centro de um eixo que vai do Triângulo Mineiro até Belo Horizonte.

Os investimentos em saneamento estão na mesma proporção de cerca de R\$ 3 bilhões, sendo relevante o aspecto difuso de sua implantação em diversas cidades, levando redes de esgotamento e abastecimento de água limpa para o maior número de pessoas.

Compreende-se que a melhoria das condições de vida, entre eles os serviços de abastecimento de água, é um fator de atração de fornecedores de serviços, gerando considerável migração definitiva por parte da população que é atraída durante a implantação do empreendimento. Investimentos em melhoria na pavimentação de estradas existentes, turismo e infraestrutura histórica também geram sinergias efetivas entre os empreendimentos já existentes na região e futuros como a fábrica de celulose solúvel.

A presença do empreendimento, como dito, poderá alavancar a atração de outros fornecedores de bens e serviços, havendo total relação com os investimentos em equipamentos sociais (unidades de saúde, pronto atendimento, educação e esportes).

O que se percebe é que os investimentos concluídos e em obras superam os investimentos em projetos em fase licitatória e preparação, de modo que Minas Gerais possui condições de abrigar este empreendimento. Naturalmente, serão necessários outros novos investimentos e melhorias nos existentes com o passar do tempo.

### **Programas Estaduais**

O governo estadual vem executando ações e programas em harmonia com os programas federais citados apontados, gerando maior eficácia na implantação de políticas públicas. Além disso, investimentos compartilhados entre Minas Gerais e as ações desenvolvidas pela União acabam por permear com maior intensidade o cidadão local.

A seguir, são apontados alguns programas estaduais de interesse, que podem gerar sinergias com o empreendimento, apoiando o desenvolvimento municipal e potencializando as ações governamentais federais e estaduais.

A Secretaria de Cidades e Integração Regional possui programas que fortalecerão o engajamento dos municípios com o Estado e, conseqüentemente com a União.

Os programas de fortalecimento com as municipalidades são os seguintes:

- Ü Apoio à Cooperação de Municípios;
- Ü Fundo de Desenvolvimento Metropolitano;
- Ü Convênios com Municípios para melhorias em Urbanização, Saneamento e Habitação;
- Ü Planos Estratégicos: Grandes Empreendimentos

O governo estadual vem aparelhando-se institucionalmente e capacitando os gestores locais (prefeitos, vereadores e secretários) com o objetivo de alinhar-se com os investimentos federais.

O Prefeito é o primeiro administrador e conhecedor das necessidades locais, de modo que o governo estadual preparou-se para permitir o investimento em nível regional e local.

Este rol de investimentos e programas visam não apenas a infraestrutura de negócios, mas a capacitação institucional, melhoria no oferecimento e atendimento de serviços ao cidadão, bem como crescimento econômico regional.

Importante observar que os investimentos em melhoria urbana são expressivos não apenas financeiramente, mas também sob a ótica da universalização do saneamento básico, com vistas à cidades sustentáveis.

Em termos de desenvolvimento regional, o governo estadual vem aumentando a organização e sistematização da Política Estadual de Desenvolvimento Regional. Nesse sentido, em consonância com os demais estados da federação e com o Governo Federal (Ministério da Integração Nacional), o Governo de Minas Gerais realizou a I Conferência Estadual de Desenvolvimento Regional, que teve como objetivo a formulação de princípios e diretrizes para a construção da Política de Desenvolvimento Regional.

A Conferência Estadual se articula a um processo de construção da nova Política Nacional de Desenvolvimento Regional, de modo que foram eleitos delegados e foram encaminhados os princípios e diretrizes da Conferência Estadual para as Conferências Macrorregional Sudeste e Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional.

O projeto fabril de celulose será beneficiado com tais investimentos, mas também contribuirá com a melhoria da estrutura institucional local e regional. O programa de capacitação de gestores municipais e entidades pertencentes a Arranjos de Produtores Locais (APL), por exemplo, é uma salutar ação de mão dupla.

Empreendedor e Governo são beneficiados com uma melhor estrutura para atendimento dos empresários, e geração de novos empreendimentos, bem como, o próprio governo local possui maior arrecadação com a presença dos empresários e investimentos em nível local.

Em termos de educação, o estado tem atuado pela Secretaria de Educação e pela Fundação de Amparo a Pesquisa.

Destaca-se o Programa de Capacitação de Recursos Humanos, que é destinado a apoiar a formação e capacitação de recursos humanos dos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado de Minas Gerais. Estas instituições devem se dedicar às atividades de ciência e tecnologia, ou seja, a pesquisa, o ensino e os serviços técnico-científicos, nos termos do parágrafo 3º do artigo 211 e parágrafo único do artigo 212, da Constituição do Estado de Minas Gerais, modificado pela Emenda Constitucional no 17/95.

Além disso, em nível de ensino fundamental e médio, a Secretaria de Educação vem colocando em prática a digitalização da educação. Este programa oferece acesso à tecnologia para estudantes da rede estadual, tendo em dois anos mais de 145 milhões de reais destinados à compra de mais de 45 mil equipamentos de informática para todas as escolas estaduais, as 47 Superintendências Regionais de Ensino (SRE), e o Conselho Estadual de Educação.

Também em 2015 e 2016 foram investidos nas escolas estaduais mais de R\$ 24 milhões em infraestrutura de rede lógica e elétrica, necessária para funcionamento desses equipamentos. Até o final de 2017, 95% das escolas estaduais tinham acesso à internet, tanto na sala de informática quanto nos setores administrativos.

Outra medida são as Escolas Polos de Educação Múltipla (Polem). Trata-se de uma das estratégias da Política de Educação Integral e Integrada, implantada em agosto de 2017 pelo Decreto 47.227. No primeiro momento, são 58 Escolas Polem em todo o Estado, sendo 44 de Ensino Médio em Tempo Integral. No total, serão beneficiados 9.640 estudantes, mas a meta é ampliar para 268 Escolas Polem e 30 mil atendidos diretamente nas Polem, no final de 2018.

Para a escolha dessas unidades que se iniciaram em agosto de 2017, os critérios foram: uma escola por território de desenvolvimento; prioridade para cidades polo dos territórios, escolas que possuem atividades na Educação Integral nos eixos formativos de Esporte e Saúde e de Cultura e Artes e que ofertam concomitantemente Ensino Fundamental (Anos Finais) e Ensino Médio e que tenham possibilidade imediata de iniciar implantação das ações de empreendedorismo e formação profissional direcionadas aos estudantes do Ensino Médio.

Além desses programas em educação profissionalizante, o número de vagas para os cursos técnicos ofertados pelas escolas estaduais do Estado cresceu cerca de 150%, nos últimos dois anos, passando de 16 mil para o número inédito de mais de 44 mil matrículas. São 249 escolas estaduais com oferta de educação profissional, atendendo 189 municípios do Estado. O volume de investimentos também cresceu de forma significativa: de R\$ 4,5 milhões em 2016 para R\$ 26 milhões em 2017, um acréscimo de, aproximadamente, 480%. Para o ano de 2018, a previsão é de abrir até 50 mil novas vagas e chegar ao total de 300 escolas.

Atualmente são oferecidos 28 cursos, em diversas modalidades que preparam o jovem e o adulto para novas oportunidades que surgem com o desenvolvimento da economia. Dentre eles: Administração, Agente Comunitário de Saúde, Cooperativismo, Enfermagem, Informática, Informática para Internet, Logística, Massoterapia, Marketing, Recursos Humanos, Secretaria Escolar, Secretariado, Serviços Públicos e Transações Imobiliárias. A duração dos cursos é de um ano e meio, dividido em três módulos.

Estes cursos são gratuitos e direcionados para estudantes do ensino médio da rede pública ou jovens e adultos que concluíram o ensino médio em escolas públicas.

O processo de formação continuada para os diversos seguimentos profissionais e carreiras da Educação Básica em Minas Gerais são coordenados pela Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores, vinculada à Subsecretaria de Educação Básica.

Para oferecer as qualificações de maneira prática e acessível, tendo em vista o contingente de profissionais da rede estadual e a dimensão geográfica do território mineiro, a Escola de Formação aposta cada vez mais no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como recurso para orientar, disseminar e potencializar os processos formativos nas escolas e no sistema estadual como um todo.

As ações, materiais e ferramentas digitais que organizam a política de formação da SEE/MG estão reunidos no Portal da Escola de Formação. Nesse portal a comunidade educativa é remetida à Escola Interativa, ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA/moodle e à TV WEB. Cada um desses recursos virtuais tem possibilidades interativas diferentes, que os caracterizam e definem sua aplicabilidade.

Todas as tecnologias e novas mídias disponíveis são utilizadas para reforçar e consolidar a Educação à Distância (EaD), modalidade em que a SEE confia como uma forma de expandir e possibilitar as formações ao maior contingente possível de servidores.

A consequência desses investimentos será extremamente positiva, a longo prazo, pois o nível de educação irá se aprimorar, e a capacidade do corpo docente também.

Isso estará a favor da formação de um contingente de mão de obra capacitado e apto a disputar vagas no mercado de trabalho, além de atrair as futuras gerações para o campo acadêmico e desenvolvimento de pesquisas e para a formação profissionalizante.

Pode-se inferir que há sinergia do futuro empreendimento fabril de celulose com os programas e ações federais e estaduais apresentados. O dinamismo econômico do



estado com fortalecimento da indústria e investimentos em educação, aparelhamento institucional e pesquisas e mão-de-obra são molas propulsoras na região estudada.

A se considerar também a localização geográfica favorável ao desenvolvimento uma vez que Minas Gerais está no centro de uma área que concentra cerca de 2/3 da produção brasileira e próxima dos grandes centros de negócios e próxima a regiões fortemente industrializadas do país. O acesso é fácil a algumas das principais metrópoles brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, e à capital federal, Brasília.

O mesmo acontece com os principais portos brasileiros, como o de Santos, Rio de Janeiro, Paranaguá e os localizados no Complexo Portuário do Espírito Santo.

O empreendimento fabril de celulose solúvel está compatível com as ações e programas fomentados pelo poder público federal e estadual, com reflexos no âmbito municipal.

Considerando a sinergia latente entre os planos e programas e o empreendimento, é de vital importância a celebração de parcerias as secretarias estaduais aqui citadas e outras de igual importância, objetivando consolidar e fortalecer sua participação no cenário econômico local.

Igualmente, o empreendedor também deve procurar realizar a repartição dos benefícios do seu empreendimento, implementando ações em parceria com essas e futuras iniciativas governamentais, potencializando os efeitos positivos da sua presença em Indianópolis.

Portanto, não se vislumbra qualquer impedimento à fábrica em relação aos planos governamentais aqui tratados, sendo considerado compatível com estes, atendendo a resolução CONAMA 001/1986.

## **6.2 Aspectos Legais**

Este capítulo tem por objetivo trazer os principais aspectos legais implantação da fábrica de celulose solúvel da empresa LD Celulose, compreendendo a fase de projeto, implantação e de operação do empreendimento, destacando quais os mecanismos de implementação da legislação para a viabilidade jurídica deste empreendimento fabril.

Há necessidade de que o processo de licenciamento ambiental trate dos principais diplomas legais de proteção ambiental de uso e proteção aos recursos ambientais, bem como, exige a análise de compatibilidade com os planos e programas de governo, propostos e em execução na região (artigo 5º, inciso IV da Resolução CONAMA nº 001/1986).

A análise dos aspectos legais tem foco nos principais diplomas legais de níveis federal, estadual e municipal aplicáveis à instalação e à operação do empreendimento fabril da LD Celulose com foco em normas programáticas do licenciamento e outras de uso, proteção e conservação dos recursos naturais, uso e ocupação do solo, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e lançamento de efluentes.

Ao final do capítulo, é avaliada a compatibilidade do projeto em questão com os Planos e Programas Governamentais propostos e em execução na área de influência do empreendimento. A avaliação de compatibilidade de sinergias desenvolve-se em

nível federal, estadual e municipal, conforme determina a Resolução CONAMA nº. 01/1986

### **6.2.1 Licenciamento Ambiental**

O objeto do licenciamento via Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA é a implantação e operação de uma unidade industrial para a produção de celulose solúvel.

Ao abordar a legislação que incide sobre a implantação e operação deste empreendimento, o objetivo deste capítulo é indicar quais são as obrigações legais constates do ambiente regulatório federal, estadual, e municipal indicando o que deve ser observado e atendido pelo empreendedor, e indicar também quais são as atividades do processo de licenciamento que levam à viabilidade da implantação e operação da fábrica de celulose solúvel.

### **6.2.2 Atividades geradoras de impactos ambientais**

O licenciamento ambiental de atividades existe em centenas de países e no Brasil sua origem está fundamentada na Lei Nacional de Meio Ambiente dos Estados Unidos (“National Environment Policy Act”, de 1969), que inspirou os legisladores brasileiros que criaram a lei federal nº 6938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA).

A PNMA regulamentada pelo decreto federal nº 99274/90 estabeleceu a necessidade de projetos efetiva e potencialmente poluidores submeterem-se ao prévio licenciamento, seja para a construção, instalação, ampliação e respectivo funcionamento. O licenciamento é um processo administrativo que ocorre perante o Poder Público. No caso de impactos ambientais, a administração se faz representar por um órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

O decreto citado estabelece as licenças ambientais que são expedidas (artigo 19):

- I. Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;
- II. Licença de Instalação (LI), autorizando o início de implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado;
- III. Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.

A seleção de empreendimentos submetidos ao licenciamento ambiental ocorre pelas suas características e peculiaridades, ou seja, pelos impactos efetiva ou potencialmente gerados. Assim, são realizados estudos técnicos que permitem compreender, identificar e avaliar os impactos sobre o ambiente natural e sobre a infraestrutura existente na área de influência do projeto.

O EIA/RIMA segue, nestes termos, normas específicas que trazem o regramento para a elaboração dos estudos ambientais, que irão subsidiar a análise por um órgão do SISNAMA, a partir de avaliação e comparação da situação anterior (sem o empreendimento) com a situação futura (com a implantação e operação do empreendimento).

Este EIA/RIMA irá fornecer os subsídios ao órgão ambiental do SISNAMA de acordo com a resolução CONAMA nº 001/1986.

O presente estudo ambiental tem os seguintes objetivos:

- (i) Instruir o processo de solicitação de Licença Prévia (LP) para o empreendimento que pleiteia instalar-se em Minas Gerais;
- (ii) Orientar a análise e fornecer subsídios à SUPPRI para analisar o pedido de LP;
- (iii) Atender à legislação ambiental;
- (iv) Avaliar a viabilidade ambiental e locacional do empreendimento;
- (v) Ser a ferramenta de gestão ambiental da unidade de produção de celulose.

O desenvolvimento e conteúdo EIA/RIMA possui base na Constituição Federal de 1988 (artigo 225, §1º, IV), que cria a obrigação constitucional de realizar e apresentar EIA/RIMA para empreendimentos que efetiva ou potencialmente possam gerar impactos ambientais significativos; também, são observadas diretrizes legais da legislação esparsa: resoluções CONAMA nº 001/1986 e CONAMA nº 237/1997.

A legislação de Minas Gerais possui normas sobre licenciamento ambiental, com critérios para enquadramento e procedimento a serem adotados, tais como localização, porte e potencial degradador, a partir da tipologia.

A principal norma de direito material que rege a matéria é a deliberação normativa COPAM nº 217/2017, que trata de licenciamento ambiental em Minas Gerais:

Art. 1º. O enquadramento e o procedimento de licenciamento ambiental a serem adotados serão definidos pela relação da localização da atividade ou empreendimento, com seu porte e potencial poluidor/degradador, levando em consideração sua tipologia.

Parágrafo único. O licenciamento ambiental deve assegurar a participação pública, a transparência e o controle social, bem como a preponderância do interesse público, a celeridade e a economia processual, a prevenção do dano ambiental e a análise integrada dos impactos ambientais.

No artigo 2º, a deliberação normativa COPAM 217 define que o enquadramento nas classes 1 a 6 são critérios para se realizar o licenciamento da atividade.

Art. 2º. Estão sujeitos ao licenciamento ambiental no âmbito estadual as atividades e empreendimentos listados conforme critérios de potencial poluidor/degradador, porte e de localização, cujo enquadramento seja definido nas classes 1 a 6.

O empreendimento em tela, de acordo com a classificação normativa (deliberação normativa COPAM 217/2017), recebe a terminologia C-01-01-5 e é considerado Classe 6.

Para efeitos legais e processuais, este EIA/RIMA submetido à apreciação da SUPPRI abrange a caracterização do empreendimento.

O presente EIA tem o objetivo principal de fornecer conhecimento sobre as principais características do ambiente e identificar os impactos decorrentes da instalação e da operação da unidade de produção de celulose solúvel para os quais a empresa LD Celulose requer a licença ambiental prévia (LP).

Conhecidos e descritos os impactos ambientais, são apresentados os planos básicos ambientais e as medidas de mitigação e controle ambiental para prevenir ou mitigar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação e operação da unidade industrial da empresa LD Celulose.

Com a evolução da legislação ambiental, desde a edição da política nacional do meio ambiente, houve complementações no ambiente regulatório tal como a publicação da resolução CONAMA 001/1986, da Constituição Federal em 1988, e aperfeiçoamentos da legislação federal em geral.

O desenvolvimento do quadro regulatório nacional veio a disciplinar o licenciamento ambiental e sua operacionalização em nível nacional por meio da Lei Complementar nº 140/2011.

Artigo 2º.

(...)

I - licenciamento ambiental: o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos **utilizadores de recursos ambientais**, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.”

(BRASIL, 2011 – grifo nosso)

Como afirmado no item inicial, a política nacional de meio ambiente com inspiração no texto normativo homônimo dos EUA, foi o primeiro texto legal a exigir que fossem avaliados impactos gerados por empreendimentos modificadores do ambiente.

Art. 9º - **São Instrumentos** da Política Nacional do Meio Ambiente:

(...)

**III - a avaliação de impactos ambientais;**

**IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;**

(BRASIL, 1981 - grifo nosso)

A avaliação de impactos é de extrema importância, conforme será notado em capítulo específico, pois apresenta as consequências esperadas das fases de implantação e operação do empreendimento e detalha as formas de mitigar impactos, bem como, gerenciar os riscos oriundos do empreendimento com planos específicos.

A política nacional ao criar a necessidade de avaliação de impactos ambientais (artigo 9º, III e IV) demandou a necessidade de se criar um ambiente institucional, o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

O SISNAMA tem a função de agregar os órgãos de meio ambiente responsáveis pelo licenciamento ambiental nos três níveis de governo, de modo harmônico e de acordo com as competências estabelecidas recentemente pela lei complementar nº 140/2011. Considerando a harmonia normativa, o órgão encarregado do licenciamento ambiental do empreendimento da LD Celulose é a SUPPRI.

Em caráter complementar, cite-se a Resolução CONAMA nº 237/1997, que também disciplina o licenciamento ambiental pela via do EIA/RIMA:

Art. 3º. A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio **dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas**, quando couber, de acordo com a regulamentação.

(BRASIL, 1997 – grifamos).

A Resolução CONAMA nº 237/1997 também apresenta Anexo com a lista de atividades sujeitas ao licenciamento, do mesmo modo que a Resolução CONAMA nº 001/1986. Ambas são exemplificativas.

No que diz respeito às competências para o licenciamento ambiental, importante observar alguns aspectos relevantes trazidos pela lei complementar 140/2011.

A Lei Complementar 140/2011 disciplinou os processos de licenciamento e harmonizou competências de acordo com artigos 7º, 8º e 9º, que são a seguir objeto de análise.

### **6.2.3 Competência Compartilhada**

O Estado de Minas Gerais consolidou seu quadro legal e possui estrutura governamental, que atualmente é capaz de fornecer a necessária segurança jurídica para empreendedores e para a sociedade civil organizada. Isso é possível com a organização de competências prevista na lei complementar citada.

Esta conjunção de ambiente regulatório organizado, instituições capacitadas e setores industriais e comerciais já licenciados contribui a um cenário favorável, em especial uma série de planos e programas federais e estaduais em execução e em implantação no estado. Os planos e programas de governo serão avaliados posteriormente a fim de verificar a compatibilidade do empreendimento com estes.

O ambiente regulatório de âmbito estadual complementa a legislação federal, e torna possível a operacionalização entre órgãos e entidades dos diferentes níveis de governo. Assim determina a Constituição do Estado de Minas Gerais:

Artigo 214. Todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.

§ 1º – Para assegurar a efetividade do direito a que se refere este artigo, incumbe ao Estado, entre outras atribuições:

(...)

**IV – exigir, na forma da lei, prévia anuência do órgão estadual de controle e política ambiental, para início, ampliação ou desenvolvimento de atividades, construção ou reforma de instalações capazes de causar, sob qualquer forma, degradação do meio ambiente, sem prejuízo de outros requisitos legais, preservado o sigilo industrial;**

(MINAS GERAIS, 1989 - grifamos).

Para este projeto da fábrica e infraestrutura associada a competência é designada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que por meio de seus órgãos exerce a competência para licenciamento e fiscalização de atividades potencial ou efetivamente geradoras de impactos ambientais.

A SEMAD detém outras atribuições legais para tratar de temas correlatos, tais como: emissão de normas e autorizações complementares ao licenciamento, execução de atividades de fiscalização, controle de atividades geradoras de impactos ambientais.

É, portanto, por meio do SISNAMA que ocorre a interação entre os entes federais (IBAMA) e órgãos seccionais dos estados, conforme explicado (lei federal nº 6938/1981 – política nacional de meio ambiente). A política nacional de meio ambiente, ao criar os órgãos seccionais de meio ambiente, tem o objetivo de descentralizar o licenciamento para que as competências gerais e mais amplas para licenciamento fique no âmbito estadual. O IBAMA é o “órgão federal com competência supletiva para licenciamento”.

Ou seja, este sistema define a possibilidade de licenciamento nas esferas federal, estadual ou municipal, sempre de modo alternativo e nunca cumulativo entre duas ou mais esferas. Assim, cite-se que as normas já comentadas - resolução CONAMA nº 237/1997 e lei complementar nº 140/2011 deixam claro que o licenciamento só ocorre em um único nível.

Verifica-se, portanto, que a lei complementar nº 140/2011 confirmou que um único órgão de licenciamento ambiental será o responsável pelo licenciamento ambiental, reforçando a previsão normativa da resolução CONAMA nº 237/1997:

Art. 7º. Os empreendimentos e atividades **serão licenciados em um único nível de competência.**

(CONAMA, 1997 - grifo nosso).

O ambiente regulatório estadual foi recentemente preparado pela lei estadual de meio ambiente (lei estadual nº 21972/2016), que institui o Sistema Estadual de Meio Ambiente. Por meio dela, estabelece:

Art. 4º A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD – tem por finalidade formular, coordenar, executar e supervisionar as políticas públicas para conservação preservação e recuperação dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade ambiental do Estado, competindo-lhe:

(...)

V – orientar, analisar e decidir sobre processo de licenciamento ambiental e autorização para intervenção ambiental, ressalvadas as competências do Copam;

(Minas Gerais, 2016).

Portanto, o entendimento é que um órgão ambiental de um nível da Administração Pública (do estado de Minas Gerais) será o competente para o processo de licenciamento da implantação e operação da fábrica de celulose.

O compartilhamento de competências existe e seu objetivo é permitir que órgãos do SISNAMA, ao tratar do licenciamento possam interagir com outros órgãos da administração pública (institutos de defesa do patrimônio histórico, gerenciamento de recursos hídricos, uso do solo, unidades de conservação, entre outros).

Significa dizer que determinadas atividades do licenciamento ambiental dependem da interação e participação de outros órgãos, secretarias, departamentos, uma vez que estes órgãos ou secretarias opinem ou deliberem em virtude da competência que detém (exemplo: ICMBIO se houver interferência em unidade de conservação federal; FUNAI se houver interação sobre áreas e comunidades indígenas; IPHAN se houver relação com bens de natureza culturais). Serão, no limite de suas atribuições, invocados a se posicionar acerca das interações de um projeto com a matéria de sua competência e contemplar os impactos da atividade.

Para este EIA/RIMA os impactos diretos do empreendimento fabril de celulose estarão restritos aos municípios Indianópolis e Araguari, ambos localizados em Minas Gerais.

A abrangência do raio de impacto é fator determinante para que a competência seja atribuída ao órgão de Minas Gerais (SUPPRI), que exercendo-a será responsável pelo licenciamento, uma vez que seus impactos não ultrapassam os limites do estado de Minas Gerais.

A competência compartilhada tem fundamento no conceito de licenciamento ambiental:

“Trata-se de um procedimento administrativo pelo qual a Administração Pública, agindo por meio de secretarias, órgãos e institutos, entes competentes, analisa determinada proposta de empreendimento, a partir

de um estudo técnico cuja abrangência será variável conforme a complexidade do empreendimento.”<sup>1</sup>

Nesse sentido, o presente EIA/RIMA é apresentado à SEMAD (por meio da SUPPRI) contendo subsídios para que esta Secretaria Estadual avalie o pedido de licença ambiental prévia para implantação e operação da unidade fabril de celulose solúvel.

Portanto, o artigo 9º da lei federal nº 6938/1981 fica claro ao determinar a avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da PNMA, pois este EIA/RIMA serve para a SUPPRI como base para analisar o pedido de licença ambiental formulado pela empresa LD Celulose.

A deliberação COPAM 217/2017 estabelece:

Art. 24. Os processos administrativos de licenciamento ambiental devidamente formalizados serão analisados pela unidade administrativa competente da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD.

Verifica-se, portanto, que a legislação ambiental tem implementado o princípio da prevenção, ao exigir que seja realizado o licenciamento ambiental e avaliação dos impactos, considerando as áreas de influência do empreendimento pretendido.

A SUPPRI definirá as condicionantes ambientais e as medidas de controle ambiental a serem adotadas e os critérios de conservação do ambiente com as diretrizes para a implantar e operar a unidade industrial de celulose solúvel.

Vale citar que o presente licenciamento por meio de EIA/RIMA é adequado para o empreendimento pretendido da LD Celulose, tendo sido seguidos os instrumentos de implementação deste princípio, tais como:

- Ü Mapeamento e inventário ecológico;
- Ü Planejamento integrado;
- Ü Ordenamento territorial; e,
- Ü Licenciamento ambiental.

A deliberação normativa COPAM nº 217/2017 confirma o alegado:

Art. 8º. Constituem modalidades de licenciamento ambiental:

I – Licenciamento Ambiental Trifásico – LAT: licenciamento no qual a Licença Prévia – LP, a Licença de Instalação – LI e a Licença de Operação – LO da atividade ou do empreendimento são concedidas em etapas sucessivas.

A lei que cria o sistema estadual de meio ambiente também assim define o licenciamento trifásico aplicável ao projeto da unidade de celulose solúvel:

Art. 18 – No Licenciamento Ambiental Trifásico, **as etapas de viabilidade ambiental**, instalação e operação da atividade ou do

---

<sup>1</sup> TOLEDO PIZA, PEDRO - 37º Congresso Internacional de Celulose e Papel, 2004. São Paulo.



empreendimento **serão analisadas em fases sucessivas** e, se aprovadas, serão expedidas as seguintes licenças:

I – **Licença Prévia – LP** (...) com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II – **Licença de Instalação – LI** (...) de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes;

III – **Licença de Operação – LO** (...) após a verificação do efetivo cumprimento do que consta da LP e da LI, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação e, quando necessário, para a desativação.

(Minas Gerais, 2016 - grifamos)

As licenças ambientais a serem emitidas são Atos Administrativos. Isto é, cada uma das licenças emitidas pela SUPPRI vai estabelecer os meios de controle ambiental que deverão ser obedecidas pela LD Celulose.

Esse ato administrativo depende, no contexto de compartilhamento de competências, das interações e interfaces com outras entidades, órgãos e secretarias. Daí falar-se em ato vinculado, ou seja, preenchidos os requisitos legais pela LD Celulose, emite-se a licença ambiental.

Como afirmado, para que a emissão da licença ambiental ocorra, são necessários trâmites relacionados ao compartilhamento de competência, conforme segue:

#### Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

O empreendimento fabril de celulose solúvel da LD Celulose localizar-se-á no município de Indianópolis – MG (site industrial), bem como em Araguari – MG (captação de água e lançamento de efluentes), e macro localizado na bacia hidrográfica do rio Araguari. A operação do empreendimento demandará a utilização de recursos hídricos para seu processo produtivo. Será utilizado o rio Araguari para captação de água bruta e lançamento de efluentes tratados, conforme descrito na caracterização do empreendimento. A outorga ocorre perante o IGAM (ou SUPPRI), por se tratar de um corpo hídrico estadual.

O trâmite necessário é a obtenção da outorga necessária de captação e de lançamento perante o IGAM (ou SUPPRI), para captação e lançamento dos efluentes tratados.

No caso em tela, a outorga a ser requerida pelo empreendedor é um elemento importante para o licenciamento, pois, tanto a captação de água, quanto o lançamento de efluentes tratados são justificativas técnica e ambiental da viabilidade deste empreendimento.

Na fase de licenciamento deve-se fazer a solicitação perante o IGAM (ou SUPPRI), para viabilizar o uso de recursos hídricos na implantação, quanto na operação do empreendimento de produção de celulose solúvel.

Reforça-se que a titularidade do licenciamento permanece sob a competência da SEMAD, fazendo notar que ação complementar dos outros entes, como é o caso o IGAM (ou SUPPRI) na gestão de recursos hídricos, faz-se necessária.

#### Consulta sobre Unidades de Conservação - UC

O compartilhamento de competências também pode decorrer de interferência com áreas de proteção legal. O EIA/RIMA deverá avaliar se há interferência direta da unidade de produção de celulose e sua infraestrutura com alguma unidade de conservação.

Havendo interferência, o órgão ambiental deve instar a manifestação do Conselho Gestor da Unidade de Conservação a se manifestar:

Art. 20. **Compete ao conselho** de unidade de conservação:

(...)

**VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos.**

(BRASIL, 2002 - grifo nosso)

No mesmo sentido ao que fora antes demonstrado, o licenciamento permanece sob competência da SEMAD para licenciamento ambiental desta unidade fabril de celulose. O conselho gestor da UC, quando é o caso, emite seu parecer sobre os impactos gerados pelo empreendimento fabril à unidade de conservação, e os termos de seu parecer serão incorporados pela SEMAD no parecer final quando da emissão da licença ambiental.

O diagnóstico do meio biótico do presente EIA/RIMA deverá avaliar a existência de unidades de conservação na área de influência direta ou de suas zonas de amortecimento, para que seja possível considerar os impactos sobre tais áreas protegidas de acordo com o respectivo Plano de Manejo.

Os impactos ambientais devem ser descritos, conforme determina deliberação normativa COPAM nº 217/2017 – Anexo Único, Tabela 4. O objetivo é avaliar o grau do impacto sobre unidades de proteção integral ou verificar se a localização ocorre na zona de amortecimento da UC, ou em faixa de 3 km do seu entorno, quando não houver zona de amortecimento estabelecida pelo Plano de Manejo. Importante observar, que estão excluídas dessa consideração as áreas urbanas.

Portanto, o compartilhamento de competência sobre o qual versa este capítulo do EIA/RIMA demonstrou a eventual atuação do conselho gestor de Unidade de Conservação se houvesse unidades de conservação ou áreas objeto da lei federal nº 9.985/2000 (recepcionadas pela competência do Instituto Estadual de Florestas – IEF).

### Consulta à Municipalidade de Indianópolis e Araguari

O empreendimento fabril abrange os municípios Indianópolis – MG (site industrial), bem como em Araguari – MG (captação de água e lançamento de efluentes), de modo que a Municipalidade participa do processo de licenciamento ambiental para implantação da unidade fabril de celulose. O município de Araguari é afetado de modo insignificante pela Área Diretamente Afetada (ADA) da adutora de captação de água e do emissário de lançamento de efluentes tratados.

A Municipalidade exerce o papel relevante sob o ponto de vista locacional, uma vez que é a autoridade responsável pela gestão do uso e ocupação do solo dentro de seus limites.

De modo complementar aos demais trâmites percorridos perante a SEMAD e outros órgãos (outorga de recursos hídricos no IGAM – ou SUPPRI, por exemplo), faz-se mandatório que a Municipalidade de Indianópolis avalize a implantação e operação da unidade produtora de celulose solúvel.

Ao empreendedor cabe buscar a certidão de uso e ocupação do solo, que atesta que sua atividade encontra-se de acordo com as disposições normativas municipais nos termos do artigo 10, VIII, §1º da Resolução CONAMA nº 237/1997.

A licença ambiental do empreendimento fabril de celulose depende da concordância do Poder Executivo Municipal a respeito do uso e ocupação do solo. A operação futura do empreendimento, de acordo com as condições ambientais da região e comportamentais dos seus impactos.

Cite-se a lei complementar nº 140/2011, que assim define:

**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, 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, 2011 – grifamos)

O site escolhido abrange predominantemente o município de Indianópolis, sendo que Araguari recebe o traçado da adutora e do emissário. Araguari possui Distrito Industrial criado por lei específica, conforme verificado adiante. A Municipalidade de Indianópolis não possui regulamentação de distritos industriais, ou disposições específicas sobre o uso e ocupação do solo por empreendimentos fabris, mas possui a capacidade de disciplinar pela sua orgânica a implantação e operação da unidade fabril de celulose solúvel.

Em sede de conclusão preliminar, confirma-se a necessidade emissão de alvará municipal pela Municipalidade de Indianópolis, atestando adequação ao uso e ocupação do solo (resolução CONAMA nº 237/1997, art. 10º, VIII, §1º).

#### **6.2.4 Licenças ambientais**

O licenciamento, enquanto processo administrativo, compõe-se de atos administrativos encadeados, que resultam em outros atos administrativos: as licenças ambientais. O empreendedor LD Celulose almeja a obtenção da licença ambiental de acordo com a fase de projeto.

No presente licenciamento pela via do EIA/RIMA serão expedidas seguintes licenças ambientais:

##### Licença Prévia (LP)

Essa é a primeira licença, cuja concessão ocorre na fase de planejamento da atividade. A licença prévia tem por escopo aprovar a viabilidade locacional do projeto e sua concepção geral (conceito); sua finalidade é dar o aval sobre a inserção do empreendimento considerando a área de influência e seus componentes econômicos, ambientais e sociais. A LP estabelece condicionantes que devem ser atendidas como requisitos para a próxima etapa: a fase de implantação da atividade. Este projeto, como se denota da Caracterização do Empreendimento, tem por objetivo a implantação e operação da unidade fabril de produção de celulose. A alternativa escolhida abrange o município de Indianópolis e será considerada pela SEMAD, avaliando-se a compatibilidade com o uso e ocupação do solo de Indianópolis.

##### Licença de Instalação (LI)

A LI é a segunda etapa do processo de licenciamento, por meio da qual é possível realizar a intervenção no meio físico (início de obras civis, tais como, corte e aterro, terraplenagem, fundações) e no meio biótico (supressão de vegetação, manejo de fauna/flora). As atividades previstas em cada uma das licenças ambientais vem acompanhada de condicionantes ambientais e seguem a prescrição dos planos e programas ambientais previstos no EIA/RIMA e constantes da LI.

##### Licença de Operação (LO)

A licença de operação encerra o rito do processo material de licenciamento ambiental, e sua finalidade é permitir o início das operações do empreendimento.

Esta licença é o ato administrativo que permite ao empreendedor executar a atividade fim do empreendimento. Sua emissão está diretamente ligada ao cumprimento das condicionantes da licença anterior (LI). Sua vigência, na maioria dos casos, é vinculada 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.

A natureza jurídica das licenças ambientais citadas é de “ato administrativo vinculado”, e sua emissão e renovação está vinculada ao atendimento das condicionantes.

O projeto em questão, de acordo com a deliberação COPAM nº 217/2017, seus critérios locacionais e de classificação, o licenciamento ocorrerá por licenciamento ambiental trifásico (LAT).

### **6.2.5 Prazos das licenças ambientais**

A emissão e os prazos das licenças ambientais estão ligadas às fases de projeto, e há prazos estabelecidos na esfera federal (resolução CONAMA nº 237/1997). No caso em tela, a legislação estadual estabelece prazos, conforme Anexo Único – Item 6 da deliberação normativa COPAM nº 217/2017:

**Licença Prévia – LP** - Atesta a viabilidade ambiental da atividade ou do empreendimento quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação e possui prazo de validade de **5 (cinco) anos**.

**Licença de Instalação – LI** - Autoriza a instalação da atividade ou do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes e possui prazo de validade de **6 (seis) anos**.

**Licença de Operação – LO** - Autoriza a operação da atividade ou do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta da LP e da LI, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação e, quando necessário, para a desativação e possui prazo de validade de **10 (dez) anos**.

(MINAS GERAIS, 2017 - grifo nosso)

Os prazos das licenças ambientais são importantes elementos para o cronograma de atividades dos projetos de engenharia, razão pela qual licenciamento e engenharia devem estar em sintonia, não gerando atrasos na implantação das obras civis, ou atraso na entrega de relatórios de condicionantes ambientais.

O licenciamento desta unidade de produção de celulose solúvel é o licenciamento trifásico, sendo emitida cada licença ambiental no rito prescrito pela deliberação normativa COPAM 217/2017.

Após a emissão da licença prévia, o empreendedor deverá atender as exigências e condicionantes da SUPPRI, para que esta possa considerar a alternativa locacional proposta e os aspectos conceituais do projeto.

A seguir, com a emissão da licença de instalação, serão estabelecidas medidas de controle ambiental e outras para mitigação e monitoramento dos impactos verificados. A completa sincronização entre projetos e produção de relatórios é importante para a implantação e acompanhamento das medidas mitigadoras pela SEMAD. Uma vez cumpridas as exigências legais aguarda-se a emissão da licença (ato administrativo vinculado).

### **6.2.6 Ambiente Regulatório**

Minas Gerais está entre os estados importantes da região sudeste, tanto pela formação histórica e preservação dessas raízes, quanto pela vocação de seu empreendedor e gerador de desenvolvimento econômico. O estado que possui essa capacidade de gerar negócios e riquezas destaca-se pela mineração e metalurgia, favorecidas pela existência de jazidas e sua disponibilidade para extração, processamento industrial e crescimento social.

Com efeito, enquanto ente regulador na esfera ambiental, Minas Gerais criou ambiente legal e institucional capazes de avaliar os empreendimentos, e seus respectivos impactos associados aos planos e programas (públicos ou privados), bem como os investimentos diretos e indiretos decorrentes daqueles empreendimentos.

Minas Gerais abriga e continuará abrigando investimentos de diversas naturezas, o que faz deste estado promissor para desenvolvimento econômico, assim como, para instituição de políticas e planos governamentais futuros proporcionando propulsão a empreendimentos já existentes e outros futuros como o da LD Celulose.

Para melhor compreensão do licenciamento ambiental e da ferramenta de avaliação de impactos ambientais, faz-se importante situar o marco histórico do licenciamento ambiental no Brasil.

A Política Nacional do Meio Ambiente dos Estados Unidos (*“National Environmental Policy Act”*), como dito, foi o norte inspirador para muitos países, como o Brasil, criarem seus sistemas de meio ambiente.

A necessidade de se adotar a prevenção de danos ao ambiente inspirou a criação do ordenamento jurídico ambiental brasileiro, gerando mudanças no processo de tomada de decisão e na consideração e avaliação de projetos, com interfaces setoriais e ambientais.

Os mecanismos de implementação foram evoluindo com o passar das décadas, como já tratado, de modo que a política nacional de meio ambiente vigente hoje no Brasil fez com que surgissem normas de conteúdo programático. Isso é possível, pois a espinha dorsal do sistema ambiental nacional é harmônica com os demais planos e programas de governo por meio de políticas setoriais interligadas.

A avaliação de impactos ambientais passou a ser adotada gradualmente em diversos países com diferentes graus de complexidade, e diferentes meios de abordagem de acordo com o ambiente regulatório de cada país. Assim, observa-se considerável evolução a partir da segunda metade do século XX: passou a ser vista como um instrumento de gestão, de modo que diversos países e organismos internacionais (especialmente entidades financeiras, agências internacionais e multilaterais) passaram a exigí-la em seus processos decisórios.

O Banco Mundial e seus braços, Banco de Investimento Europeu, e o próprio Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social são exemplos de instituições que adotaram instruções exigindo estudos ambientais e avaliação de impactos como pré-requisitos para concessão de financiamentos de grandes obras e projetos.

O Brasil, para acompanhar as mudanças mundiais, igualmente procurou aparelhar o seu ordenamento jurídico e seus braços dentro do SISNAMA, entre eles a SEMAD de Minas Gerais, que possui as ferramentas jurídicas e institucionais com um quadro completo de normas ambientais avançadas e desenvolvimentistas.

O ambiente jurídico e regulatório de Minas Gerais lhe permite legislar sobre matéria ambiental em mesmo nível de qualidade que os países desenvolvidos, conforme se destaca a título de exemplo, o Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (2016) e a deliberação normativa do COPAM 217/2017 que harmonizou o ambiente estadual.

O Brasil instituiu a espinha dorsal do seu sistema jurídico, tanto buscando o aparelhamento estatal quanto delineando os primeiros dispositivos legais para licenciamento de atividades, os quais neste início ainda carregavam aquela forte conotação de "comando e controle".

Situando historicamente, a lei federal nº 6.803/1980 (que versava sobre zoneamento industrial em áreas críticas de poluição) determinava a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para instalação de determinados empreendimentos como industriais nucleares (ANTUNES, 2004), petroquímicas etc.

Tais empreendimentos eram em sua maioria implantados por estatais como Eletrobrás, Telebrás, Siderbrás, Ultrafertil, Fosfertil, etc. A política nacional (lei federal nº 6.938/1981) possui esse teor programático e cria a avaliação de impactos ambientais como instrumento da política ambiental brasileira. A avaliação de impactos passou a ser exigida e aplicável para empreendimentos públicos ou privados, industriais ou não industriais, urbanos ou rurais e não apenas em zonas industriais. Ela trata da questão quando determina a avaliação de impactos ambientais como um de seus instrumentos (artigo 9º, III). Isso permitiu que agências de meio ambiente estaduais pudessem de fato operacionalizar o licenciamento.

Minas Gerais foi o primeiro Estado a possuir legislação específica sobre a conservação e preservação do meio ambiente, com a entrada em vigor à época da lei estadual nº 7.772/1980, que antecede a própria Política Nacional de Meio Ambiente (1981). Atualmente, a norma reguladora é a lei 21.972/2016.

Nota-se, que Minas Gerais possui capacidade institucional de gestão que antecede a criação da PNMA e SISNAMA, com uma estrutura descentralizada capaz de dotar de organicidade o sistema de políticas ambientais. Reza a 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;**

(...)

§ 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 análise do licenciamento. Nota-se, especialmente, essa característica no Estado de Minas Gerais onde são prioridades o desenvolvimento socioeconômico e a defesa do ambiente.

Em âmbito federal, como já apontado, a Constituição demanda elaboração de estudo de impacto ambiental para empreendimentos causadores de significativo impacto:

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 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.



No mesmo sentido, a legislação de Minas Gerais também tutela o ambiente, quando citada a lei estadual nº 7.772/1980, que delinea em seu artigo 8º a necessidade de prévio licenciamento ou autorização ambiental:

Art. 8º - A **localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos** e atividades utilizadores de recursos ambientais **considerados efetiva ou potencialmente poluidores**, bem como dos que possam causar degradação ambiental, observado o disposto em regulamento, **dependerão de prévio licenciamento** ou autorização ambiental de funcionamento do Conselho Estadual de Política Ambiental - Copam.

(MINAS GERAIS, 1980 - grifo nosso)

A degradação ambiental pode ocorrer por fatos alheios à ação humana ou ocorrer por 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 tem dispositivo legal para tal hipótese: artigo 5º, §6º da lei federal nº 7347/1985, incluindo a hipótese de celebração de Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta (TAC).

Igualmente o decreto estadual nº 44.844/2008 determina as possibilidades de firmamento de Termo de Ajuste de Conduta. Por exemplo, o artigo 70, §1º prevê TAC no caso de descumprimento de medidas impostas em auto de infração:

§ 1º O órgão competente indicará as medidas e prazos adequados à cessação da poluição ou degradação ambiental, por meio de Auto de Fiscalização, Parecer ou Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental, com a participação do empreendedor que se responsabilizará pela comprovação da regularização da situação.

(MINAS GERAIS, 2008)

Essa possibilidade é interessante, uma vez que simples interdição e aplicação de multas de valores exorbitantes em nada contribuem para a reparação dos danos ambientais. A legislação de Minas Gerais é rica nesse sentido, e confere a possibilidade de TAC nos casos de embargo de atividades ou empreendimentos:

Art. 74. O **embargo** de obra ou atividade **será determinado e efetivado, de imediato**, nas hipóteses previstas neste Decreto.

§ 1º O **embargo** de obra ou atividade **prevalecerá até que o infrator** tome as medidas específicas para cessar ou corrigir a poluição ou degradação ambiental ou **firme Termo de Ajustamento de Conduta com o órgão ambiental**, com as condições e prazos para funcionamento até a sua regularização.

(MINAS GERAIS, 2008 - grifo nosso)

Igualmente, antes da possibilidade de suspensão das atividades, também se admite a possibilidade de celebração de termo de ajuste para casos de reincidência:

**Art. 76. A penalidade de suspensão de atividade será aplicada, pelo servidor credenciado, nas hipóteses em que o infrator estiver exercendo atividade sem a licença ou a autorização ambiental competente e poderá ser aplicada nos casos de segunda reincidência em infração punida com multa.**

(...)

§ 4º O Termo de Ajustamento de Conduta a que se refere o § 3º será firmado pelo prazo máximo de doze meses, prorrogável uma única vez, por até o mesmo período, desde que tenha sido providenciada a regularização ambiental.

(MINAS GERAIS, 2008 - grifamos)

Com o passar dos anos e conforme as experiências de licenciamentos diversos, o CONAMA passa a editar outras normas abrangendo temas diversos como: publicações de processo em Diário Oficial e jornais de grande circulação, realização de audiências públicas, limites de poluentes atmosféricos, lançamento de efluentes, enquadramento de corpos hídricos etc.

A resolução CONAMA nº 237/1997 dispõe sobre procedimentos de licenciamento ambiental, prazos de licenças e também EIA/RIMA.

**Art. 3º- A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.**

(CONAMA, 1997 - grifo nosso).

Além da disposição citada acima, que dá ao órgão ambiental competente a devida competência para definir a profundidade e abrangência do estudo, esta atividade que será exercida no na unidade fabril da LD Celulose encontra-se entre aquelas atividades do Anexo 1, como:

**Indústria de papel e celulose**

- fabricação de celulose e pasta mecânica

(CONAMA, 1997 - grifamos).

## **6.2.7 Comentários à Nova Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017**

Estudos ambientais anteriores seguiam as diretrizes da Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 classificava os empreendimentos utilizando os critérios:

- Û Do potencial poluidor geral da atividade constante da norma com base nas peculiaridades da atividade e nas variáveis ambientais: ar, água e solo e;
- Û Do porte, variando conforme a unidade de medida adotada para cada atividade.

Era realizada uma análise conjunta do porte do empreendimento e de seu potencial poluidor, gerando uma classificação 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. O segundo passo era a definir qual a modalidade de licenciamento ambiental aplicável ao processo.

Ocorre que a deliberação normativa COPAM nº 217/2017 revogou a norma de 2004.

A deliberação normativa COPAM nº 217/2017 traz novo critério do ponto de vista ambiental, que é a inclusão do critério locacional com importância na definição da modalidade de licenciamento ambiental. O aspecto locacional é considerado a partir da relevância e da sensibilidade dos aspectos (componentes) ambientais do local pretendido, considerando as características do local.

Analisa-se a atividade, verifica-se o seu potencial poluidor, seu porte e os critérios locacionais, podendo posteriormente identificar a modalidade de licenciamento ambiental aplicável, conforme a Tabela 3 (Anexo Único) da deliberação normativa COPAM 217/2017.

Ora, o que ocorre é o surgimento de uma nova fixação de parâmetros para o licenciamento baseado em critérios conjugados de forma diferente, utilizando-se de três ferramentas para avaliar o empreendimento, ao invés de duas ferramentas usadas pela norma antiga do COPAM. Assim, o critério locacional passa a fazer parte do processo de enquadramento.

O critério locacional considera a relevância e a sensibilidade do componente ambiental afetado, atribuindo de acordo com as características do componente um peso de 0 (zero) a 2 (dois). Uma primeira observação que merece destaque é de que os critérios locacionais da Tabela 4 da deliberação COPAM 217 não implicam em restrição ou impedimento exemplificados na Tabela 5. Também não implicam em agravamento ou majoração do licenciamento.

A utilização de critérios locacionais enriquece a matriz de licenciamento, uma vez que sob o ponto de vista dos impactos ambientais locacionais o empreendimento antes considerado simples, recebe um tratamento realista que considera a região em que se insere. Assim, será submetido a estudos mais detalhados, caso afete unidade de conservação, por exemplo.

Portanto, a localização é determinante para que empreendimento semelhantes em potencial poluidor e porte tenham processos de licenciamento diferentes em razão da sua localização. Isso se compatibiliza com o norteamento dado pela norma de compensação ambiental federal e estadual.

Minas Gerais inova e adota um planejamento estratégico ambiental para seus empreendimentos, pois, é sabido que o licenciamento ambiental de modo que atividades possam inserir na sua avaliação e planejamento os critérios locacionais. Com isso, empreendimentos poderão ser instalados em locais com menos exigências e menor sensibilidade ambiental, evitando áreas mais sensíveis ambientalmente, e que necessitam de estudos mais aprofundados.

Entende-se que o novo enquadramento tem relevância permitindo melhorias e agilidade no processo e evitando prejuízos para empreendedores.

#### Estudo de impacto ambiental

De acordo com as normas do CONAMA, e principalmente a deliberação normativa COPAM 217/2017, as atividades submetidas ao licenciamento recebem códigos conforme determinado pela estadual. A classificação considera porte, natureza e a localização da atividade.

O licenciamento em questão obedece a deliberação normativa COPAM nº 217/2017. A unidade fabril recebe código “C-01-01-5 Fabricação de celulose e/ou pasta mecânica”.

O presente Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foi elaborado com base no “Termo de Referência para Elaboração Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – EIA/RIMA – GER001”, definido pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), com alguns ajustes, bem como com base na Resolução CONAMA nº 01/1986 e Resolução CONAMA nº 237/1997.

Em termos de delimitação da abrangência de impactos, é necessário apresentar a classificação da área diretamente afetada e influência direta (ADA e AID) quanto ao predominante uso do solo, áreas de reserva legal, presença de corpos hídricos, necessidade de supressão de vegetação e intervenção em APP, tipos de uso do corpo hídrico receptor dos efluentes do empreendimento, tipos de uso da área de influência, características do terreno onde se situa o empreendimento, planta de localização, relação da empresa com a comunidade da área de influência.

A descrição do processo produtivo deve ser clara e esclarecer os ganhos ambientais e diferenciais dos equipamentos e sistemas utilizados pela LD Celulose, demonstrando o estado da arte. Deverá abordar a economia de recursos naturais e eficiência na utilização das matérias-primas e insumos (sistemas de uso e tratamento de água, geração e uso de energia elétrica, sistemas para refrigeração, compressão de ar, geração de calor), bem como, externalidades como efluentes ou resíduos.

Por fim, o EIA/RIMA deve apresentar os impactos ambientais positivos do empreendimento, e seus impactos negativos, bem como, as medidas para reduzir a externalidade do empreendimento.

Se o licenciamento for considerado um meio de controle estatal de atividades, em virtude os impactos gerados, pode-se entender sua continuidade com sua feição de gestão ambiental (presente na Constituição Federal e na lei federal nº 6938/81), consagrando o princípio da prevenção. O objetivo do licenciamento ambiental é evitar que as atividades causem poluição, e criar mecanismos de prevenção e controle para impactos ambientais negativos, gerindo a exploração dos recursos naturais que possuem feição econômica.

O licenciamento é um dos mecanismos de implementação do princípio da prevenção, ou seja, seu desenvolvimento e apresentação ao órgão ambiental e sociedade além de ser relevante para conhecimento e debate sobre os impactos, também leva ao conhecimento da região influenciada por sua implantação e operação. A fim de ilustrar como este mecanismo ocorre, a seguir é exposta uma síntese do trâmite do

EIA/RIMA ora desenvolvido, atualmente regulamentado pela lei estadual 21972/2016 e decreto estadual 46953/2016. Elaborado o EIA/RIMA, este será apresentado à Regional da SUPPRI, que está ligada ao COPAM:

Art. 3. **O COPAM tem por finalidade** deliberar sobre diretrizes e políticas e estabelecer normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional para a preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, competindo-lhe:

(...)

**III – decidir, por meio de suas câmaras técnicas, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:**

a) de médio porte e grande potencial poluidor;

b) de grande porte e médio potencial poluidor;

**c) de grande porte e grande potencial poluidor;**

(MINAS GERAIS, 2016 - grifamos)<sup>2</sup>

Este citado decreto segue o entendimento da lei estadual:

Art. 14. O Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam – tem por finalidade deliberar sobre diretrizes e políticas e estabelecer normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional para preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, competindo-lhe:

(...)

**III – decidir, por meio de suas câmaras técnicas, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:** a) de médio porte e grande potencial poluidor; b) de grande porte e médio potencial poluidor; **c) de grande porte e grande potencial poluidor;** d) nos casos em que houver supressão de vegetação em estágio de regeneração médio ou avançado, em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade;

(...)

**§ 2º Nos casos em que o processo de licenciamento ambiental abranger atividades de competência de duas ou mais câmaras técnicas especializadas, o processo será remetido à apreciação da câmara técnica cuja competência inclua a atividade principal, assim declarada pelo empreendedor.**

(Minas Gerais, 2016 – grifamos)<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Decreto estadual 46953/2016

<sup>3</sup> Lei 21.972/2016

Com apoio do COPAM é elaborado Parecer Técnico fazendo as considerações necessárias sobre o deferimento do pedido de licença, a partir da especialidade de uma das câmaras técnicas (Câmara de Atividades Industriais – CID). O parágrafo segundo é essencial para que este empreendimento seja licenciado sob uma Câmara Técnica que será encarregada deste trâmite.

A partir da emissão da licença prévia deverão ser executadas as condicionantes determinadas pela SUPPRI.

Os instrumentos da política nacional relacionados ao projeto da LD Celulose são estes enunciados do artigo 2º da PNMA:

- Ü O ambiente é um bem difuso, que pertencente à coletividade sem possibilidade de se apontar um específico detentor de direitos. Aponta-se o dever-poder imposto ao Poder Público e à coletividade de zelar pelo bem difuso para as presentes e futuras gerações. (cf. inciso I).
- Ü Exploração racional e equilibrada de recursos naturais disponíveis no ambiente, contando com a proteção específica de áreas ambientalmente relevantes e representativas (cf. inciso IV); instituir espaços territorialmente protegidos, como as Áreas Prioritárias para Conservação, assim definidas pelo MMA a partir de peculiaridades regionais.
- Ü Controle sobre atividades que possível e efetivamente gerem significativos impactos ambientais sobre recursos ambientais, em caráter preventivo – licenciamento ambiental e fiscalização de rotina. Considerar a imposição de sanções e punições em casos de reparação de bem lesado, nas formas da lei. Definir sistemas de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) das atividades (cf. inciso V).
- Ü O estado da qualidade ambiental deve ser acompanhado de modo sistemático pelo Poder Público e principalmente pelos gestores ambientais (cf. inciso VII).
- Ü 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).
- Ü Deverão ser observados os princípios da educação ambiental, principalmente considerar sua interação com os planos de monitoramento de impactos durante a operação da fábrica e operação da infraestrutura rodoviária.
- Ü A participação popular deverá ocorrer por meio da necessária publicidade dos estudos e suas conclusões e a exposição do projeto ao público em audiência pública.

### 6.2.8 Princípios do Direito Ambiental correlacionados ao projeto

Até o presente momento, foi apontada a legislação ambiental contextualizando os principais aspectos legais da legislação federal, estadual e municipal.

A seguir são expostos de modo sucinto os princípios relacionados aos aspectos legais, para fornecer subsídios jurídicos para a SEMAD no processo de análise deste EIA/RIMA.

#### Desenvolvimento Sustentável

Foi analisado o processo de licenciamento com ênfase no EIA/RIMA como instrumento de implementação do princípio da prevenção como pressuposto à implantação e operação da fábrica de celulose, considerada atividade de significativo impacto ambiental.

Necessário que para uma análise completa do licenciamento, sejam conhecidos os demais princípios do Direito Ambiental que podem se aplicar ao projeto da LD Celulose.

Um projeto que contempla uma unidade produtiva de celulose solúvel deverá estar baseado em premissas de ordem ambiental, social e econômico-financeira. Verifica-se na Caracterização do Empreendimento as justificativas econômicas, tecnológicas e ambientais que dão sustentação às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Para a execução do desenvolvimento sustentável, é necessária a união das justificativas econômicas e ambientais. Deve-se ter a possibilidade da livre iniciativa (princípio constitucional), com olhos à preservação das condições ambientais para as presentes e futuras gerações.

Historicamente, a Convenção da ONU realizada em 1972 (em Estocolmo, Suécia) foi o berço da discussão sobre os limites ambientais do planeta se o desenvolvimento econômico não avaliasse os seus reflexos no ambiente. Criou-se um ambiente favorável para se discutir a capacidade de resiliência do planeta, nascendo a Comissão Brundtland estruturou o seu conceito: “*o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*” (Brundtland, “Nosso Futuro Comum”).

O conceito baseia-se na íntima ligação entre viabilidade econômica e satisfação das necessidades sociais e ambientais; assim, o relatório “Nosso Futuro Comum” seguiu a tendência de realizar a ligação entre os aspectos sociais, científicos, tecnológicos, políticos, culturais para se atingir este almejado desenvolvimento de forma sustentada. O relatório propõe uma série de medidas multidisciplinares para compreensão e solução de desafios e evitar surgimento de crises ambientais.

Este conceito tornou-se relevante quando o Clube de Roma, liderado por Dennis L. Meadows encomendou o relatório “*Limites do Crescimento*” ao Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT (EUA) abordando capacidade de resiliência dos recursos naturais, propondo a utilização do princípio de desenvolvimento sustentável para pautar as ações no mundo, salientando que tais recursos são finitos.

Vinte anos após a Conferência da ONU, a Eco-92 no Rio de Janeiro adotou o desenvolvimento sustentável como princípio basilar para a o desenvolvimento. A Declaração do Rio (1992), entre seus 27 princípios, determinou no princípio 4: "*Para se alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente em relação a ele*".

O princípio possui como centro necessidade de se coadunar livre iniciativa e proteção ambiental.

A política nacional do meio ambiente assim determina:

Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, **melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico**, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

(...)

Art. 4º - **A Política Nacional do Meio Ambiente visará:**

**I - à compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;**

(BRASIL, 1981 - grifo nosso)<sup>4</sup>

Em termos práticos, vale dizer que a LD Celulose deverá incorporar as premissas ambientais, sociais, econômicas, legais e tecnológicas no seu projeto e em todas as suas fases.

O desenvolvimento de projetos e atividades deve considerar a avaliação multidisciplinar de premissas ambientais, econômicas e sociais, consolidando o que se considera o termo "*sustentabilidade*": "sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades" (Relatório Brundtland).

### Prevenção

O princípio da prevenção está presente na fase de planejamento deste projeto da unidade industrial da LD Celulose, quando se escolheu o site localizado nos municípios de Indianópolis e Araguari. A escolha do site congrega elementos tecnológicos da futura operação do empreendimento, e também os aspectos ambientais passíveis de sofrer alterações (impactos ambientais). Sobre avaliação locacional conjugada com prevenção de impactos, podem ser apontados alguns exemplos de preocupações:

- Û Populações tradicionais (indígenas, quilombolas etc.);
- Û Comunidades, bairros e/ou vilarejos;

---

<sup>4</sup> Lei federal 6938/1981



- Ü Área de Preservação Permanente (APP);
- Ü Corredores ecológicos e de biodiversidade;
- Ü Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.

A escolha de um site está intimamente ligada aos instrumentos de implementação do princípio da prevenção, pois analisam-se as premissas técnicas, sociais e ambientais e as confrontam com as escolhas e avaliam-se os impactos significativos.

O empreendedor LD Celulose pleiteia a licença ambiental, de forma que o empreendimento deverá adotar as melhores tecnologias disponíveis e melhores práticas ambientais, respectivamente BAT (“*Best Available Technologies*”), e BEP (“*Best Environmental Practices*”).

Em se tratando das fases de implantação e operação do empreendimento, deverá ser dada especial ênfase a este princípio, no que diz respeito a padrões de emissões atmosféricas e manutenção da qualidade do ar, cuidados com a saúde humana e normas de segurança e conforto, padrões de qualidade do lançamento de efluentes, padrões de qualidade dos corpos hídricos superficiais e qualidade de águas subterrâneas.

O princípio da prevenção está presente nas fases de planejamento, implantação e operação fabril, conforme delimitação da área de influência do empreendimento.

Portanto, a localização do site em Indianópolis e Araguari deverá estar de acordo com as imposições e restrições legais de uso e ocupação do solo desta municipalidade. Trata-se de uma imposição legal prevista das resoluções CONAMA nº 01/1986 e CONAMA nº 237/1997.

Além de parâmetros técnicos definidos nas normas citadas, também serão avaliados os planos e programas públicos já implantados ou futuros na área de influência do projeto, para verificar possíveis sinergias com as atividades de terceiros (setor governamental ou privado), que será incluída na avaliação de impactos.

O processo de produção de celulose solúvel da fábrica da LD Celulose seguirá as premissas ambientais praticadas pelas fábricas mais avançadas do mundo, e as suas externalidades serão tratadas dentro do perímetro da unidade fabril. Ou seja, a utilização de tecnologia em estado da arte está muito alinhado com o princípio da prevenção e seus mecanismos de implementação. O que será utilizado no processo da unidade fabril e infraestrutura associada são as melhores tecnologias disponíveis e melhores práticas ambientais.

#### Usuário-Pagador

Os recursos naturais (recursos hídricos, florestais, atmosféricos, etc.) são utilizados com a finalidade de geração de riquezas, por meio de produtos e serviços. Essa transformação acarreta geração de empregos, circulação de riquezas e a geração de impactos também é uma de suas consequências. Assim, um empreendimento que utiliza recurso natural com a finalidade econômica, está incorrendo nas situações geradoras do usuário-pagador. Por isso, falar-se na indissociável correlação entre os termos ecologia e economia já preconizados por PINHEIRO PEDRO (2003).

O perfil econômico é um dos fundamentais pilares da sustentabilidade, onde também se baseia o princípio do Usuário-Pagador. Considerada a escassez e a sensibilidade dos recursos ambientais, estabelece-se por tal princípio, que todo aquele que “usar recursos do meio ambiente deve ser onerado por essa utilização dos recursos naturais”. Por isso, no texto adotam-se os termos “recursos ambientais-econômicos” e “recursos naturais-econômicos”.

O poder público determina, assim, a contrapartida financeira com a finalidade de custear direta ou indiretamente a proteção destes recursos ambientais-econômicos, principalmente aqueles cujo acesso é limitado. Criam-se mecanismos econômicos de controle de uso e exploração econômica dos recursos naturais-econômicos para manter a qualidade ambiental, e melhorar continuamente o próprio recurso ambiental explorado. Portanto, é atribuído valor econômico ao seu uso e à sua exploração econômica.

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.

Adota-se, portanto, no Direito Ambiental o conceito de “internalização dos custos ambientais: uma forma de obrigação de absorção dos efeitos indesejáveis da atividade econômica e não repassá-la à sociedade”.

Interessante observar, que no empreendimento fabril da LD Celulose que ora se analisa está presente a retributividade pelo uso dos recursos hídricos ambientais, remunerando o ente regulador pelo uso do recurso hídrico dentro dos parâmetros determinados pela legislação. Existe cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Araguari, conforme determinado pelo comitê da bacia hidrográfica do Araguari.

### **6.2.9 Legislação aplicável ao projeto**

É notória a multidisciplinaridade do processo de licenciamento dessa unidade de produção de celulose solúvel da LD Celulose. Por isso, a legislação ambiental é analisada pelos temas que tocam o licenciamento, o que fornece uma visão sistemática de sua aplicabilidade, e pode posteriormente ser usada como um guia prático de gestão ambiental do empreendimento.

#### **Licenciamento Ambiental**

- Ü Constituição Federal de 1988 - determina a obrigatoriedade de licenciamento para atividades geradoras de significativo impacto, bem como, obriga a manutenção da qualidade ambiental para futuras gerações.
- Ü Lei federal nº 6938/1981 - institui a Política Nacional de Meio Ambiente.
- Ü Lei Complementar nº 140/2011 - estabelece as competências em matéria ambiental, nos três níveis de governo.
- Ü Resolução CONAMA nº 1/1986 – regula a elaboração do EIA/RIMA como ferramenta do licenciamento ambiental e determina a realização de audiência pública.

- Ü Resolução CONAMA nº 6/1986 - dispõe sobre os modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- Ü Resolução CONAMA nº 237/1997 - dispõe sobre licenciamento ambiental e prazos de licenças .
- Ü Resolução CONAMA nº 9/1987 - dispõe sobre a realização de audiência pública
- Ü Constituição do Estado de Minas Gerais.
- Ü Lei estadual nº 7.772/1980 - proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.
- Ü Lei estadual nº 20.922/2013 – Estabelece a política estadual de biodiversidade
- Ü Decreto nº 47.383/2018 - Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Ü Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 - Estabelece critérios para licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Ao analisar o licenciamento ambiental enquanto ferramenta de planejamento ambiental, nota-se que o pedido de licença ambiental para este empreendimento da LD Celulose também tem fundamento nos princípios norteadores do Direito Ambiental, que fornecem os pilares do próprio licenciamento ambiental.

Entre aqueles princípios informadores analisados, viu-se que o EIA/RIMA é um instrumento informador do princípio da prevenção, com os outros instrumentos de implementação deste princípio.

A LD Celulose está inicialmente a respeitando a Constituição Federal de 1988, quando pleiteia a licença ambiental por meio de um processo administrativo próprio e pela apresentação do estudo ambiental. Este estudo ambiental, o EIA/RIMA, tem o objetivo de materializar o mapeamento da região de interesse e fazer o diagnóstico ambiental e social da região (área de influência do empreendimento).

O EIA/RIMA deverá abordar os principais aspectos do meio ambiente e meio social, e identificar os principais aspectos socioambientais que podem ser alvo dos impactos da produção de celulose, considerando a resiliência ambiental da área de influência do empreendimento. Ao se realizar o diagnóstico ambiental da área de influência e identificar aspectos que receberão os impactos ambientais do empreendimento, implementa-se mais um mecanismo:

- Ü Planejamento integrado para mitigação dos impactos ambientais identificados

Mapeados os referidos aspectos e avaliados os impactos, o empreendimento deve estabelecer medidas mitigadoras para manter a qualidade ambiental, que permitam a perpetuidade do empreendimento e sua sinergia com outros empreendimentos, planos e programas governamentais.

- Ü Ordenamento territorial

A perpetuidade do empreendimento deverá observar as normas de ocupação racional e uso sustentável do solo, estimulando a implantação de novos empreendimentos de forma adequada. Para tanto, observar as disposições das municipalidades de Indianópolis e Araguari

#### Ü Licenciamento ambiental (futuras auditorias periódicas e certificações)

O processo de licenciamento funciona como ferramenta de controle governamental das atividades geradoras de impacto, e em segundo momento como ferramenta de gestão ambiental do empreendimento, servindo este EIA/RIMA como guia inicial para o empreendedor LD Celulose e para a SEMAD.

#### Ü Fiscalização ambiental

Considerando-se que o objetivo do empreendedor é a perpetuidade da unidade fabril de celulose, o empreendedor deverá estar atento ao princípio da participação e cooperação com a SEMAD, com o objetivo de executar as medidas mitigadoras e revisá-las para evitar surgimento de danos ao ambiente. O princípio da cooperação é aquele “dever poder” previsto na Constituição Federal, que se impõe “ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (artigo 225, *caput*).

O empreendimento encontra-se na etapa de licenciamento prévio (LP) perante o órgão ambiental (SEMAD/SUPPRI), a fim de apresentar o EIA/RIMA que trata essencialmente da viabilidade locacional da unidade fabril.

As normas de licenciamento ambiental federais e estaduais apresentam os principais fundamentos que poderão orientar as ações de implantação e da operação do empreendimento fabril de celulose.

Preliminarmente, pode-se afirmar que a primeira obrigação legal que é a elaboração e apresentação do estudo ambiental está cumprida, restando que a LD Celulose realize audiência pública, apresente os Planos Básicos Ambientais (PBA) detalhados, e cumpra as outras etapas do licenciamento deste projeto nas fases de implantação e de operação.

Minas Gerais também criou obrigações ambientais em nível constitucional, quando se trata da implantação de empreendimentos de significativos porte e natureza, determinando que tais empreendimentos devem submeter-se ao licenciamento por meio de EIA/RIMA.

Assim determina a Constituição Estadual de Minas Gerais:

Art. 214 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum ao povo e essencial à sadia qualidade de vida, e **ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo** para as gerações presentes e futuras.

§1º - Para assegurar a efetividade do direito a que se refere este artigo, **incumbe ao Estado, entre outras atribuições:**

(...)

III - prevenir e controlar a poluição, a erosão, o assoreamento e outras formas de degradação ambiental;

**IV - exigir, na forma da lei, prévia anuência do órgão estadual de controle e política ambiental, para início, ampliação e desenvolvimento de atividades,** construção ou reforma de instalação capazes de causar, sob qualquer forma, degradação do meio ambiente, sem prejuízo de outros requisitos legais, preservando o sigilo industrial.

(MINAS GERAIS, 1989 - grifamos)

A implantação e operação da unidade industrial de produção de celulose devem estar baseadas nos critérios municipais de Indianópolis e Araguari sobre uso e ocupação do solo.

Além disso, também deve ser observado o zoneamento na área de influência do futuro empreendimento e avaliar a área rural já antropizada e os aspectos socioambientais presentes.

A escolha do EIA/RIMA como estudo ambiental fornecedor de subsídios ao órgão ambiental dá-se em respeito à legislação ambiental aplicável ao empreendimento, e em respeito ao princípio da prevenção.

Por fim, o licenciamento em sua primeira fase se consolida com a proposição dos planos e programas ambientais que consubstanciam as medidas mitigadoras de médio e longo prazo.

Assim sendo, observa-se que o projeto atende aos requisitos exigidos pela legislação, em especial o decreto estadual nº 47.383/2018 que estabelece normas e ritos para o licenciamento ambiental de atividades geradoras de significativo impacto:

Art. 14 – Constituem modalidades de licenciamento ambiental:

**I – Licenciamento Ambiental Trifásico** – LAT: licenciamento no qual a LP, a LI e a LO da atividade ou do empreendimento **são concedidas em etapas sucessivas;**

(...)

Art. 16 – O procedimento de licenciamento ambiental é iniciado com a caracterização da atividade ou do empreendimento, inclusive quanto à intervenção ambiental e ao uso de recursos hídricos, **na qual deverão ser consideradas todas as atividades por ele exercidas, mesmo que em áreas contíguas ou interdependentes,** sob pena de aplicação de penalidade caso seja constatada fragmentação do processo de licenciamento.

(MINAS GERAIS, 2018 - grifamos)

A mesma norma reforça a tese de que o empreendimento será objeto de licenciamento global, em três fases processuais: LP, LI e LO.

Como observado, o site fabril se localiza nos municípios mineiros de Indianópolis e Araguari (MG), de modo que o licenciamento ocorre perante o órgão estadual nos termos do artigo 8º da lei complementar federal nº 140/2011.

### **Patrimônio Cultural, Arqueologia e História**

- Ü Decreto-Lei Federal nº 25/1937 - Dispõe sobre o patrimônio histórico e artístico nacional;
- Ü Lei federal nº 3.924/1961 - Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Ü Decreto federal nº 3.551/2000 - Institui o registro de bens culturais de natureza imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro e cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial – PNPI;
- Ü Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015 – cria os procedimentos administrativos para o IPHAN no processo de licenciamento ambiental em que é instada sua participação;
- Ü Decreto estadual nº 42.505/2002 - Institui as formas de Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial ou Intangível que constituem patrimônio cultural de Minas Gerais;
- Ü Deliberação Normativa CONEP Nº 007/2014 – normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais;
- Ü Portaria IEPHA nº 52/2014 - procedimentos para elaboração de Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC);
- Ü Lei nº 11.726 de 30 de dezembro de 1994 – política cultural do Estado de Minas Gerais.

Como mencionado, o objetivo central de um estudo é atender as disposições legais que cuidam da tutela dos direitos difusos. Nesse espectro de direitos, está prevista a proteção aos direitos sobre o patrimônio cultural (que divide-se em patrimônio material e imaterial).

O patrimônio cultural material manifesta-se pelas obras de arte, vestígios materiais de obras, construções e remanescentes físicos referentes à cultura e à história. Nesse sentido, o patrimônio cultural brasileiro é protegido por legislação específica desde 1937, quando o então Presidente da República Getúlio Vargas editou naquele ano o Decreto-Lei nº 25, o primeiro diploma legal a tratar da proteção do patrimônio cultural.

A partir de então, o patrimônio cultural brasileiro em suas diferentes formas de manifestação vem recebendo uma intensa atividade legislativa para que seja possível a implementação de medidas protetivas, bem como, do ponto de vista prático sejam exequíveis o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a atuação em processos de licenciamento para que se previna a possível eventual degradação de material com potencial cultural arqueológico.

Nesse sentido, deverá o presente EIA/RIMA trazer as informações locais do empreendimento. Para tal, deve ser desenvolvido diagnóstico não interventivo e apresentar em consonância com o diagnóstico socioeconômico as áreas de potencial

interesse arqueológico e cultural, consolidando a obediência aos instrumentos legais e normativos vigentes do IPHAN e do próprio Estado de Minas Gerais.

O EIA/RIMA deverá seguir a determinação apontada no Termo de Referência emitido pela FEAM, a respeito do componente arqueológico. Isso permitirá que seja possível prosseguir com o cronograma previsto no diagnóstico arqueológico para posterior etapa: implantação da unidade produtora de celulose, considerando as diretivas do TR.

Deverá o empreendedor seguir a Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015.

Portanto, o órgão de licenciamento ambiental (SEMAD) se julgar necessário insta a consulta ao órgão de patrimônio histórico e cultural, de modo que sua manifestação será incorporada ao licenciamento da atividade considerando as medidas mitigadoras aos impactos identificados sobre o patrimônio cultural existente na área de influência.

### **Proteção à fauna**

- Ü Lei Federal nº 5.197/67 – trata da proteção à fauna
- Ü Portaria IBAMA nº 1.522/89 - Reconhece a lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção
- Ü Portarias MMA nº 444/2014 e 445/2014 - publicam nova lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção.
- Ü Lei estadual nº 20.922/2013 - Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Ü Deliberação COPAM nº 366/2008 - traz Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.

Como se verifica, o Estado de Minas Gerais possui legislação avançada na área ambiental, em especial as normas protetivas que consagram o princípio da prevenção. Incluem-se entre os elementos protegidos pela legislação mineira o patrimônio ambiental faunístico.

Nesse EIA/RIMA, em especial o volume denominado Diagnóstico Ambiental, deverá realizar um retrato das espécies da fauna existentes na área de influência direta, que possam ser afetadas pelos impactos do empreendimento. É essencial que sejam apontadas as espécies indicadoras e sensíveis à alteração de habitat possivelmente gerada pelo empreendimento.

O estudo ambiental deve identificar as espécies da fauna que podem ser potencial e efetivamente afetadas pelo empreendimento. O diagnóstico das espécies da fauna deve estar relacionado com a identificação dos habitats, em especial a flora da área de influência do site escolhido.

As portarias do MMA que tratam de espécies ameaçadas de extinção estão baseadas fundamentalmente na alegação de que a perda e degradação do habitat natural de espécies, principalmente decorrente da expansão agrícola e urbana, e instalação de grandes empreendimentos constitui ameaça para as espécies elencadas pela norma.

Também deverão ser avaliadas as condições ambientais das espécies aquáticas no rio Araguari, onde haverá lançamento de efluentes, e atendimento dos padrões

ambientais, assunto que é tratado no item específico (águas superficiais e efluentes). Deverão ser adotadas as medidas mitigadoras para evitar danos e efeitos adversos sobre a qualidade das águas superficiais do corpo hídrico rio Araguari.

As licenças ambientais emitidas estabelecerão condicionantes referentes à emissão de ruídos (movimentação de máquinas e equipamentos), qualidade do ar (geração de poeira, emissões atmosféricas), entre outras, abrangendo proteção à fauna e também mitigação de impactos sobre a 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.

### **Proteção à Flora e áreas de interesse ambiental**

- Ü Código Florestal – Lei federal nº 12.651/2012
- Ü Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade – Portaria MMA nº. 9/2007 e Deliberação CONABIO nº 46/2006.
- Ü Deliberação normativa COPAM nº 76/2004 - Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências.
- Ü Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905/2013 - Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Ü Portaria MMA nº 443/2008 – apresenta a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção

A legislação que trata da proteção à flora abrange temas diversos como proteção e interferência em áreas de preservação permanente (APP), remanescentes de fragmentos florestais, áreas de relevante interesse ambiental (ARIA); vulnerabilidade e fragilidade de espécies da fauna pela supressão de habitat vegetal; silvicultura etc.

Ao escolher a região pretendida, o empreendedor tem se empenhado por uma alternativa locacional viável, cujos impactos oriundos da implantação não gerem impactos significativos nas chamadas áreas vulneráveis. Como tratado, as normas de proteção a flora estão relacionadas à preservação de espécies da fauna.

Assim, nota-se um forte caráter de proteção e restrição oriundo dessas normas, que são aplicáveis aos projetos do tipo “greenfield” em que o habitat é um dos focos durante o licenciamento ambiental. Isso porque, nas fases de implantação e operação alteram-se os meios biótico e físico, sendo de relevante papel a mitigação de impactos para manutenção e recuperação de parcelas significativas do bioma local.

Assim, o site escolhido, teve entre várias precauções, a não sobreposição em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, conforme Portaria MMA 09/2007, que vem recebendo constante atualização. Sob o ponto de vista legal foram avaliadas as últimas versões dos mapas disponibilizados no endereço eletrônico do Ministério do Meio Ambiente (MMA), comprovando-se não haver sobreposição do site ou afetação indireta em relação a essas áreas prioritárias.



Faz parte das obrigações internacionais do País apoiar ações que forneçam informações necessárias para o estabelecimento de prioridades que conduzam à conservação, à utilização sustentável e à repartição de benefícios da diversidade biológica brasileira. Estas ações fazem parte de um vasto rol de diretrizes da Convenção da Biodiversidade, além de elaborar sua Política Nacional de Diversidade Biológica e o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO<sup>5</sup>, viabilizando as ações propostas pela política nacional. Dentre as ações do PRONABIO e PROBIO está a criação e planejamento das áreas prioritárias.

Consultando as bases técnicas e jurídicas das Áreas Prioritárias para Conservação e o Mapa de Biomas do IBGE, para avaliação sistemática da conservação (representatividade, persistência e vulnerabilidade dos ambientes), e verificou-se que não ha interferência do site nessas áreas.

Vale mencionar que ocorre atualização constante das Áreas e Ações Prioritárias no âmbito de todos os biomas brasileiros e envolve diversas instituições públicas e privadas (FUNBIO, IPAM, WWF, IBAMA, GEF CAATINGA, TNC etc.).

O empreendimento em tela, de acordo como o Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação, encontra-se no Bioma Cerrado, e dista cerca de 80 e 70 quilômetros de áreas de importância biológica “MUITO ALTA” (Ce067 e Ce081). Isso pode ser interpretado que, mesmo em âmbito regional, o empreendimento da LD Celulose não chega a ser abrangido por Área Prioritária.

A intervenção a ser realizada em área de preservação permanente (APP) deve observar a disposição do Código Florestal (lei 12651/2012), que traz o texto:

**Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.**

(...)

**Art. 9º É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental.**

(BRASIL, 2012 – grifamos. Cf. Acórdãos STF em ADC 42 e ADIN 4.903)

A intervenção na APP para o caso em tela estará fundamentada em dois critérios admitidos pelo código florestal: hipótese de intervenção eventual, de baixo impacto e inexistência de alternativa locacional, conforme determina o artigo 3º, X, “b”:

---

<sup>5</sup> 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.

(...) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

(BRASIL, 2012 – grifamos)

Com efeito, o entendimento do Supremo Tribunal Federal nas Ações Diretas de Inconstitucionalidade é pela possibilidade de intervenção em APP, sem a possibilidade de imposição de autuação/auto de infração ou interrupção do licenciamento.

A atividade de captação de água e lançamento do efluente tratado no rio Araguari é considerada intervenção eventual e de baixo impacto. Além disso, o fato principal: a única alternativa para captação de água bruta é pela APP, porém em curto período.

A intervenção em APP é uma atividade que demanda a necessária outorga do recurso hídrico, como premissa básica.

#### **X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:**

(...)

b) implantação de **instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água**, quando couber;

(BRASIL, 2012 - grifamos).

O assunto é de extrema relevância, de modo que demorou quase 6 anos para que o STF pudesse julgar a constitucionalidade deste dispositivo do código florestal.

#### **Unidades de Conservação**

- Ü Lei federal nº 9985/2000 - Institui de criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
- Ü Decreto federal nº 4.340/2002 - Regulamenta o SNUC (com alterações do decreto federal nº. 6848/2009).
- Ü Decreto estadual nº 45.175/2009 - trata da metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.
- Ü Portaria IEF nº 99/2013 - Procedimentos para análise e cumprimento da compensação florestal estabelecida pelo COPAM por intervenção no Bioma Mata Atlântica.

Entre as diversas formas de proteção da biodiversidade está a criação e manutenção de áreas protegidas: as Unidades de conservação tais como parques, estações ecológicas, reservas particulares do patrimônio natural, refúgios de vida silvestre e demais categorias de Unidades de Conservação da Natureza, que atualmente encontram amparo legal geral na lei federal nº 9.985/2000 e decreto estadual 45.175/2009.

O diagnóstico ambiental do meio biótico deve identificar se existem unidades de conservação na área de influência do projeto, e identificar a ocorrência de impactos sobre essas áreas protegidas. O intuito é verificar se o empreendimento fabril ou tubulações de captação de água e de emissário de efluentes podem diretamente ou indiretamente afetar alguma unidade de conservação de proteção integral.

De acordo com a natureza dos impactos e seus níveis de magnitude, abrangência e significância de um empreendimento de produção de celulose, considerando a localização escolhida, não há impactos sobre alguma unidade. Também, de acordo com os critérios determinados pelo decreto federal nº 6.848/2009, não há unidades de conservação na área de influência direta que receberão os impactos deste empreendimento.

A unidade de conservação de proteção integral identificada foi o Parque Estadual do Pau Furado, localizada cerca de 30 km do empreendimento fabril, e não receberá os seus impactos.

Porém, de acordo com o texto legal federal, 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.

Considerando, que a identificação e avaliação de impactos socioambientais sobre eventuais unidades de conservação é obrigação no EIA/RIMA o empreendedor pode apresentar ao órgão ambiental sua proposta de cálculo da compensação e possível destino de aplicação da verba arrecadada pelo órgão de licenciamento. O destino do valor específico a ser pago pelo empreendedor será aplicado segundo a ordem de prioridade determinada pelo artigo 33 do decreto federal nº 4340/2002.

Ocorre, que no caso em tela, a proposta de compensação ambiental será oportunamente apresentada por ocasião dos estudos e relatórios para implantação do empreendimento nos moldes do SNUC, e de acordo com a prescrição legal estadual. Assim define a norma estadual:

Art. 3º Compete à Unidade Regional Colegiada do Conselho Estadual de Política Ambiental – URC/COPAM, a definição, com base no EIA/RIMA, da incidência da compensação ambiental prevista como condicionante do processo de licenciamento ambiental pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

O ambiente regulatório de Minas Gerais prevê pelo decreto estadual nº 45175/2009 a incidência dessa obrigação nos casos de licenciamento pela via do EIA/RIMA corroborando a norma federal.

Em sede de conclusão, o diagnóstico ambiental do meio biótico e a caracterização do empreendimento deverão apontar a necessidade de intervenções físicas, supressão de vegetação, ou ocorrência de impactos em áreas sensíveis ou áreas protegidas.

A previsão legal da compensação ambiental nos moldes do SNUC e decreto estadual nº 45.175/2009 é pressuposto para prosseguimento do projeto em tela.

### Proteção dos Recursos Hídricos

- Ü 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.
- Ü Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/2005.
- Ü Lei federal nº 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos
- Ü Decreto nº 41.578/2001 e lei estadual 13.199/1999 - Política Estadual de Recursos Hídricos
- Ü Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008 - dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
- Ü Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH nº 06/ 2017 - Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos de água superficiais, e dá outras providências.

O empreendimento fabril de produção de celulose utilizará recursos hídricos do rio Araguari, tendo como premissa as condições técnicas e de controle ambiental exigidas pelo ambiente regulatório para tornar possível a sua operação.

Assim, a unidade industrial deverá obter a necessária outorga emitida pelo IGAM (ou SUPPRI) para que a empresa possa realizar a captação de água bruta e realizar o lançamento dos efluentes tratados no rio Araguari. O lançamento de efluentes deverá estar nos níveis exigidos pela resolução CONAMA nº 430/2011, bem como Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1/2008.

O princípio da prevenção resta materializado conforme o diagnóstico ambiental que constatou as condições ambientais do corpo hídrico em questão sua capacidade de fornecer recursos hídricos ao processo produtivo e sua capacidade de recepção dos efluentes tratados.

Para entendimento do assunto, remeta-se à Política Nacional de Recursos Hídricos, que possui um caráter programático e de política pública. Em se considerando o licenciamento ambiental dessa planta industrial, e, especialmente, respeitando o uso múltiplo dos recursos hídricos, é que a unidade industrial da LD Celulose poderá garantir seu direito de usar o recurso hídrico dentro do rol prioritário de usuários de uma bacia hidrográfica.

Este direito legalmente estabelecido consolida-se quando observadas as obrigações legais ambientais garantia dos níveis de qualidade ambiental e permitir que os recursos hídricos sejam preservados. É o que determina o artigo 13 da política nacional:

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá **respeitar a classe**

**em que o corpo de água estiver enquadrado** e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

(BRASIL, 1997 - grifamos)

Portanto, rememorando o papel que o estudo ambiental assume enquanto ferramenta de planejamento e instrumento de gestão ambiental quando da operação do empreendimento (com a emissão da LO).

Neste termos, o estudo contempla o aspecto territorial, o uso e ocupação do solo da área de influência do empreendimento, de modo que a fase de implantação e de operação não desclassifiquem o corpo hídrico, muito menos impeçam o desenvolvimento de outras atividades na região, resguardados principalmente os usos múltiplos dos recursos hídricos na bacia hidrográfica em que se insere o empreendimento produção de celulose.

O instrumento administrativo cabível que garante o atendimento aos demais usuários, bem como, garante o cumprimento das exigências técnicas é a outorga do direito de uso dos recursos hídricos, conforme estabelece o decreto estadual nº 41.578/2001.

No caso em tela, o corpo hídrico de captação de água é um rio estadual, ou seja, sua dominialidade é pertence a Minas Gerais, cuja ação gerencial está a cargo do IGAM (ou SUPPRI), o instituto vinculado à SEMAD. 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 IGAM (ou SUPPRI), no âmbito estadual.

A partir das premissas tecnológicas, ambientais e sociais deste projeto, assim como as medidas mitigadoras dos impactos, infere-se sob o ponto de vista legal ambiental, que os pressupostos legais de caráter formal encontram-se satisfeitos, sem prejuízo do empreendedor observar normas do CONAMA e a deliberação conjunta COPAM/CERH nº 001/2008 sobre enquadramento dos corpos hídricos e lançamento dos efluentes.

Para efeito didático, observar-se-á o artigo 20 da citada deliberação:

**Art. 20. É vedado o lançamento e a autorização de lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Deliberação Normativa.**

(COPAM/CERH, 2008 - grifamos)

No que diz respeito ao lançamento dos efluentes, deverá ser observado o que dispõe artigos 28 e 29 dessa deliberação:

Art. 28 - Na zona de mistura de efluentes, o órgão ambiental competente poderá autorizar, levando em conta o tipo de substância, valores em desacordo com os estabelecidos para a respectiva classe de enquadramento, desde que não comprometam os usos previstos para o corpo de água.

(...)

Art. 29 - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

(...)

§ 1º O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

(...)

§4º - Condições de lançamento de efluentes:

I - pH entre 6,0 a 9,0;

II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

III - materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

IV - regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

V - óleos e graxas:

a) óleos minerais: até 20mg/L;

b) óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L.

VI - ausência de materiais flutuantes;

VII - DBO: até 60 mg/L ou:

a) tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;

b) tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.

VIII - DQO - até 180 mg/L ou:

a) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;

b) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas;

(COPAM/CERH, 2008)

A SUPPRI deverá observar o que dispõe a norma mais recente sobre os procedimentos de enquadramento dos recursos hídricos no momento da expedição das licenças ambientais. A deliberação conjunta COPAM/CERH nº 006/2017 estabelece o mandamento:

**Art. 10. Os órgãos estaduais de meio ambiente e de recursos hídricos deverão se articular para o cumprimento das metas intermediárias e final estabelecidas no enquadramento, especialmente quanto aos instrumentos de outorga de recursos hídricos e de licenciamento ambiental.**

(COPAM/CERH, 2017 - grifamos)

Também deverá ser observado neste estudo ambiental, que a bacia hidrográfica do rio Araguari prevê cobrança pelo uso dos recursos hídricos, regulamentado pelo decreto estadual nº 44.046/2005.

Quando tratou-se do princípio do usuário-pagador, levantou-se como exemplo a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Trata-se de instrumento econômico de gestão governamental, com o objetivo de levar usuários a fazerem uso da água de modo racional e sustentável.

Atribuir valor ao recurso natural, dotando seu uso do caráter de retributividade faz com que o usuário final entenda o valor econômico e ambiental do recurso hídrico.

De acordo com informações obtidas na base de dados do CBH do rio Araguari, os recursos financeiros oriundos da cobrança são destinados ao financiamento de programas, ações e intervenções previstas nos Planos de Recursos Hídricos dos Comitês de Bacia, a fim de proteger e melhorar a qualidade e quantidade disponível em cada região. A cobrança não é um imposto, e sim um preço público que é fixado a partir de um pacto entre os usuários de água, a sociedade civil, o Poder Público Municipal e Estadual.

Os recursos financeiros arrecadados serão revertidos para a própria bacia do rio Araguari e o controle desses recursos ocorre de forma descentralizada por meio do Comitê da Bacia do Araguari. O comitê da bacia delibera acerca dos programas, ações e intervenções previstas no Plano Diretor de Recursos Hídricos e a Agência de Bacia cumpre o que é estabelecido.

### **Proteção das Águas Subterrâneas e Solo**

- Ü Resolução CONAMA nº 420/2009 - 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 (alterada pela resolução CONAMA nº 460/2013);
- Ü Portaria Ministério da Saúde nº 2.914/2011 - dispõe sobre procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e padrão de potabilidade;

- Ü Lei nº 13.771/ 2000 - dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado de Minas Gerais;
- Ü Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010 - Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas;
- Ü Deliberação Normativa COPAM nº 166/2011 – trata dos valores de referência de solos e águas subterrâneas (altera Anexo I da Deliberação Normativa COPAM CERH nº 02/2010)

Como é de notório conhecimento, alguns estados do país apresentaram situação de crise no fornecimento de água para abastecimento de recursos hídricos nos anos de 2015, 2016, estando alguns em similar situação até os dias atuais, como é o caso de Brasília (DF). Cresceram a exploração e consumo das águas subterrâneas, como alternativa para abastecimento. A abundância e a melhor qualidade, além do baixo custo de captação, são fatores determinantes para a busca por águas subterrâneas, no lugar das águas superficiais, que possuem elevado custo para tratamento e com condições impróprias ao abastecimento.

A análise das águas subterrâneas é relevante, uma vez que seu ciclo hidrológico está ligado à garantia do direito aos usos múltiplos da água e seu papel na recarga das águas superficiais. A Resolução CNRH nº 22 estabelece que o Plano de Recursos Hídricos deverá promover caracterização dos aquíferos e definir as relações 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.

O estado de Minas Gerais possui norma sobre proteção dos recursos hídricos subterrâneos. Assim determina a lei estadual nº 13.771/2000:

Art. 9º - As áreas com depósitos de resíduos construídos no solo e **com efluentes perigosos serão dotadas de sistema de monitoramento das águas subterrâneas**, a cargo do responsável pelo empreendimento, executado conforme plano, aprovado pelo COPAM-MG, que conterá:

- I - a localização e os detalhes construtivos do poço de monitoramento;
- II - a forma de coleta de amostras, a frequência de amostragem, os parâmetros a serem analisados e os métodos analíticos adotados;
- III - a espessura da zona saturada e a direção de escoamento do aquífero freático, assim como a identificação das eventuais interconexões com outras unidades aquíferas.

(MINAS GERAIS, 2000 - grifamos).

Esta norma traz as obrigações a serem observadas:

Art. 10 - O **responsável pelo empreendimento elaborará relatórios e fornecerá as informações obtidas no monitoramento qualitativo**



sempre que for solicitado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG.

**Art. 11 - No caso de comprovada alteração dos parâmetros naturais da qualidade da água subterrânea, o responsável pelo empreendimento executará os trabalhos necessários para sua recuperação, ficando sujeito às sanções cabíveis, conforme os art. 25 e 26 desta lei, sem prejuízo de outras sanções legais.**

(MINAS GERAIS, 2000 - grifo nosso).

Existem valores orientadores na legislação estadual aplicável ao projeto deste estudo ambiental: deliberação normativa COPAM nº 166/2011, cujo Anexo Único determina os valores de referência para solos e águas subterrâneas.

Em caráter investigatório, são considerados os Valores de Prevenção e Investigação estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010:

**Art. 12 - Uma área na qual a investigação confirmatória indicar valores entre VP e VI poderá ser monitorada, a critério do órgão ambiental competente, no mínimo por dois anos, com periodicidade mínima semestral.**

(COPAM/CERH, 2010 - grifo nosso).

É possível haver monitoramento, conforme decisão do órgão ambiental:

**Art. 13 - Será classificada como Área Contaminada sob Investigação (AI) pelo órgão ambiental competente, aquela em que for comprovadamente constatada, mediante Investigação Confirmatória, a contaminação com concentrações de substâncias químicas no solo ou nas águas subterrâneas acima dos VIs.**

**§ 1º - Ao ser confirmada a contaminação, o responsável pela área deverá comunicar o fato imediatamente ao órgão ambiental competente.**

**§ 2º - O prazo para reabilitação de uma Área Contaminada sob Investigação (AI) é de até 6 (seis) anos a partir da data de sua classificação pelo órgão ambiental competente.**

**§ 3º - Em função da magnitude e complexidade do caso, o prazo para reabilitação da área poderá ser revisto, mediante apresentação de justificativa técnica, junto ao órgão ambiental competente.**

(COPAM/CERH, 2010 – grifamos).

Importante salientar o §6º deste dispositivo:

**“a concentração de uma substância for reconhecida pelo órgão ambiental competente como de ocorrência natural no solo ou nas águas subterrâneas, a área não será considerada Contaminada sob**

**Investigação (AI)**, entretanto, será necessária a implementação de ações específicas de proteção à saúde humana, definidas pelos órgãos competentes” (sic - grifamos).

### **Resíduos Sólidos**

- Ü Lei Federal nº 12.305/2010 - instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS;
- Ü Lei estadual nº 18.031/2009 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Ü Resolução CONAMA nº 307/212 - diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (alterada por resolução CONAMA nº 448/2012);
- Ü Resolução CONAMA nº 313/2002 – dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos;
- Ü Norma ABNT NBR 10004 – trata da classificação dos resíduos sólidos;
- Ü Norma ABNT NBR 10007 – trata da amostragem de resíduos sólidos.
- Ü Lei municipal nº 57/2009 – plano integrado de gerenciamento dos resíduos da construção civil (Araguari/MG)

O Brasil possui uma norma programática em nível nacional sobre gerenciamento de resíduos, abrangendo os principais atores deste processo tais como Estados, Municípios, geradores, distribuidores, e até consumidores finais de alguns tipos de resíduos. Trata-se da política nacional de resíduos sólidos - PNRS. Essa lei traz conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e distribui as responsabilidades pelo gerenciamento de resíduos, por meio de ferramentas que aparelham a legislação ambiental, como é o caso de Acordos Setoriais para alguns segmentos.

Dentro do conceito de gerenciamento de resíduos, é dever do empreendedor considerar o ciclo de vida dos resíduos por ele gerados no seu processo produtivo.

Essa política nacional traz o conceito de Logística Reversa aplicável para alguns geradores de resíduos: instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, **para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada** (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR).

O SINIR tem o objetivo de armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização. Compõem-se de um subsistema de pessoas, processos, informações e documentos, e outro de equipamentos e meios de comunicação;

Entre os elementos inovadores está o Plano de Resíduos Sólidos:

Art. 45. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

**III - os planos microrregionais de resíduos sólidos** e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

**IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;**

**V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;**  
e,

**VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.**

§ 1º O Ministério do Meio Ambiente e os demais órgãos competentes darão ampla publicidade, inclusive por meio da rede mundial de computadores, à proposta preliminar, aos estudos que a fundamentaram, ao resultado das etapas de formulação e ao conteúdo dos planos referidos no Capítulo II deste Título, bem como assegurarão o controle social na sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, e na Lei no 11.445, de 2007.

§ 2º Os planos de gerenciamento de resíduos da construção civil serão regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA.

(BRASIL, 2010 - grifamos)

Cita-se a política nacional, pois ela traz os conceitos de “reaproveitamento dos resíduos no processo produtivo” e alternativa de “destinação final ambientalmente adequada”. Ora, em questão ambiental de resíduos, pode-se afirmar que o processo de produção de celulose é um circuito fechado, em que as externalidades são reaproveitadas, tendo como princípio a não geração de resíduos.

Com efeito, o processo fabril descrito na caracterização do empreendimento aponta que os resíduos gerados são reaproveitados, ou seja, existe um processo de recirculação dos resíduos gerados no processo produtivo e evitando-se o envio de resíduos ao aterro.

Os resíduos enviados ao aterro são aqueles que não possuem finalidade energética ou de qualquer forma de reaproveitamento, o que os torna imprestáveis e necessariamente enviados ao aterro.

Sobre este projeto, além dos resíduos gerados no processo produtivo, é importante tratar dos resíduos gerados na fase de implantação da unidade fabril, que são pontos geradores de resíduos.

O gerenciamento dos resíduos da fase de implantação de obras civis deve ser contemplado, entre um dos Planos Básicos Ambientais (PBA), na forma de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil com a finalidade de mitigar os impactos gerados pela geração de resíduos dessa natureza. Em alguns empreendimentos, também é conhecido como Plano Ambiental de Construção - PAC.

Considerando que este EIA/RIMA possui a finalidade de servir como instrumento de planejamento ambiental e como ferramenta de gestão, vale ressaltar que a resolução CONAMA 448/2012 disciplina o tema de acordo com a PNRS.

Na fase de implantação, será necessário fazer um inventário destes resíduos, avaliando-se a necessidade de criar áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para separação, armazenamento temporário dos materiais segregados, transformação e destinação adequada posterior. Caso necessário, os mecanismos devem ser implantados com gestão integrada, entendida como conjunto de ações que estabeleçam soluções para os resíduos sólidos, de acordo com os planos de gerenciamento de resíduos exigidos na lei federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos da construção civil (RCC) não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, encostas, corpos de água, terrenos e lotes vagos, áreas protegidas ou de descarte ilegais. O instrumento legal para a implementação da gestão destes resíduos é o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil elaborados em consonância com os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os planos de gerenciamento dos RCC devem ser elaborados pelos grandes geradores e os pequenos geradores devem ter diretrizes técnicas e procedimentos específicos para suas responsabilidades previstos nos planos municipais.

Com o objetivo de dar a feição operacional do Plano de Gerenciamento da Construção Civil, estes possuem fases específicas que precisam estar descritas em sua elaboração:

- a) caracterização, identificação e quantificação dos resíduos;
- b) triagem, realizada preferencialmente pelo gerador na origem ou em áreas de destino licenciadas de acordo com a classe dos resíduos;
- c) acondicionamento, desde a geração até o transporte, assegurando as possibilidades de reutilização e reciclagem;
- d) transporte, de acordo com as normas técnicas para o transporte de resíduos;
- e) destinação, de acordo com as classes A, B, C e D dos resíduos. O prazo para que os municípios elaborem seus respectivos planos de gestão de resíduos da construção civil é de doze meses da publicação da Resolução 448/2012 (janeiro/2013) e devem ser implantados em seis meses (julho/2013). Estes planos podem ser elaborados conjuntamente por diversos municípios quando adequados para a elaboração de planos intermunicipais ou microrregionais de resíduos sólidos (artigo 14 da lei federal nº 12.305/2010; e, artigo 45 do decreto federal nº 7.404/2010).

No que diz respeito à classificação dos resíduos, é de grande valia observar o que dispõe a norma ABNT NBR 10004, em especial os resíduos Classe A oriundos do processo de implantação do empreendimento.

É, portanto obrigação do gerador dos resíduos (o empreendedor) coletar e destinar estes resíduos, de acordo com as disposições legais da Resolução CONAMA nº 448/2012, 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. 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 - grifo nosso).

Também será objeto de análise e planejamento os resíduos das atividades dos próprios operários da implantação das obras civis. No que se refere aos resíduos advindos dos operários, a coleta, separação e destino final serão de responsabilidade do empreendedor para não gerar impactos na infraestrutura local de saneamento e limpeza urbana.

É possível, portanto concluir que o empreendedor deve, durante a fase de implantação e de desmobilização de mão-de-obra do empreendimento, estar atento e obedecer às disposições legais aqui apontadas e as normas NBR ABNT correlacionadas.

O aspecto central do gerenciamento de resíduos é a obrigatoriedade da sua gestão, a partir do projeto conforme descrito na Caracterização do Empreendimento.

Sobre a responsabilidade em matéria de resíduos, prevalece a máxima “Responsabilidade do berço ao túmulo”, devidamente elucidada no item sobre as medidas de controle ambiental que serão implantadas pelo empreendedor, e a respectiva remissão aos textos legais aqui mencionados.

Além de atender aos dispositivos legais aqui mencionados, deverá a empresa utilizar as melhores práticas de gerenciamento de resíduos e empregar as melhores tecnologias disponíveis para evitar atentados ao ambiente.

### **Controle dos níveis de ruídos e Qualidade do Ar**

- Ü CLT - Consolidação das Leis do Trabalho: Lei nº 6.514/1977 (Seção IV - Do Equipamento De Proteção Individual);
- Ü NR-6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- Ü NR-15 - Atividades e Operações Insalubres;
- Ü NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem;
- Ü NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;
- Ü NBR 10152 (NB-95) - Níveis de ruído para conforto acústico;
- Ü Resolução CONAMA nº 001/1990 - Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos das atividades industriais;
- Ü Lei estadual nº 7.302/1978 - dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais (alterada pela lei nº 10.100/1990);
- Ü Resolução CONAMA nº 382/2006 – dispõe sobre os parâmetros de emissão atmosférica por fontes fixas;
- Ü Resolução CONAMA nº 003/1990 – dispõe sobre os parâmetros de qualidade do ar;
- Ü Deliberação Normativa Copam nº 187, de 19 de setembro de 2013 – Estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Também recebe atenção o gerenciamento dos níveis de ruídos. O impacto oriundo da geração de ruído caracteriza-se pelo potencial de gerar incômodos a indivíduos, e conseqüentemente reclamações, danos laborais e impactos sobre a saúde dos colaboradores. Numa análise temporal mais ampla, a alteração dos níveis de ruídos podem gerar impactos significativos no entorno do empreendimento.

Minas Gerais possui legislação sobre “geração de ruídos” que já é esperado como um impacto das fases de implantação e operação da fábrica. O objetivo da legislação é estabelecer níveis de ruídos conforme a localização da fonte geradora, considerando o entorno daquela fonte geradora.

Na fase de implantação, serão gerados ruídos do trânsito de veículos e operação de máquinas, descarregamento de com insumos e produtos, além de equipamentos das obras civis para implantar a unidade fabril.

A operação fabril deve ser dotada de sistemas para mitigação dos ruídos e conter medidas protetivas para funcionários (cf. Consolidação das Leis do Trabalho e NBR aplicáveis como Norma NBR 7731).

A lei estadual nº 10.100/1990 estabelece um padrão inicial a ser considerado:

**Art. 2º - Para os efeitos desta Lei, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego públicos quaisquer ruídos que:**

**I - atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível de som superior a 10 (dez) decibéis - dB(A) acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego;**

**II - independentemente do ruído de fundo, atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 70 (setenta) decibéis - dB(A), durante o dia, e 60 (sessenta) decibéis - dB(A), durante a noite, explicitado o horário noturno como aquele compreendido entre as 22 (vinte e duas) horas e as 6 (seis) horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente.**

(MINAS GERAIS, 1990 – grifamos)

A fábrica de celulose solúvel será dotada de grande estrutura para sua operação, como caldeiras, fornos, dutos, chaminés etc. A Norma ABNT NBR-10.151 disciplina os níveis para controle de ruídos gerados, com o objetivo de garantir que comunidade do entorno não seja negativamente afetada, garantindo a integridade da saúde dessa população. Assim, trata-se de um dever legal obedecer aos níveis adequados de conforto acústico.

O CONAMA estabeleceu limites para emissão de ruídos referentes às atividades industriais, os quais deverão ser observados no projeto em análise, assim como os padrões legais da Norma NBR-10.151 ABNT, sobre conforto da comunidade em ambientes externos que deverão ser obedecidos.

#### **Níveis de ruídos para ambientes externos [unidade: dB(A)]<sup>6</sup>**

<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
<b>Área predominantemente industrial</b>	<b>70</b>	<b>60</b>

A legislação preconiza a realização de medições prévias à implantação, no entorno e em locais de amostragem próximos ao futuro site do empreendimento.

O chamado ruído de fundo, ou nível de ruído de referência obtido nas medições preliminares, consiste no padrão a ser obedecido pelo empreendedor.

---

<sup>6</sup> Fonte: NBR 10.151

No que tange aos parâmetros de emissão atmosférica, o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA), poderá seguir a Nota Técnica “Orientações técnicas para a elaboração de um estudo de dispersão atmosférica da FEAM – DQGA – GESAR – NT 02/2017”, ou adotar outros procedimentos que irão subsidiar a decisão do órgão de licenciamento.

Para a operação do empreendimento fabril, deverão ser observados os parâmetros constantes da Tabela do Anexo VII da resolução CONAMA 382/2006, bem como da Tabela IV do Anexo IV da Deliberação Normativa COPAM nº 187/2013 .

<b>Equipamento</b>	<b>MP<sup>(1)</sup></b>	<b>ERT<sup>(1)</sup> (como SO<sup>2</sup>)</b>	<b>SOx<sup>(1)</sup> (como SO<sup>2</sup>)</b>	<b>NO<sup>(1)</sup> (como NO<sup>2</sup>)</b>
Caldeira de recuperação	100	15	100	470
Tanque de dissolução	0,1 kg/tSS <sup>(2)</sup>	0,008 kg/tSS	N.A.	N.A.
Forno de cal	100	30	N.A.	470

<sup>(1)</sup> Os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm<sup>3</sup>, em base seca e corrigidos a 8% de oxigênio, com exceção dos limites estabelecidos para o tanque de dissolução

<sup>(2)</sup> nomenclatura “tSS”: toneladas de sólidos secos.

N.A. - não aplicável

### **Legislação Municipal – Indianópolis**

Secundando a abordagem acima sobre a legislação municipal, aproveita-se para tratar da análise da legislação municipal mais ampla, de Indianópolis, para verificar eventual impedimento ou restrição do seu quadro legal e avaliar a adequação do empreendimento em nível municipal.

Verificou-se, sob os aspectos legais que Indianópolis não apresenta qualquer norma restritiva, que impeça a localização, ou impedimento específico em lei. Ao contrário, é possível a implantação e operação do empreendimento de acordo com os dispositivos normativos apresentados.

No que tange à compatibilidade locacional do empreendimento em Indianópolis, verifica-se não haver quadro regulatório que trate de localização de empreendimentos, ou licenciamento ambiental de atividades de significativo impacto.

Até o momento de entrega formal deste estudo ambiental, não foram identificados dispositivos legais que possam decretar a inviabilidade ambiental, locacional e econômica do empreendimento proposto pela LD Celulose em Indianópolis.

Todavia, de acordo com o princípio do desenvolvimento sustentável, é importante que o empreendedor mantenha ao longo da operação do empreendimento contato direto com Municipalidade de Indianópolis e suas respectivas autoridades para acompanhar a evolução do ambiente regulatório local. Isso irá permitir maior eficácia na implantação e desempenho das medidas mitigadoras executadas para os impactos ambientais.

Ressalte-se, que a Municipalidade de Indianópolis ainda não possui zoneamento municipal, o que de modo não gera situação legal impeditiva ao empreendimento ora analisado. Reforce-se a necessidade de acompanhamento do quadro regulatório municipal para se certificar da adequação contínua do empreendimento.



**ANEXO I**  
**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Via do Contratante

Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**  
**14201800000004794176**

SUBSTITUTA À ART

**14201800000004788386**

**1. Responsável Técnico**

**MARCIA REGINA MASTROCOLA**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO QUIMICO;**

RNP: 2603327020

Registro: 06.0.0000201598

Empresa contratada:  
**POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Registro: 31338

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **LD CELULOSE S.A.**

CNPJ: 29.627.430/0001-10

Logradouro: **AVENIDA BERNARDINO DE CAMPOS**

Nº: 000098

Complemento: **7º ANDAR - SALA 54**

Bairro: **PARAÍSO**

Cidade: **SÃO PAULO**

UF: **SP**

CEP: 04004040

Contrato: **PROP. X349014/17**

Celebrado em: **10/01/2018**

Valor: **1.774.500,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: 000100

Complemento: **BLOCO B - 5º ANDAR**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **SÃO PAULO**

UF: **SP**

CEP: 04726170

Data de início: **10/01/2018** Previsão de término: **30/05/2019**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **LD CELULOSE S.A.**

CNPJ: 29.627.430/0001-10

**4. Atividade Técnica**

**1 - CONSULTORIA**

Quantidade: Unidade:

**ESTUDO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO 1.00 un**

**AMBIEN.-EIA/RIMA 1.00 un**

**ESTUDO, MEIO AMBIENTE, PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL-PCA 1.00 un**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**PROJ. 109000573-001 - ESTUDOS DE EIA/RIMA, PCA E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁB. CELULOSE SOLÚVEL C/ CAPAC. DE 540.000 TON/ANO, NO MUN. DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI-MG.....**

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**

**SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE**

**8. Assinaturas**

Declaram ser verdadeiras as informações acima

*SÃO PAULO* 01 de *OUTUBRO* de 2018

*Marcia Regina Mastrocola*

**MARCIA REGINA MASTROCOLA**

RNP: 2603327020

**LD CELULOSE S.A.**

CNPJ: 29.627.430/0001-10

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confma.org.br](http://www.confma.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 1.774.500,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE,



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800 0312732

Valor da ART: 82,94

Registrada em: 01/10/2018

Valor Pago: 82,94

Nosso Número: 000000004666599

**INSTRUÇÕES:**

**ART NACIONAL: PROFISSIONAL: SP-201598/DTIPO: OBRA/SERVICO - NOVA ART - NUMERO: 1420180000004794176ATENCAO: NAO RECEBER APOS A DATA DE VENCIMENTO.1A VIA**

*Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.*  
*Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.*

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02832.133009 04666.599172 3 76700000008294 Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço				
POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468002028				
RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 498 - SALAS 901 A 905 - BEL, BELO HORIZONTE -MG CEP:30320670				
Sacador/Avalista				
Nosso Número	Nr Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(*) Valor Pago
28321330004666599	28321330004666599	07/10/2018	82,94	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço				
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONO CPF/CNPJ: 17.254.509/0001-63				
AV ALVARES CABRAL 1600 , BELO HORIZONTE - MG CEP: 30170001				
Agência/Código do Beneficiário			Autenticação Mecânica	
3394-4 / 5780-0				

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02832.133009 04666.599172 3 76700000008294

Local de Pagamento					Data de Vencimento				
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					07/10/2018				
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ					Agência/Código do Beneficiário				
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONO CPF/CNPJ: 17.254.509/0001-63					3394-4 / 5780-0				
Data do Documento	Nr Documento	Espécie DOC	Acete	Data do Processamento	Nosso Número				
27/09/2018	28321330004666599	DS	N	27/09/2018	28321330004666599				
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	vValor	(*) Valor do Documento				
28321330004666599	17	R\$			82,94				
Informações de Responsabilidade do Beneficiário					(-) Desconto/Abatimento				
ART NACIONAL: PROFISSIONAL: SP-201598/DTIPO: OBRA/SERVICO - NOVA ART - NUMERO : 1420180000004794176ATENCAO: NAO RECEBER APOS A DATA DE VENCIMENTO.1A VIA									
					(-) Juros/Multa				
					(-) Valor Cobrado				
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço					Código de Barra				
POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468002028					Autenticação Mecânica				
RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 498 - SALAS 901 A 905 - BEL, BELO HORIZONTE-MG CEP:30320670					Ficha de Compensação				
Sacador/Avalista									




**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

 <b>BANCO DO BRASIL</b>		00190 00009 02832 133009 04666 599172 3 76700000008294
Beneficiário: CREA MG	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento: <b>07/10/2018</b>
Razão Social:		Valor do boleto (R\$): <b>82,94</b>
		(-) Desconto (R\$): <b>0,00</b>
		(+) Mora/Multa (R\$): <b>0,00</b>
informações fornecidas pelo pagador:		(=) Valor do pagamento (R\$): <b>82,94</b>
		Data de pagamento: <b>01/10/2018</b>
Autenticação mecânica 783BC81BF147D02BBDADB5F3DEF423BFA26EB465		Pagamento realizado em espécie: Não

Operação efetuada em 01/10/2018 às 15:05:19 via Sispag, CTRL 599968548000038.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181160177

## 1. Responsável Técnico

**MARCIA REGINA MASTROCOLA**

Título Profissional: Engenheira Química

RNP: 2603327020

Registro: 0682015982-SP

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

Registro: 1203388-SP

## 2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04728-170

Data de Início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

## 4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA	1,00000	unidade
	Estudo	Plano	1,00000	unidade
	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

PROJ. 109000573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 540.000 TON/ANO, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAQUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS.

## 8. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SAO PAULO 19 de SETEMBRO de 2018

Local data

Marcia Regina Mastrocola

MARCIA REGINA MASTROCOLA - CPF: 021.085.908-12

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 218,54

Registrada em: 19/09/2018

Valor Pago R\$ 218,54

Nosso Numero: 28027230181160177

Versão do sistema

Impresso em: 20/09/2018 09:18:35

[bb.com.br] - Boleto gerado pelo sistema MPAG 18/09/2018 16:41:48

**INSTRUÇÕES:**

Nro do Registro: 1203388

CREASP: 0682015982

Nome: MARCIA REGINA MASTROCOLA

- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.

Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.

Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

		001-9	00190.00009 02802.723011 81160.177176 7 76600000021854		Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ 50648468000165 AVENIDA. ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP 04726170					
Sacador/Avalista					
Nosso Número	Nr Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(*) Valor Pago	
28027230181160177	28027230181160177	27/09/2018	218,54		
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ 60 985 017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002					
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8				Autenticação Mecânica	

		001-9	00190.00009 02802.723011 81160.177176 7 76600000021854		
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ 60 985 017/0001-77					
Data do Documento	Nr Documento	Especie DOC	Acerte	Data do Processamento	Data de Vencimento
18/09/2018	28027230181160177	DS	N	18/09/2018	27/09/2018
Uso do Banco	Carteira	Especie	Quantidade	xValor	Agência/Código do Beneficiário
28027230181160177	17	R\$			3336-7 / 401783-8
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1203388 CREASP: 0682015982 Nome: MARCIA REGINA MASTROCOLA - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.					
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ 50648468000165 AVENIDA. ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP 04726170					
Sacador/Avalista					
				Código de Barra	Ficha de Compensação
				Autenticação Mecânica	




**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

 <b>BANCO DO BRASIL</b>		00190 00009 02802 723011 81160 177176 7 76600000021854
Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	60.985.017/0001-77
		Data de vencimento:
		27/09/2018
		Valor do boleto (R\$):
		218,54
		(-) Desconto (R\$):
		0,00
		(+) Mora/Multa (R\$):
		0,00
Pagador:	POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador:
		50.648.468/0001-65
		(=) Valor do pagamento (R\$):
		218,54
		Data de pagamento:
		19/09/2018
Autenticação mecânica		Pagamento realizado em espécie:
18DA04E339FEC69B684420A83845E7E2A6D157A4		Não

Operação efetuada em 19/09/2018 às 14:56:09 via Sispag, CTRL 599427485000022.





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181173794

1. Responsável Técnico

Corresponsabilidade- vinculada à 28027230181160177

**ROMUALDO HIRATA**

Título Profissional: Engenheiro Industrial - Química

RNP: 2609666578

Registro: 0600332092-SP

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

Registro: 1203388-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Data de início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	1,00000	unidade
	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA	1,00000	unidade
	Estudo	Plano de Controle Ambiental	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJ. 109000573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 500.000 TONELADAS, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS., SENDO RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO GERAL.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

*RLA*

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 24 de SETEMBRO de 2018

Local data

ROMUALDO MIRATA - CPF: 451.014.698-15

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.436/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11  
E-mail: [acessarlink@creasp.org.br](mailto:acessarlink@creasp.org.br) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 24/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181173794

Versão do sistema

Impresso em: 26/09/2018 10:43:57

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 1203388**

**CREASP: 0600332092**

**Nome: ROMUALDO HIRATA**

**- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.**

**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.**

**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.794173 8 76620000008294			Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP:04726170						
Sacador/Avalista						
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002	Nosso Número 28027230181173794	Nr Documento 28027230181173794	Data de Vencimento 29/09/2018	Valor do Documento 82,94	(*) Valor Pago	
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8			Autenticação Mecânica			

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.794173 8 76620000008294			
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>						Data de Vencimento 29/09/2018
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77						Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8
Data do Documento 20/09/2018	Nr Documento 28027230181173794	Espécie DOC DS	Acréscimos N	Data do Processamento 20/09/2018	Nosso Número 28027230181173794	
Uso do Banco 28027230181173794	Carteira 17	Espécie R\$	Quantidade	xValor	(*) Valor do Documento 82,94	
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1203388 CREASP: 0600332092 Nome: ROMUALDO HIRATA - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.						(-) Desconto/Abatimento
						(-) Juros/Multa
						(-) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP:04726170						Código de Barra
Sacador/Avalista						Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 02802 723011 81172 874174 8 76620000008294	
Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:	29/09/2018
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	60.985.017/0001-77	Valor do boleto (R\$): <b>82,94</b>
			(-) Desconto (R\$): <b>0,00</b>
			(+) Mora/Multa (R\$): <b>0,00</b>
Pagador:	POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$): <b>82,94</b>
			Data de pagamento: <b>24/09/2018</b>
Autenticação mecânica C8D435F2C53C67E02E1C3C99644E09C48337A254			Pagamento realizado em espécie: Não

Operação efetuada em 24/09/2018 às 15:04:03 via Sispag, CTRL 199632458000016.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181172874

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230181160177

**KAREN HARUMY FREITAS**

Título Profissional: Engenheira Química

RNP: 2609603428

Registro: 5063578289-SP

Registro: 1203388-SP

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Data de Início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA	1,00000	unidade
	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	1,00000	unidade
	Estudo	Piano	Controle Ambiental	1,00000

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJ. 108900573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 540.000 TON/ANO, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS., SENDO RESPONSÁVEL PELA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 24 de SETEMBRO de 2018

Local

Data

KAREN ROJUMY FREITAS - CPF: 369.902.978-67

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 24/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181172874

Versão do sistema

Impresso em: 28/09/2018 10:29:15

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 1203388**

**CREASP: 5063578289**

**Nome: KAREN HARUMY FREITAS**

**- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.**


**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.**


**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

		001-9	00190.00009 02802.723011 81172.874174 8 76620000008294				Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP:04726170							
Sacador/Avalista							
Nosso-Número	Nr Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(*) Valor Pago			
28027230181172874	28027230181172874	29/09/2018	82,94				
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002							
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8				Autenticação Mecânica			

		001-9	00190.00009 02802.723011 81172.874174 8 76620000008294				
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>							Data de Vencimento 29/09/2018
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77							Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8
Data do Documento	Nr Documento	Espécie DOC	Acerto	Data do Processamento	Nosso-Número		
20/09/2018	28027230181172874	DS	N	20/09/2018	28027230181172874		
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor	(*) Valor do Documento		
28027230181172874	17	R\$			82,94		
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1203388 CREASP: 5063578289 Nome: KAREN HARUMY FREITAS - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito o u transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencime nto.							(-) Desconto/Abatimento
							(+) Juros/Multa
							(+) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP:04726170							Código de Barra
Sacador/Avalista							Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação




**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 02802 723011 81173 794173 8 76620000008294			
Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:	60.985.017/0001-77	Data de vencimento:	29/09/2018
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A			Valor do boleto (R\$):	82,94
				(-) Desconto (R\$):	0,00
				(+) Mora/Multa (R\$):	0,00
Pagador:	POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador:	50.648.468/0001-65	(=) Valor do pagamento (R\$):	82,94
				Data de pagamento:	24/09/2018
Autenticação mecânica	B27D5576D1343A798DE7A309B5DC171D2ED0A4D5			Pagamento realizado em espécie:	Não

Operação efetuada em 24/09/2018 às 15:04:03 via Sispag, CTRL 199632458000032.





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181173974

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230181160177

**CELSO TOMIO TSUTSUMI**

Título Profissional: Engenheiro de Produção - Química

RNP: 2602080349

Registro: 5060443241-SP

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

Registro: 1203388-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Data de Início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA	1,00000	unidade
	Estudo	Plano	1,00000	unidade
	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJ. 109000573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 340.000 TON/ANO, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS - SENDO CO-RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO TÉCNICA REFERENTE AO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA).

8. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 24 de DEZEMBRO de 2018

Local data

CELSO JOSÉ TSUTSUMI - CPF: 144.253.188-62

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11  
E-mail: [acessarlink](mailto:acessarlink) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 24/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181173974 Versão do sistema

Impresso em: 26/09/2018 10:46:29

[bb.com.br] - Boleto gerado pelo sistema MPAG. 20/09/2018 15:51:32

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 1203388**

**CREASP: 5060443241**

**Nome: CELSO TOMIO TSUTSUMI**

**- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.**


**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.**

**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.974171 6 76620000008294				Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP:04726170							
Sacador/Avalista							
Nosso Número 28027230181173974		Nr Documento 28027230181173974		Data de Vencimento 29/09/2018		Valor do Documento 82,94	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002							
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8					Autenticação Mecânica		

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.974171 6 76620000008294			
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>						
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77						
Data do Documento 20/09/2018		Nr Documento 28027230181173974		Espécie DOC DS		Acerto N
Uso do Banco 28027230181173974		Carteira 17		Espécie R\$		Data do Processamento 20/09/2018
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1203388 CREASP: 5060443241 Nome: CELSO TOMIO TSUTSUMI - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.						
Data de Vencimento 29/09/2018						
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8						
Nosso Número 28027230181173974						
(*) Valor do Documento 82,94						
(-) Desconto/Abatimento						
(-) Juros/Multa						
(-) Valor Cobrado						
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP:04726170						
Sacador/Avalista						
Código de Barra Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação						



**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 02802 723011 81173 974171 6 76620000008294	
Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento:
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	60.985.017/0001-77	29/09/2018
			Valor do boleto (R\$):
			82,94
			(-) Desconto (R\$):
			0,00
			(+) Mora/Multa (R\$):
			0,00
Pagador:	POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$):
		50.648.468/0001-65	82,94
			Data de pagamento:
			24/09/2018
Autenticação mecânica 0FBB36A8EF52AF41DFD37DD7AF41D678324319F3			Pagamento realizado em espécie: Não

Operação efetuada em 24/09/2018 às 15:04:03 via Sispag, CTRL 199632458000040.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181173601

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230181160177

**CRISTINA MARIA COLELLA**

Título Profissional: Engenheira Química

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

RNP: 2604914697

Registro: 5061787977-SP

Registro: 1203388-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Data de Início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA	1,00000	unidade
	Estudo	Plano	1,00000	unidade
	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJ. 109000573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 540.000 TONELADAS, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS, SENDO CO-RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, PROGRAMAS BÁSICOS AMBIENTAIS E DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

*CMC*

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 24 de SETEMBRO de 2018

Local

data

Cristina M. Colella

CRISTINA MARIA COLELLA - CPF: 222.265.668-05

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel. 0800 17 18 11

E-mail: [acessarlink@creasp.org.br](mailto:acessarlink@creasp.org.br) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 24/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181173601

Versão do sistema

Impresso em: 26/09/2018 10:32:50

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 1203388**

**CREASP: 5061787977**

**Nome: CRISTINA MARIA COLELLA**

**- A quitacao do título ocorrerá somente após a compensação bancária.**

**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do título.**

**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do título.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.601170 5 76620000008294			Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP:04726170						
Sacador/Avalista						
Nosso Número 28027230181173601		Nr Documento 28027230181173601		Data de Vencimento 29/09/2018	Valor do Documento 82,94	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002						
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8				Autenticação Mecânica		

		001-9	00190.00009 02802.723011 81173.601170 5 76620000008294		
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77					
Data do Documento 20/09/2018		Nr Documento 28027230181173601		Espécie DOC DS	Aceite N
Uso do Banco 28027230181173601		Carteira 17		Espécie R\$	Data do Processamento 20/09/2018
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 1203388 CREASP: 5061787977 Nome: CRISTINA MARIA COLELLA - A quitacao do título ocorrerá somente após a compensação bancária. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do título. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do título. Nao pagar apos o venci mento.					
Data de Vencimento 29/09/2018					
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8					
Nosso Número 28027230181173601					
(*) Valor do Documento 82,94					
(-) Desconto/Abatimento					
(-) Juros/Multa					
(-) Valor Cobrado					
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP:04726170					
Sacador/Avalista					
Código de Baixa		Autenticação Mecânica		Ficha de Compensação	



**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 02802 723011 81173 601170 5 76620000008294	
Beneficiário:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento:
Razão Social:	CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	60.985.017/0001-77	29/09/2018
			Valor do boleto (R\$):
			82,94
			(-) Desconto (R\$):
			0,00
			(+) Mora/Multa (R\$):
			0,00
Pagador:	POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$):
		50.648.468/0001-65	82,94
			Data de pagamento:
			24/09/2018
Autenticação mecânica 4D388C1381C3134392B5963547B1628C33CDA14B			Pagamento realizado em espécie Não

Operação efetuada em 24/09/2018 às 15:04:03 via Sispag, CTRL 199632458000024.





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181174242

## 1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230181160177

**RAFAEL LOURENCO THOMAZ FAVERY**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2605484297

Empresa Contratada: POYRY TECNOLOGIA LTDA

Registro: 5062655712-SP

Registro: 1203388-SP

## 2. Dados do Contrato

Contratante: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

Endereço: Avenida BERNARDINO DE CAMPOS

Nº: 98

Complemento: 7º ANDAR - SALA 54

Bairro: PARAÍSO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04004-040

Contrato: PROP. X349014/17

Celebrado em: 10/01/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 1.774.500,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BLOCO B - 5º ANDAR

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Data de Início: 10/01/2018

Previsão de Término: 30/05/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: LD CELULOSE S.A.

CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

## 4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria 1	Estudo	Plano	Controle Ambiental	1,00000	unidade
	Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA		1,00000	unidade
	Estudo	Estudo de Impacto Ambiental / EIA		1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

PROJ. 109000573-001 - ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA), PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA) E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS DE UMA FÁBRICA DE CELULOSE SOLÚVEL COM CAPACIDADE DE 540.000 TON/ANO, NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS E ARAGUARI - NO ESTADO DE MINAS GERAIS., SENDO CO-RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS COMPLEMENTARES E LAUDOS.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO, 24 de SETEMBRO de 2018

Local data

RAFAEL LOURENÇO THOMAZ FAVERY - CPF: 307.270.208-03

LD CELULOSE S.A. - CPF/CNPJ: 29.627.430/0001-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessarlink@faleconosco.com.br](mailto:acessarlink@faleconosco.com.br) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 24/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181174242

Versão do sistema

Impresso em: 28/09/2018 10:48:50

**INSTRUÇÕES:**

Nro do Registro: 1203388

CREASP: 5062655712

Nome: RAFAEL LOURENCO THOMAZ FAVERY

- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.


Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.


Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Juridica.

		001-9	00190.00009 02802.723011 81174.242172 9 76620000008294			Recibo do Pagador
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO -SP CEP:04726170						
Sacador/Avalista						
Nosso-Numero	Nr Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(*) Valor Pago		
28027230181174242	28027230181174242	29/09/2018	82,94			
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002						
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8			Autenticação Mecânica			

		001-9	00190.00009 02802.723011 81174.242172 9 76620000008294			
Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>						Data de Vencimento 29/09/2018
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77						Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8
Data do Documento	Nr Documento	Especie DOC	Acerto	Data do Processamento	Nosso-Numero	
20/09/2018	28027230181174242	DS	N	20/09/2018	28027230181174242	
Uso do Banco	Carteira	Especie	Quantidade	xValor	(*) Valor do Documento	
28027230181174242	17	R\$			82,94	
Informações de Responsabilidade do Beneficiário						(-) Desconto/Abatimento
Nro do Registro: 1203388 CREASP: 5062655712 Nome: RAFAEL LOURENCO THOMAZ FAVERY - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.						(+) Juros/Multa
						(+) Valor Cobrado
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço POYRY TECNOLOGIA LTDA CPF/CNPJ: 50648468000165 AVENIDA: ALFREDO EGIDIO DE SOUZA ARANHA 100, SAO PAULO-SP CEP:04726170						Código de Barra
Sacador/Avalista						Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



**30**  
horas**Comprovante de pagamento de boleto****Dados da conta debitada / Pagador Final**

Agência/conta: 8044/01578-5 CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65 Empresa: POYRY TECNOLOGIA LTDA

**Dados do pagamento**

Identificação no meu comprovante:

		00190 00009 02802 723011 81174 242172 9 76620000008294
Beneficiário: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A	CPF/CNPJ do beneficiário: 60.985.017/0001-77	Data de vencimento: 29/09/2018
Razão Social: CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A		Valor do boleto (R\$): 82,94
		(-) Desconto (R\$): 0,00
		(+) Mora/Multa (R\$): 0,00
Pagador: POYRY TECNOLOGIA LTDA	CPF/CNPJ do pagador: 50.648.468/0001-65	(=) Valor do pagamento (R\$): 82,94
		Data de pagamento: 24/09/2018
Autenticação mecânica 3DF49AF6703BFFF9E7D38423FA@31AB49EDE5889		Pagamento realizado em espécie Não

Operação efetuada em 24/09/2018 às 15:04:03 via Sispag, CTRL 199632458000057.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
28027230181180883

1. Responsável Técnico

**DOMINGOS FERNANDES PIMENTA NETO**

Título Profissional: **Geólogo**

RNP: **2108756477**

Registro: **5063844549-SP**

Empresa Contratada: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Registro: **1203388-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

CPF/CNPJ: **33.931.486/0014-55**

Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: **100**

Complemento: **7º ANDAR - BLOCO B**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04726-170**

Contrato: **4505124149**

Celebrado em: **23/03/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **36.720,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: **100**

Complemento: **7º ANDAR - BLOCO B**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04726-170**

Data de Início: **23/03/2018**

Previsão de Término: **23/03/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade	
<b>Consultoria</b>	<b>1</b>	<b>Estudo de viabilidade ambiental</b>	<b>Estudo de Impacto Ambiental / EIA</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>
		<b>Estudo de viabilidade ambiental</b>	<b>Caracterização do Meio Físico</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudo de Impactos Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento da LD Celulose localizado no município de Indianópolis/MG (Caracterização do Meio Físico e Mapas)

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

47 - RIO CLARO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA, AGRONOMIA E GEOLOGIA DE RIO CLARO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 25 de setembro de 2018

Local

data

Domingos Fernandes Pimenta Neto.

DOMINGOS FERNANDES PIMENTA NETO - CPF: 009.941.254-37

POYRY TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.931.486/0014-55

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessarlink@creasp.org.br](mailto:acessarlink@creasp.org.br) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 218,54

Registrada em: 21/09/2018

Valor Pago R\$ 218,54

Nosso Número: 28027230181180883

Versão do sistema

Impresso em: 25/09/2018 09:41:17

25/09/2018 - BANCO DO BRASIL - 09:48:11  
153301533 0003

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: D F P NT C G M AMBIENTE  
AGENCIA: 1533-4 CONTA: 50.735-0

=====

BANCO DO BRASIL

-----

00190000090280272301181180883175176630000021854

BENEFICIARIO:

CONSELHO R E A E S P - CREA-SP

NOME FANTASIA:

CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO

CNPJ: 60.985.017/0001-77

PAGADOR:

POYRY TECNOLOGIA LTDA

CNPJ: 50.648.468/0001-65

-----

NR. DOCUMENTO 92.101

NOSSO NUMERO 28027230181180883

CONVENIO 02802723

DATA DE VENCIMENTO 30/09/2018

DATA DO PAGAMENTO 21/09/2018

VALOR DO DOCUMENTO 218,54

VALOR COBRADO 218,54

=====

NR.AUTENTICACAO 2.E43.81E.A96.74E.E64



**Serviço Público Federal**  
**CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -**  
**4ª REGIÃO**

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO

Data: 24/09/2018 10:10:59 AM

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 2018/07725

**CONTRATADO**

Nome: FABIO MAFFEI

Registro CRBio: 056558/RS

CPF: 21686455828

Tel: 32083903

E-mail: maffei.fabio@gmail.com

Endereço: R BATISTA DE CARVALHO - 15 - 26

Cidade: BAURU

Bairro: JARDIM BRASIL

CEP: 17013-011

UF: SP

**CONTRATANTE**

Nome: POYRY TECNOLOGIA LTDA.

Registro profissional:

CPF/CGC/CNPJ: 50.648.468/0001-65

Endereço: RUA ALEXANDRE DUMAS n.º 1901 1,2 BL A

Cidade: SAO PAULO

Bairro: CHACARA SANTO ANTONIO (ZONA SUL)

CEP: 04717-004

UF: SP

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços, Realização de consultorias/assessorias técnicas, Supervisão de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços

Identificação: Coordenação técnica de estudos ambientais do meio biótico

Município do trabalho: Indianópolis

UF: MG

Município da sede: Araguari

UF: MG

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: Biólogos

Área do conhecimento: Zoologia

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade: COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO DA FLORA TERRESTRE, FAUNA TERRESTRE (MASTOFAUNA, AVIFAUNA, HERPETOFAUNA E ENTOMOFAUNA) E FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA, FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E ZOOBENTOS) PARA O EIA/RIMA DO EMPREENDIMENTO DA LD CELULOSE S/A

Valor: R\$ 46995,67

Total de horas: 120

Início: 20/09/2018

Término:

**ASSINATURAS**

**Declaro serem verdadeiras as informações acima**

Data: 24/09/2018

Data: / /

*Fabio Maffei*  
Assinatura do profissional

Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a  
autenticidade desta ART  
acesse o **CRBio-04**  
Online em nosso site e  
depois o serviço  
**Conferência de ART**

**Solicitação de baixa por distrato**

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /

Nº do protocolo: **40286/NET**

Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / /

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Assinatura e carimbo do contratante





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181174093

## 1. Responsável Técnico

**DANIEL CONSTANTINO ZACHARIAS**Título Profissional: **Meteorologista, Técnico em Eletrônica**RNP: **2607182689**Registro: **5063075757-SP**Empresa Contratada: **LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA**Registro: **1148478-SP**

## 2. Dados do Contrato

Contratante: **Poyry Tecnologia Ltda.**CPF/CNPJ: **50.648.468/0001-65**Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**Nº: **100**Complemento: **BI B, 6º andar**Bairro: **VILA CRUZEIRO**Cidade: **São Paulo**UF: **SP**CEP: **04726-170**Contrato: **Proposta Lentz QA 180228r1**Celebrado em: **28/02/2018**

Vinculada à Art.nº:

Valor: R\$ **5.000,00**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rodovia BR 365 KM 574**

Nº:

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**Cidade: **Estrela do Sul**UF: **MG**CEP: **38525-000**Data de Início: **28/02/2018**Previsão de Término: **26/09/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: **Rua DOMINGOS CRUDO**Nº: **189**

Complemento:

Bairro: **VILA CONCEIÇÃO**Cidade: **Barueri**UF: **SP**CEP: **06404-030**Data de Início: **28/02/2018**Previsão de Término: **26/09/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

## 4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>					
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>Interpretação Meteorológica</b>	<b>Atmosfera</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

Análise de dados meteorológicos

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

62 - APAEF - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS - APAEF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 30 de setembro de 2018  
Local data

Daniel Constantino Zacharias  
DANIEL CONSTANTINO ZACHARIAS - CPF: 278.359.648-21

Poyry Tecnologia Ltda. - CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 20/09/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181174093

Versão do sistema

Impresso em: 21/09/2018 08:34:31



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230181171143**

**1. Responsável Técnico**

**GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF**

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

RNP: **2604359316**

Registro: **5062008073-SP**

Registro: **1148478-SP**

Empresa Contratada: **LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Poyry Tecnologia Ltda.**

CPF/CNPJ: **50.648.468/0001-65**

Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: **100**

Complemento: **BL B, 6º ANDAR**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04726-170**

Contrato: **Proposta Lentz MA 180222r1**

Celebrado em: **16/03/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **86.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Rua DOMINGOS CRUDO**

Nº: **189**

Complemento:

Bairro: **VILA CONCEIÇÃO**

Cidade: **Barueri**

UF: **SP**

CEP: **06404-030**

Data de Início: **16/03/2018**

Previsão de Término: **26/09/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: **Rodovia BR 365 KM 574**

Nº:

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **Estrela do Sul**

UF: **MG**

CEP: **38525-000**

Data de Início: **16/03/2018**

Previsão de Término: **26/09/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

**4. Atividade Técnica**

			Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>				
<b>1</b>	<b>Monitoramento</b>	<b>Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Coleta e análise ambiental, Monitoramento de ar ambiente em Araguari/MG.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

62 - APAEF - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS - APAEF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 20 de setembro de 2018

Local

data



GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF - CPF: 754.637.257-72

Poyry Tecnologia Ltda. - CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessarlink@creasp.org.br](mailto:acessarlink@creasp.org.br) Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 218,54

Registrada em: 20/09/2018

Valor Pago R\$ 218,54

Nosso Número: 28027230181171143

Versão do sistema

Impresso em: 21/09/2018 08:19:53

LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA Agência: 3829 Conta Corrente: 13-000575-3

**DETALHE DO COMPROMISSO**

**Convênio:** 0033-3829-004900634357 **Conta de Débito:** 3829-000130005753

**Tipo de Pagamento:** BLQ Outros

**Código de Barras:** 00190000090280272301181171143175276620000021854

**No. compromisso banco:** 900003010 **No. compromisso cliente:**

**Instituição Financeira Favorecida:** 001 - BANCO DO BRASIL S.A.

**Nome/Razão Social do Beneficiário Original:** CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S

**CPF/CNPJ do Beneficiário Original:** 60.985.017/0001-77

**Nome/Razão Social do Pagador Original:** LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA

**CPF/CNPJ do Pagador Original:** 86.838.240/0001-85

**Nome/Razão Social do Pagador Efetivo:** LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBI

**CPF/CNPJ do Pagador Efetivo:** 86.838.240/0001-85

**Valor Nominal:** 218,54

**Desc./Abat.:** 0,00 **Juros:** 0,00

**Data de Vencimento:** 29/09/2018

**Data de Pagamento:** 20/09/2018

**Situação:** Efetivado **No. Protocolo:** PGTFORNI20092018900003010

**No. Lista de Débito:**

**Autenticação:**

**Valor a Pagar: 218,54**

**Tipo de Serviço:** Pagamento Fornecedor

**Complemento do Tipo de Serviço:** ART GEORGE - POYRY - DURATEX ARAGUARI MG

**Emitir Aviso:** Não emitir

**Central de Atendimento Santander Empresarial** 4004-2125 (Regiões Metropolitanas)  
0800 726 2125 (Demais Localidades)

**SAC** 0800 762 7777  
**Ouvidoria** 0800 726 0322

[Voltar](#)[Imprimir](#)



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Via do Contratante

Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**

**14201800000004790247**

SUBSTITUTA À ART

**14201800000004567484**

1. Responsável Técnico

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO CIVIL;**

RNP: 1414249268

Registro: 04.0.0000191204

2. Dados do Contrato

Contratante: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Contrato:

Valor: **25.000,00**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**  
 UF: **SP**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Data de início: **02/03/2018** Previsão de término: **06/06/2018**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**  
 UF: **SP**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

4. Atividade Técnica

**1 - ELABORAÇÃO**

**ESTUDO, SANEAMENTO, SANEAMENTO**

Quantidade:

Unidade:

**24.36**

**km**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE AUTO DEPURAÇÃO DOS EFLUENTES TRATADOS DA LD CELULOSE NO RIO ARAGUARI.....**

6. Declarações

7. Entidade de Classe

**SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Helio Correia da Silva* de **28** de **setembro** de **2018**

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

RNP: 1414249268

**POYRY TECNOLOGIA LTDA**

CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$25.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732



Valor da ART: 0,00

Registrada em: **28/09/2018**

Valor Pago: **0,00**

Nosso Número: **0000000000000000**

**ISENTO CONFORME RESOLUÇÃO N.º 1.067/15 E DECISÃO PLENÁRIA - PL-1.759/2017 DO CONFREA.**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**

**14201800000004790247**

SUBSTITUTA À ART

**14201800000004567484**

1. Responsável Técnico

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO CIVIL;**

RNP: 1414249268

Registro: 04.0.0000191204

2. Dados do Contrato

Contratante: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Contrato:

Valor: **25.000,00**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**  
 UF: **SP**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Data de início: **02/03/2018** Previsão de término: **06/06/2018**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**  
 UF: **SP**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

4. Atividade Técnica

**1 - ELABORAÇÃO**

**ESTUDO, SANEAMENTO, SANEAMENTO**

Quantidade:

**24.36**

Unidade:

**km**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE AUTO DEPURAÇÃO DOS EFLUENTES TRATADOS DA LD CELULOSE NO RIO ARAGUARI.....**

6. Declarações

7. Entidade de Classe

**SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Uberlândia, 28 de setembro de 2018

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

RNP: 1414249268

**POYRY TECNOLOGIA LTDA**

CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$25.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732

Valor da ART: 0,00

Registrada em: 28/09/2018

Valor Pago: 0,00

Nosso Número: 000000000000000

ISENTO CONFORME RESOLUÇÃO N.º 1.067/15 E DECISÃO PLENÁRIA - PL-1.759/2017 DO CONFREA.



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**ART de Obra ou Serviço**

**14201800000004790247**

SUBSTITUTA À ART

**14201800000004567484**

1. Responsável Técnico

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO CIVIL;**

RNP: 1414249268

Registro: 04.0.0000191204

2. Dados do Contrato

Contratante: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Contrato:

Valor: **25.000,00**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

UF: **SP**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Cidade: **SÃO PAULO**

Data de início: **02/03/2018** Previsão de término: **06/06/2018**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **POYRY TECNOLOGIA LTDA**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

UF: **SP**

Nº: **000100**

CEP: **04726170**

CNPJ: **50.648.468/0001-65**

4. Atividade Técnica

**1 - ELABORAÇÃO**

**ESTUDO, SANEAMENTO, SANEAMENTO**

Quantidade:

**24.36**

Unidade:

**km**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE AUTO DEPURAÇÃO DOS EFLUENTES TRATADOS DA LD CELULOSE NO RIO ARAGUARI.....**

6. Declarações

7. Entidade de Classe

**SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Helio Correia da Silva Jhunior* de **28** de **setembro** de **2018**

**HELIO CORREIA DA SILVA JHUNIOR**

RNP: 1414249268

**POYRY TECNOLOGIA LTDA**

CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$25.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732



Valor da ART: 0,00

Registrada em: **28/09/2018**

Valor Pago: 0,00

Nosso Número: 0000000000000000

**ISENTO CONFORME RESOLUÇÃO N.º 1.067/15 E DECISÃO PLENÁRIA - PL-1.759/2017 DO CONFREA.**





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230181173777

## 1. Responsável Técnico

**GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF**

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2604359316

Empresa Contratada: LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA

Registro: 5062008073-SP

Registro: 1148478-SP

## 2. Dados do Contrato

Contratante: Poyry Tecnologia Ltda.

CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

Endereço: Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA

Nº: 100

Complemento: BI B, 6º andar

Bairro: VILA CRUZEIRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04726-170

Contrato: Proposta Lentz QA 180228r1

Celebrado em: 28/02/2018

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 22.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua DOMINGOS CRUDO

Nº: 189

Complemento:

Bairro: VILA CONCEIÇÃO

Cidade: Barueri

UF: SP

CEP: 06404-030

Data de Início: 28/02/2018

Previsão de Término: 26/09/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: Rodovia BR 365 KM 574

Nº:

Complemento:

Bairro: Zona Rural

Cidade: Estrela do Sul

UF: MG

CEP: 38525-000

Data de Início: 28/02/2018

Previsão de Término: 26/09/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

CPF/CNPJ:

## 4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>				
1	Monitoramento	Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

EDA - Estudo de dispersão atmosférica e Avaliação da Qualidade do Ar, voltados à processo de licenciamento ambiental para compor EIA/RIMA.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

62 - APAEF - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS - APAEF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 20 de setembro de 2018

Local

data

[Assinatura]

GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF - CPF: 754.637.257-72

Pory Tecnologia Ltda. - CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 218,54

Registrada em: 20/09/2018

Valor Pago R\$ 218,54

Nosso Número: 28027230181173777

Versão do sistema

Impresso em: 21/09/2018 08:15:11

LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA Agência: 3829 Conta Corrente: 13-000575-3

**DETALHE DO COMPROMISSO**

**Convênio:** 0033-3829-004900634357 **Conta de Débito:** 3829-000130005753

**Tipo de Pagamento:** BLQ Outros

**Código de Barras:** 00190000090280272301181173777178976620000021854

**No. compromisso banco:** 900003011 **No. compromisso cliente:**

**Instituição Financeira Favorecida:** 001 - BANCO DO BRASIL S.A.

**Nome/Razão Social do Beneficiário Original:** CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S

**CPF/CNPJ do Beneficiário Original:** 60.985.017/0001-77

**Nome/Razão Social do Pagador Original:** LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA

**CPF/CNPJ do Pagador Original:** 86.838.240/0001-85

**Nome/Razão Social do Pagador Efetivo:** LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBI

**CPF/CNPJ do Pagador Efetivo:** 86.838.240/0001-85

**Valor Nominal:** 218,54

**Desc./Abat.:** 0,00 **Juros:** 0,00

**Data de Vencimento:** 29/09/2018

**Data de Pagamento:** 20/09/2018

**Situação:** Efetivado **No. Protocolo:** PGTFORNI20092018900003011

**No. Lista de Débito:**

**Autenticação:**

**Valor a Pagar: 218,54**

**Tipo de Serviço:** Pagamento Fornecedor

**Complemento do Tipo de Serviço:** ART GEORGE - POYRY - EDA DURATEX ARAGUAR

**Emitir Aviso:** Não emitir

**Central de Atendimento Santander Empresarial** 4004-2125 (Regiões Metropolitanas)  
0800 726 2125 (Demais Localidades)

**SAC 0800 762 7777**  
**Ouvidoria 0800 726 0322**

[Voltar](#)[Imprimir](#)



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230181162990**

**1. Responsável Técnico**

**CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA**

Título Profissional: Engenheira Química, Engenheira de Segurança do Trabalho

RNP: 2602792101

Empresa Contratada: **INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA**

Registro: 0601798051-SP

Registro: 0395612-SP

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **POYRY TECNOLOGIA LTDA.**

CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

Endereço: **Avenida ALFREDO EGÍDIO DE SOUZA ARANHA**

Nº: 100

Complemento: **Bloco B ? 5º andar**

Bairro: **VILA CRUZEIRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 04726-170

Contrato: **PC: 4505214413 - Proposta**  
**03.074-SI/18**

Celebrado em: **11/05/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **18.477,65**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Avenida AVENIDA PAULISTA 1499**

Nº: 1499

Complemento: **10º andar**

Bairro: **BELA VISTA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: 01311-928

Data de Início: **11/05/2018**

Previsão de Término: **21/09/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário: **INERCO Consultoria Brasil Ltda.**

CPF/CNPJ: 29.052.818/0001-30

**4. Atividade Técnica**

			Quantidade	Unidade
<b>Elaboração</b>				
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>Análise de Risco</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART				

**5. Observações**

Elaboração de Estudo de Análise de Riscos (EAR's) de uma planta industrial localizada nos municípios de Araguari e Indianópolis no estado de Minas Gerais.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

## 7. Entidade de Classe

48 - SANTOS - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SANTOS

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 20 de Setembro de 2018  
Local data

CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA - CPF: 066.136.418-63

POYRY TECNOLOGIA LTDA. - CPF/CNPJ: 50.648.468/0001-65

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 218,54

Registrada em: 19/09/2018

Valor Pago R\$ 218,54

Nosso Número: 28027230181162990

Versão do sistema

Impresso em: 20/09/2018 15:07:10

**INSTRUÇÕES:**

**Nro do Registro: 395612**

**CREASP: 0601798051**

**Nome: CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA**

**- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.**

**Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.**

**Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.**

**Nao pagar apos o vencimento.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

Recibo do Pagador

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02802.723011 81162.990170 2 76610000021854

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA CPF/CNPJ: 29052818000130 AVENIDA: PAULISTA 1499, SAO PAULO -SP CEP:01311928 Sacador/Avalista				
Nosso-Número 28027230181162990	Nr. Documento 28027230181162990	Data de Vencimento 28/09/2018	Valor do Documento 218,54	(=) Valor Pago
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002				
Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8			Autenticação Mecânica	

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02802.723011 81162.990170 2 76610000021854

Local de Pagamento <b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					Data de Vencimento 28/09/2018
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77					Agência/Código do Beneficiário 3336-7 / 401783-8
Data do Documento 19/09/2018	Nr. Documento 28027230181162990	Espécie DOC DS	Aceite N	Data do Processamento 19/09/2018	Nosso-Número 28027230181162990
Uso do Banco 28027230181162990	Carteira 17	Espécie R\$	Quantidade	xValor	(=) Valor do Documento 218,54
Informações de Responsabilidade do Beneficiário Nro do Registro: 395612 CREASP: 0601798051 Nome: CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. De posito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Paga mento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.					(-) Desconto/Abatimento
					(+) Juros/Multa
					(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA CPF/CNPJ: 29052818000130 AVENIDA: PAULISTA 1499, SAO PAULO-SP CEP:01311928 Sacador/Avalista					Código de Baixa Autenticação Mecânica -	Ficha de Compensação
--	--	--	--	--	--	----------------------





**Bradesco**

## Comprovante de Pagamento

Boleto de Cobrança

Autenticação Bancária: 2608069618020638000543666

Conta de débito: **Agência: 7863-8 | Conta: 5378-3**

Pagador: **INERCO CONSULTORIA BRASIL LTDA | CNPJ: 29.052.818/0001-30**

Beneficiário: **CONSELHO REG DE ENGENHARIA E**

CNPJ: **60.985.017/0001-77**

Sacador Avalista:

Número de identificação: **00190.00009 02802.723011 81162.990170 2 76610000021854**

Banco: **001 - BANCO DO BRASIL S.A.**

Data de vencimento: **28/09/2018**

Número de pagamento: **S182620000000924**

Data de pagamento: **19/09/2018**

Número documento:

Data do documento: **19/09/2018**

Nosso número:

Carteira:

Tipo de documento: **Outros**

Nº NF / FAT / DUP:

(=) Valor do documento: **218,54**

(-) Desconto / abatimento:

(-) Outras deduções:

(+) Mora / multa:

(+) Outros acréscimos:

(=) Valor cobrado: **218,54**

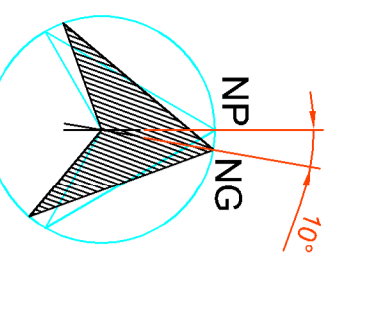
Uso da empresa:

A transação acima foi realizada no Multipag Bradesco.

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente	Alô Bradesco <b>0800 704 8383</b>	Deficiente Auditivo ou de Fala <b>0800 722 0099</b>	Cancelamentos, Reclamações e Informações, Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.	Demais telefones Consulte o site
Ouvidoria	<b>0800 727 9933</b>	Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.		<u>Fale Conosco.</u>

**ANEXO II**  
**LAYOUT DO EMPREENDIMENTO**





PRECIPITANT WIND DIRECTION

Y=10,000,000

Y=9,500,000

Y=9,000,000

X=19,500,000

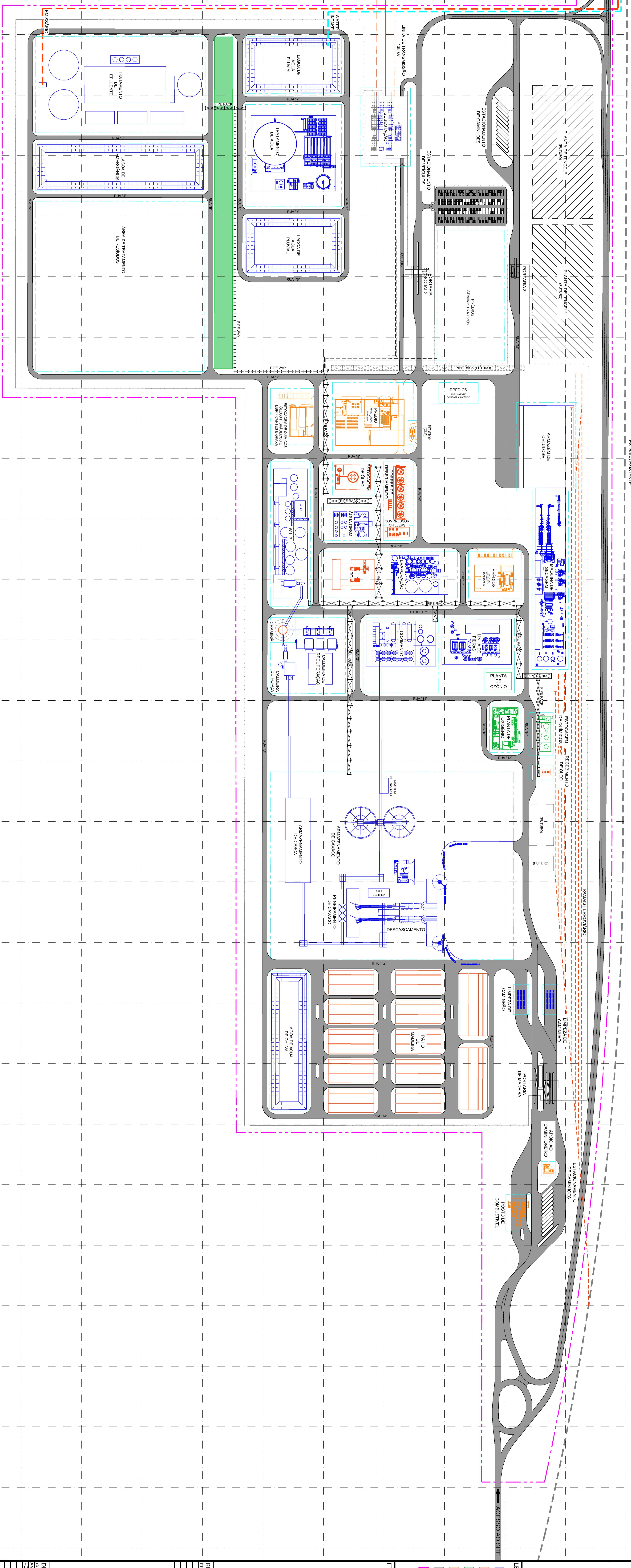
X=20,000,000

X=20,500,000

X=21,000,000

X=21,500,000

X=22,000,000



REVISION TABLE

NO.	DATA	FEITO	PROPOSTO	APROVADO	ELABORADO	REVISADO

NOTAS

- LEGENDA:
- ÁREAS DE PROCESSAMENTO
  - UNIDADES E BALANÇO DA PLANTA
  - QUÍMICOS
  - PRÉDIOS NÃO PROCESSOS
  - FUTURO
  - LIMITE DO SITE

ITEM PENDENTE:

REFERENCE DOCUMENTS

ITEM	TIPO	NUMERO	ASSINATURA

DISTRIBUTION

SEÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

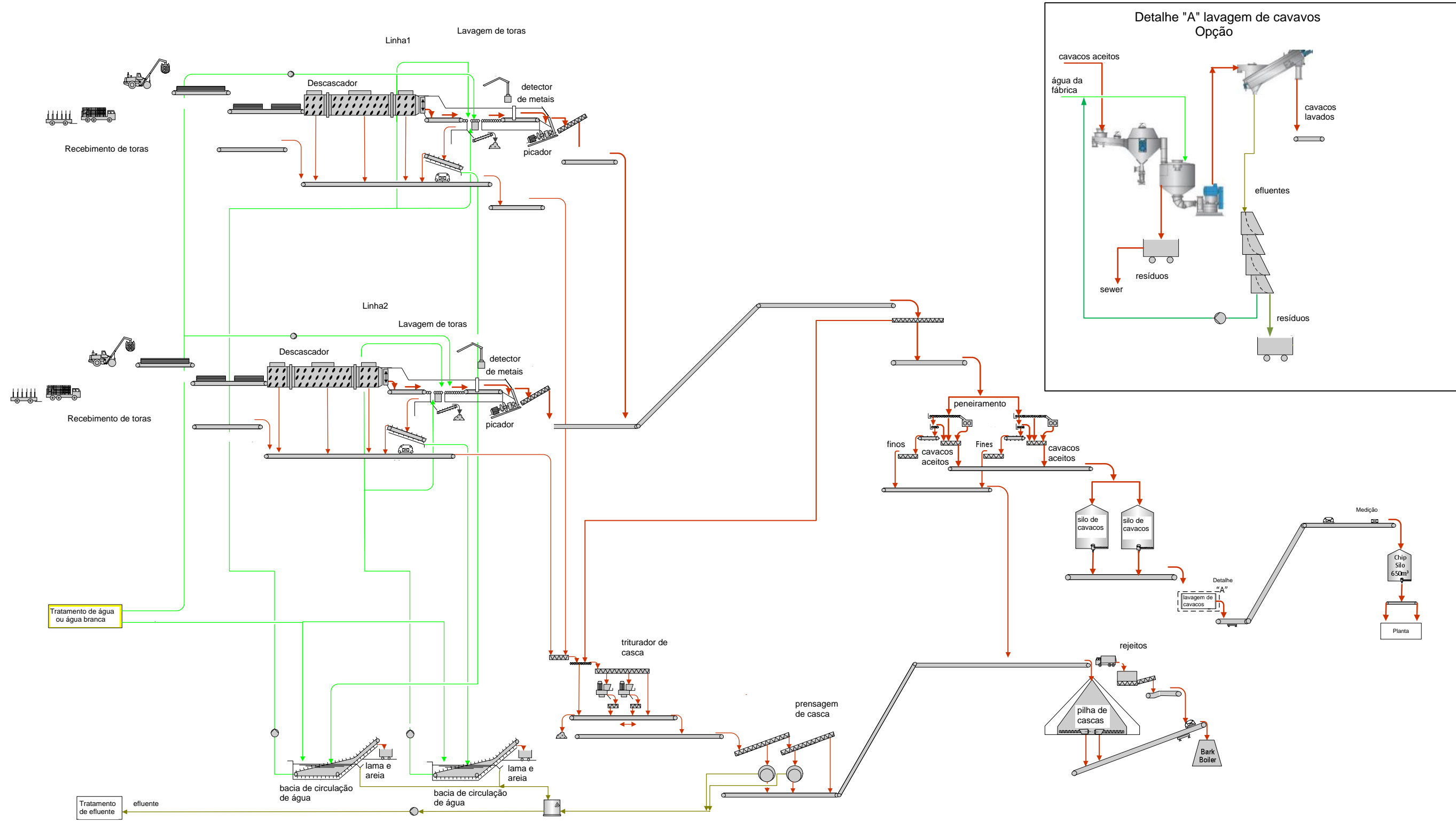
PRELIMINARY



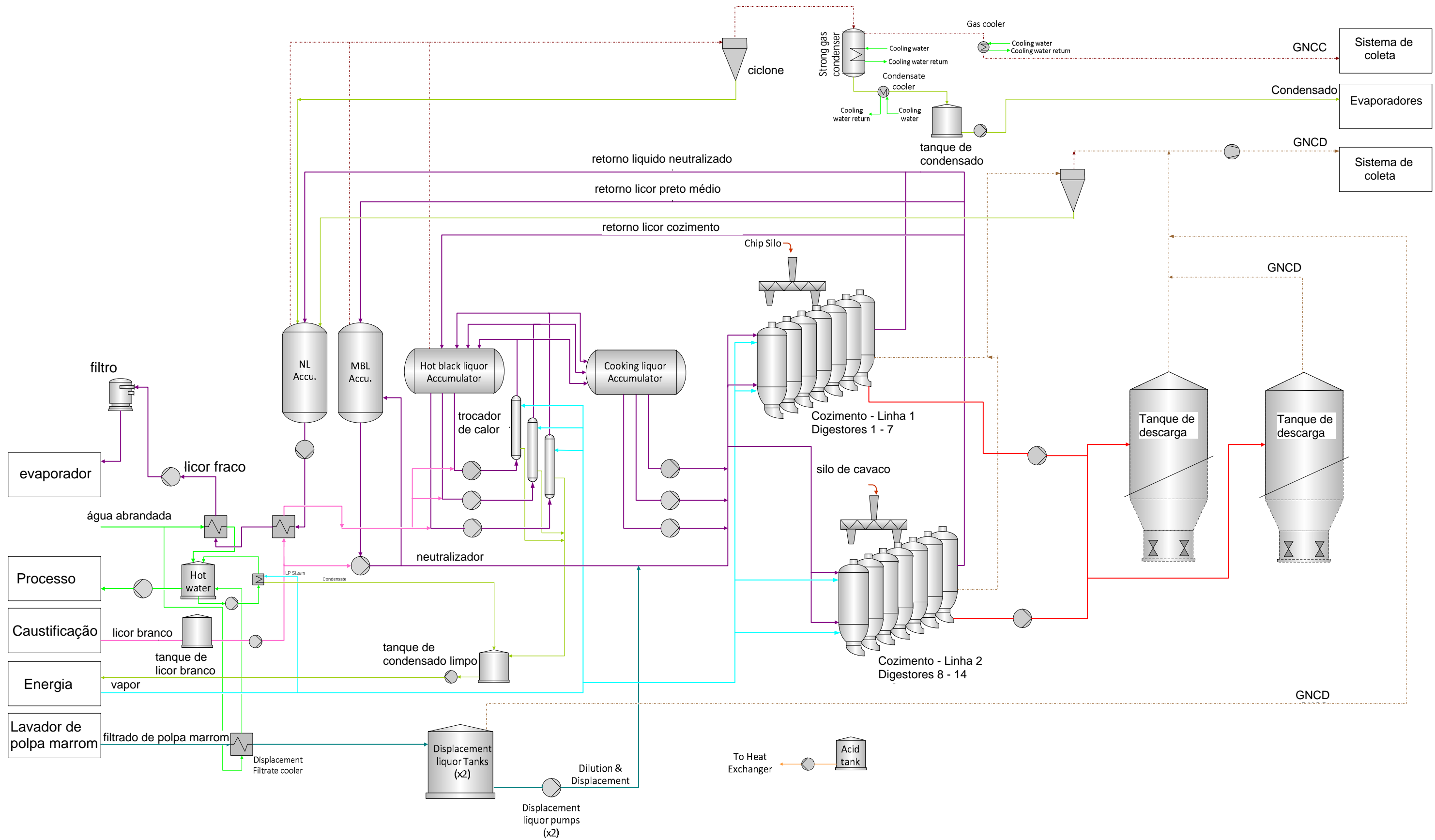
PROJETO AMORÉIS  
 Fábrica de produtos de papel  
 LAYOUT GERAL DA FABRICA

SCALE: 1:2000  
 DATE: 2023

**ANEXO III**  
**FLUXOGRAMAS DE PROCESSO**



	<b>Amadeus</b>
102001502-001	Pátio de Madeira
15.02.2018 TS	



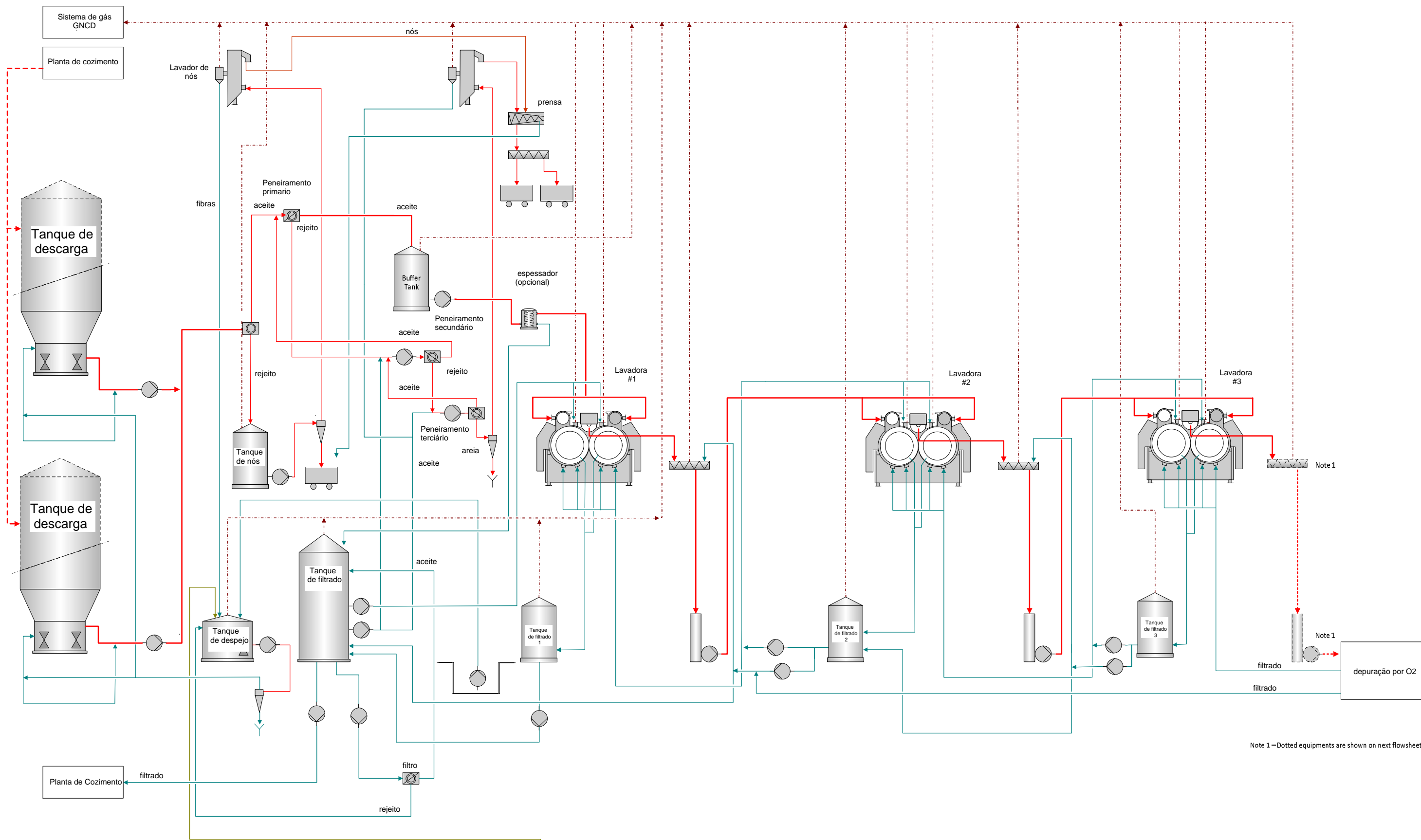
**Amadeus**

102001502-002

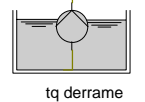
15.02.2018  
TS

Cozimento batelada

REVISED 20/2/2018 1:42 PM

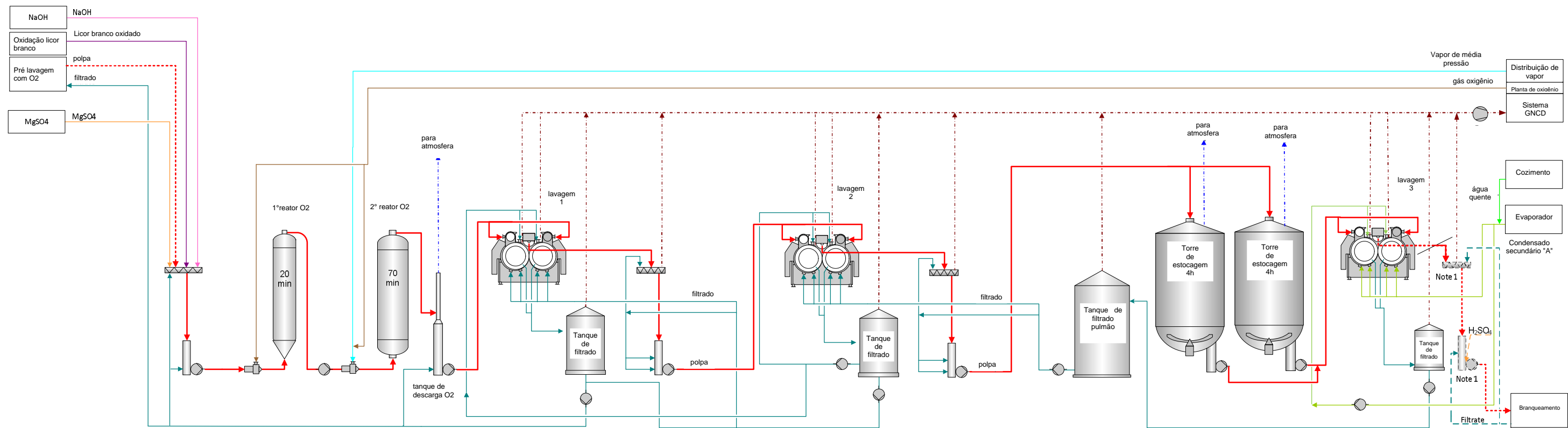


Note 1 – Dotted equipments are shown on next flowsheet.



	<b>Amadeus</b>

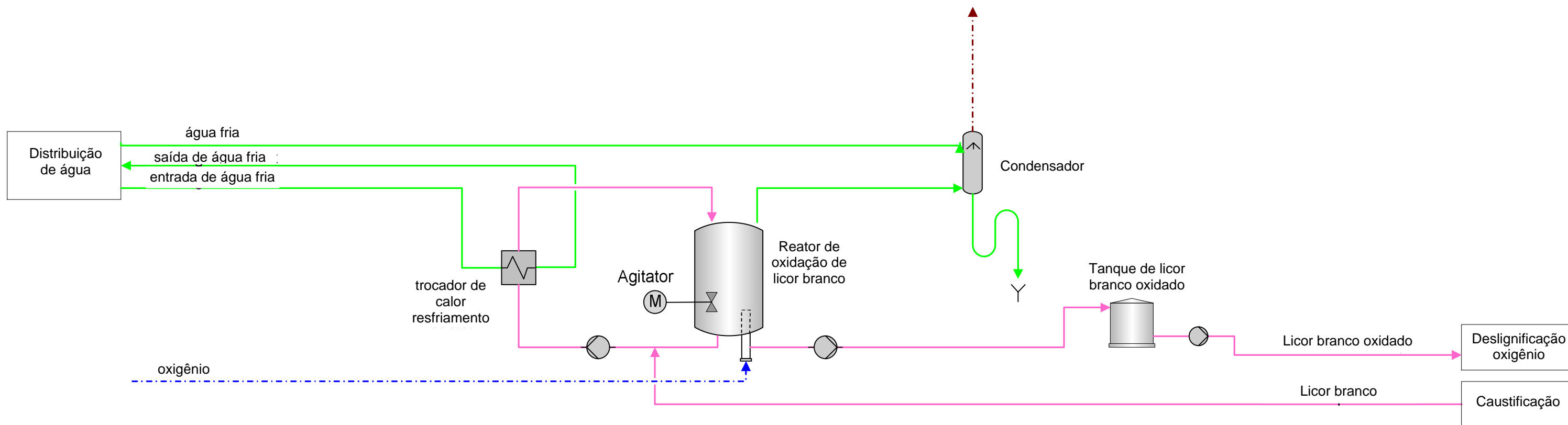
REVISED 20/3/2018 10:44 AM




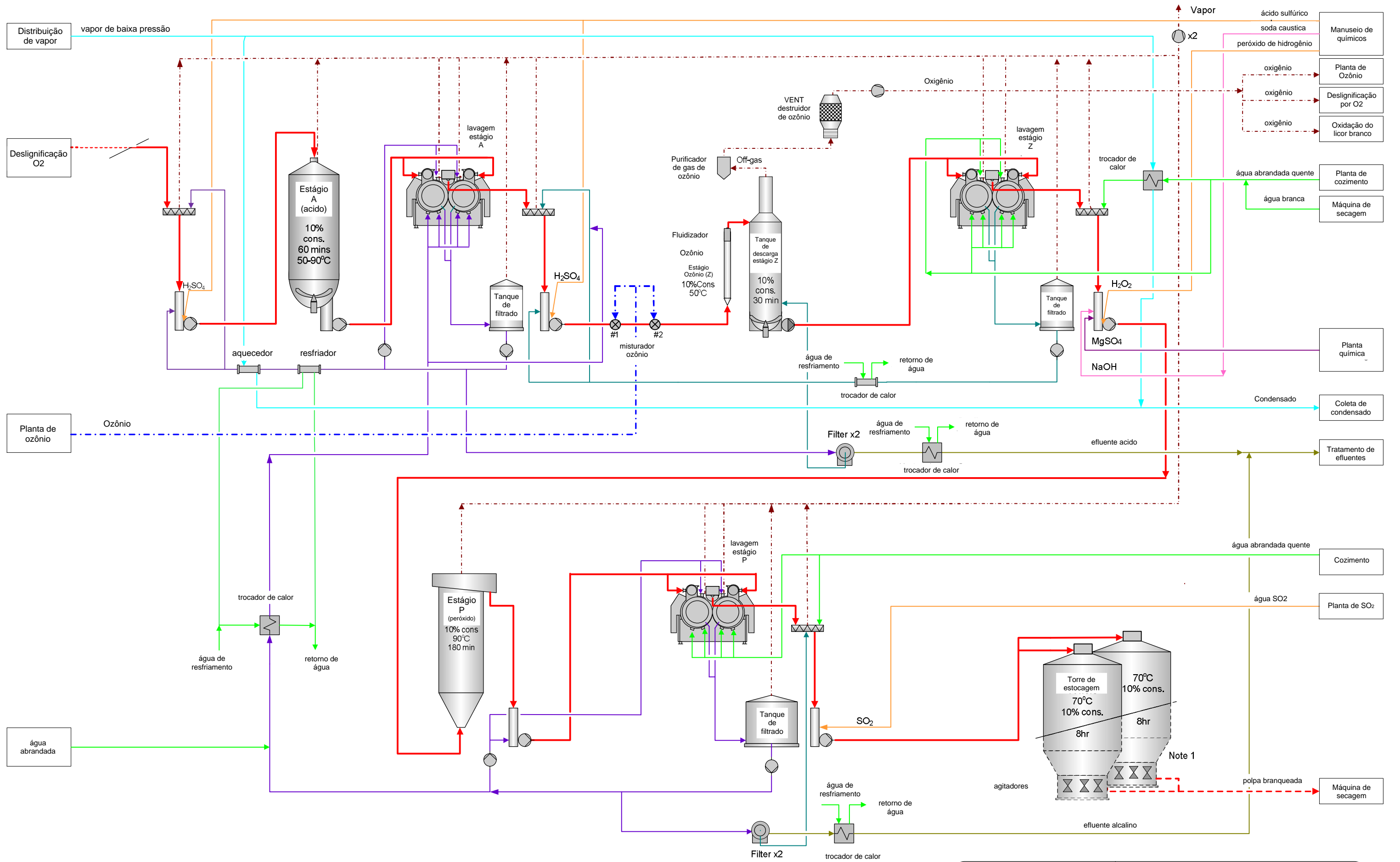
Note 1 – Dotted equipments are shown on next flowsheet.


	<p><b>Amadeus</b></p>
<p>102001502-004</p>	<p>Designificação O<sub>2</sub> e Lavagem</p>
<p>20.03.2018 TS</p>	

REVISED 20/3/2018 10:37 AM

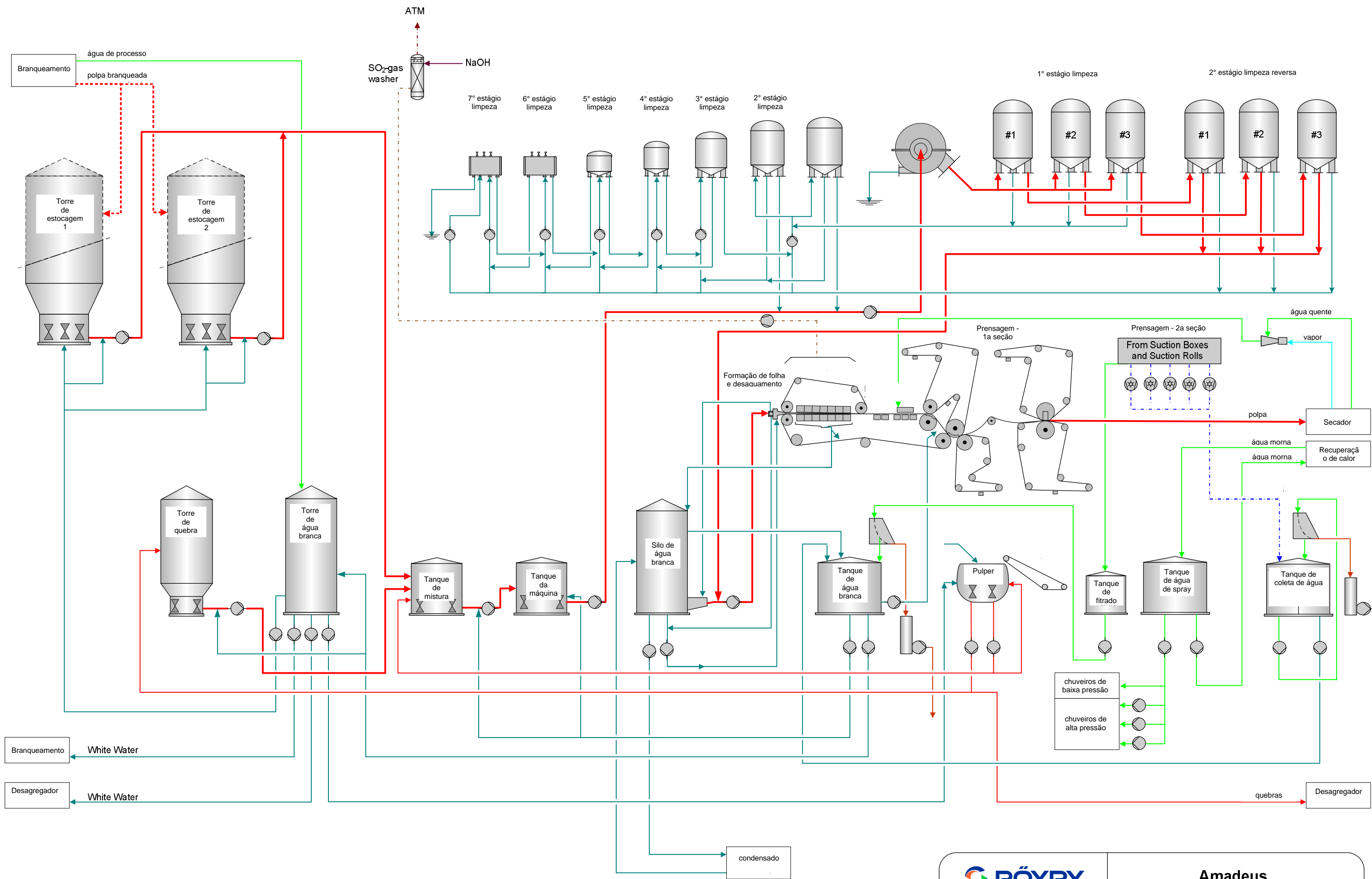


	<b>Amadeus</b>
102001502-005	Oxidação do licor branco
22.2.2018 TS	
REVISED 22/2/2018 9:20 AM	



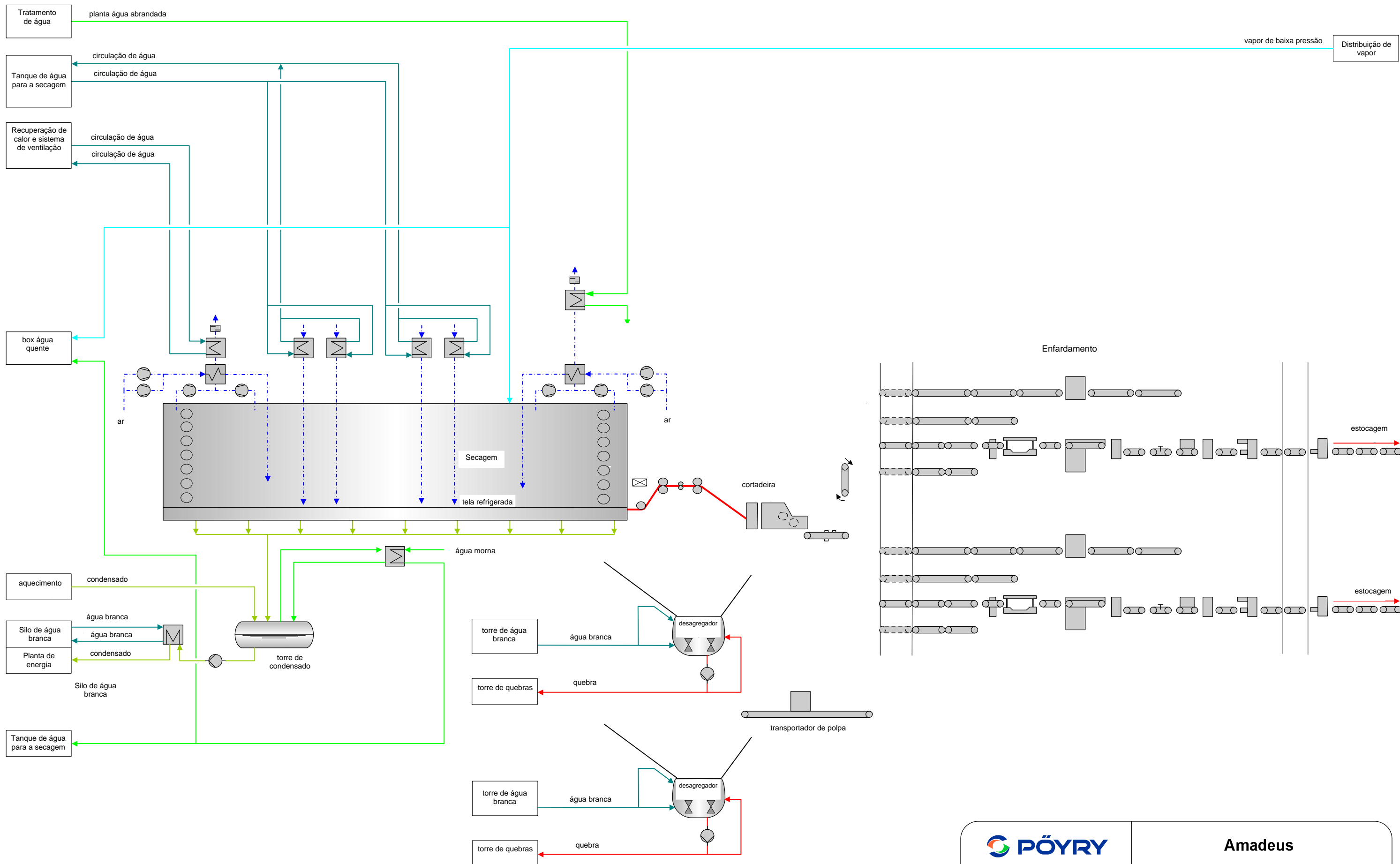
	<b>Amadeus</b>
	Branqueamento
102001502-006 20.03.2018 TS	REVISED 20/3/2018 10:42 AM




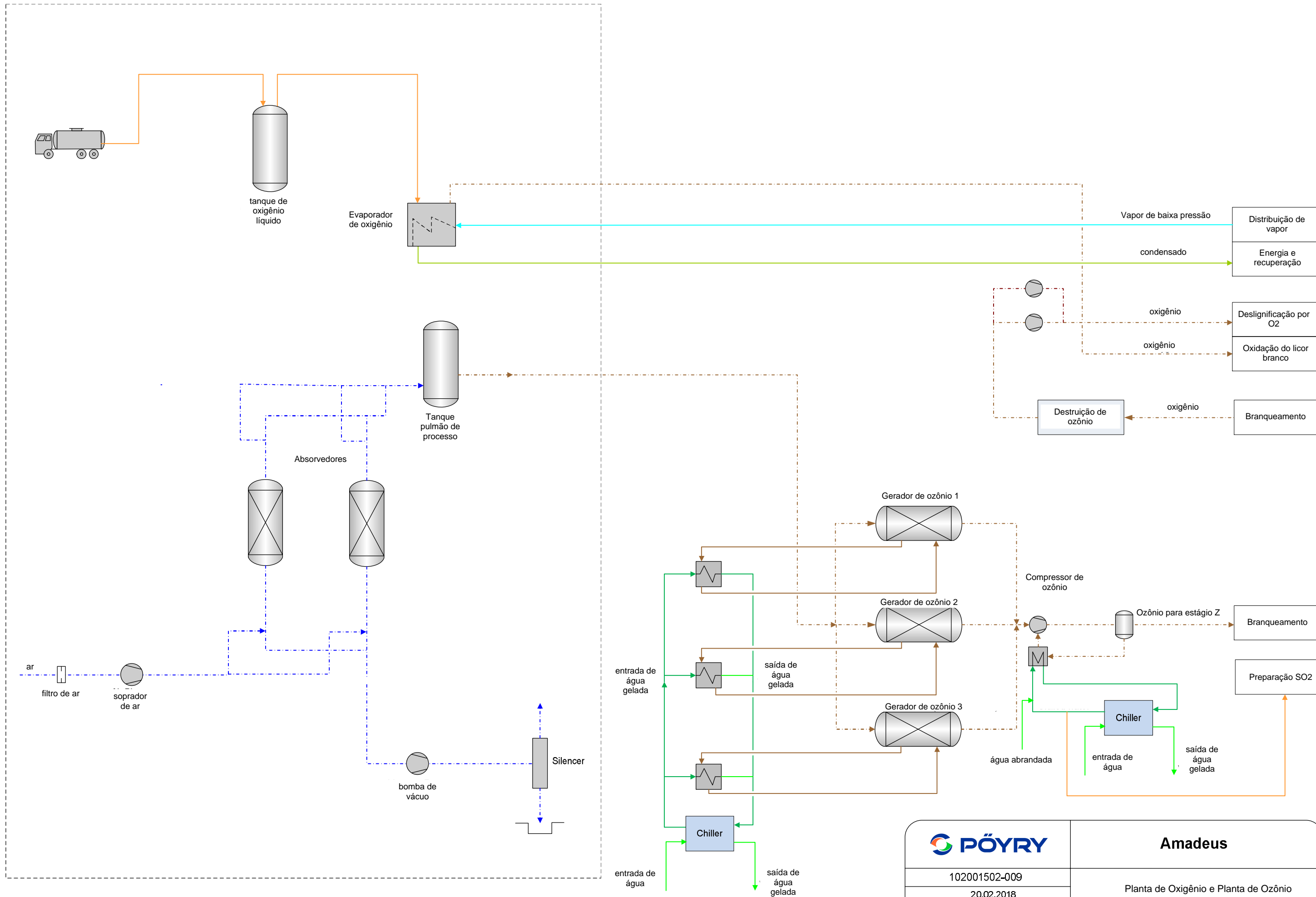


	<b>Amadeus</b>

REVISED 20/2/2018 1:49 PM

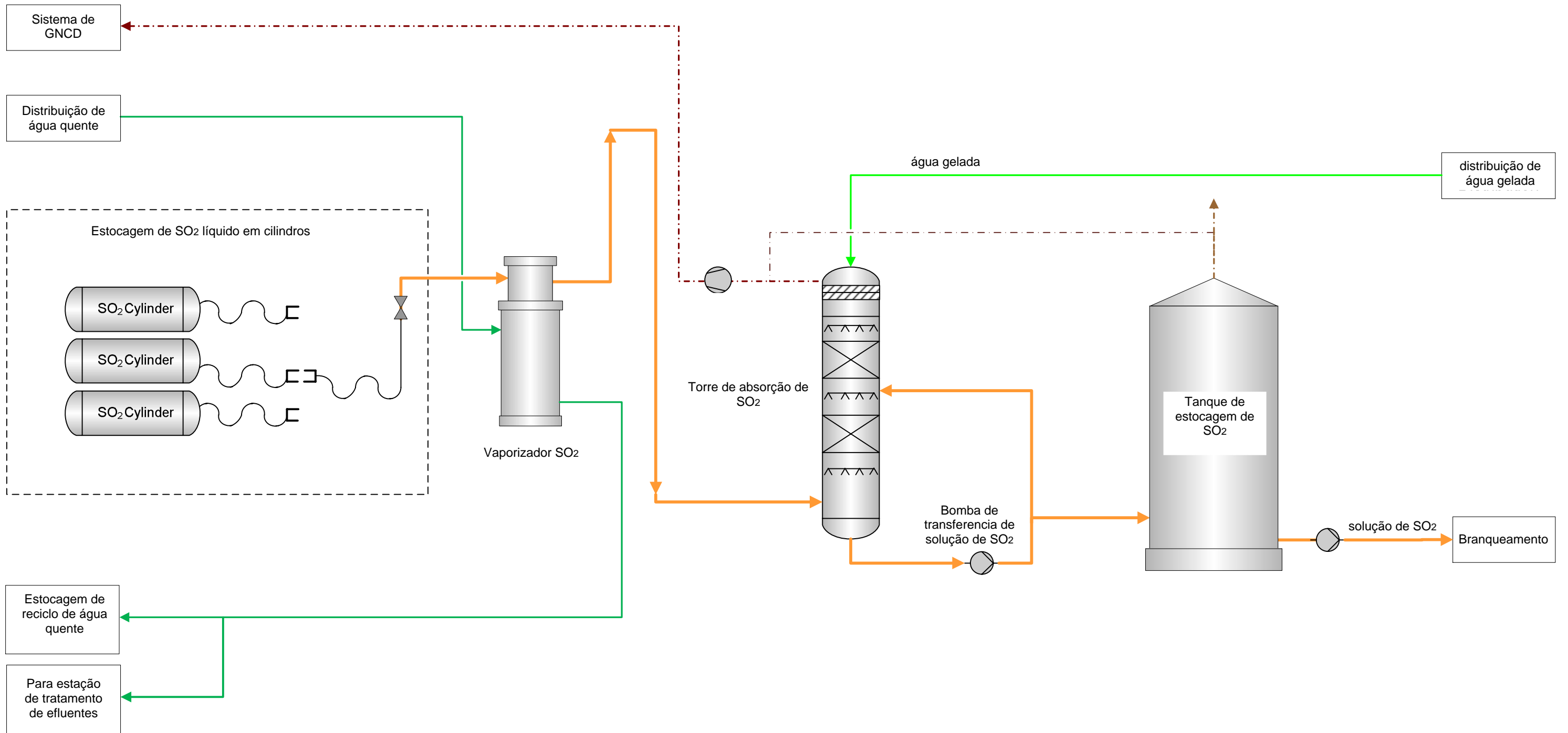



	<b>Amadeus</b>
REVISED 20/2/2018 1:50 PM	

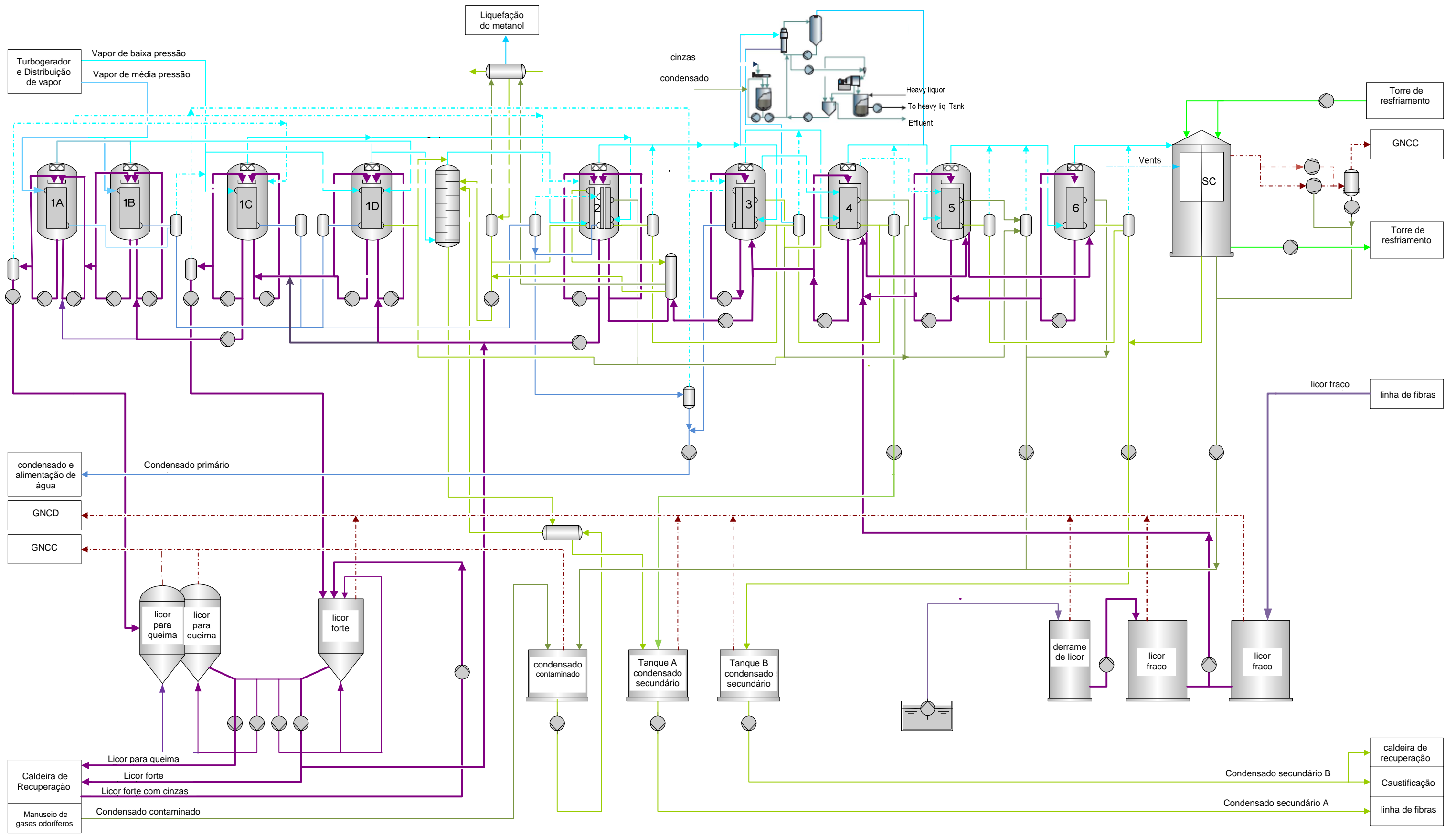


	<b>Amadeus</b>

REVISED 20/2/2018 1:51 PM

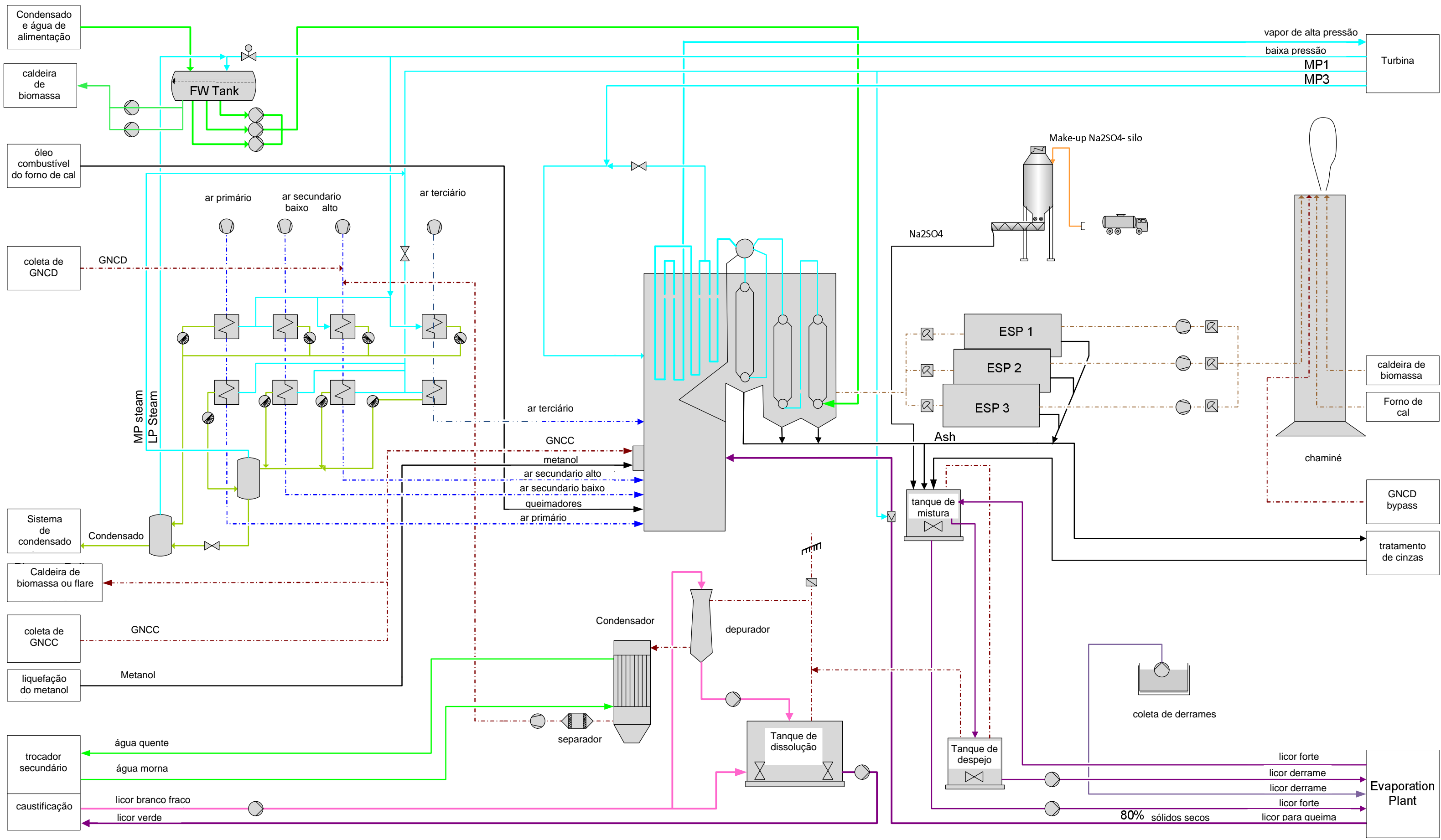


	<b>Amadeus</b>
	Preparação de dióxido de enxofre
102001502-010	
20.02.2018 TS	
REVISED 1/3/2018 7:30 PM	

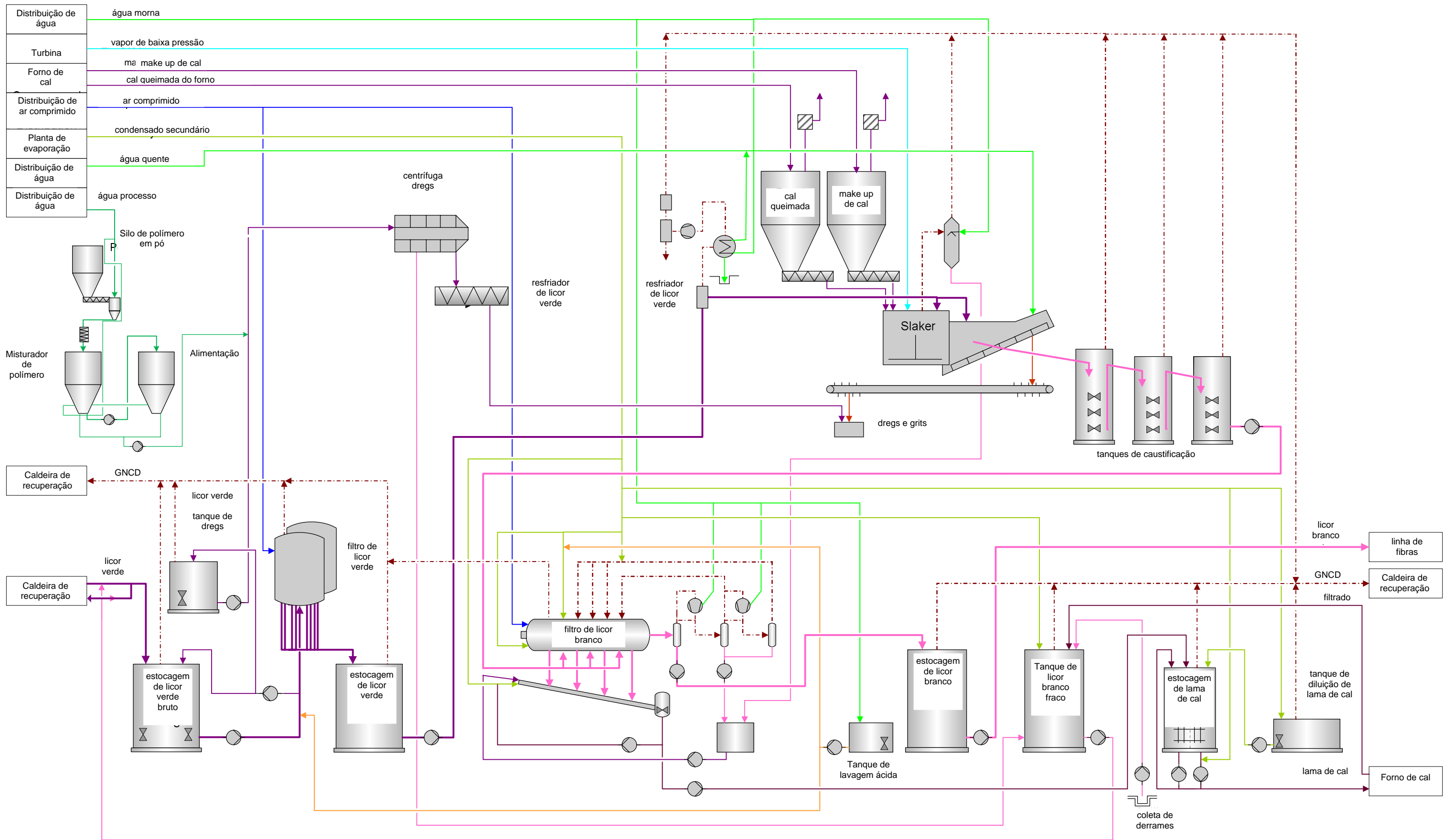


	<b>Amadeus</b>
	Evaporação
102001502-011	
20.2.2018 MPE	

REVISED 16/3/2018 10:01 PM



	<b>Amadeus</b>	
	102001502-012 20.2.2018 MPe	Caldeira de Recuperação
		REVISED 20/2/2018 2:06 PM



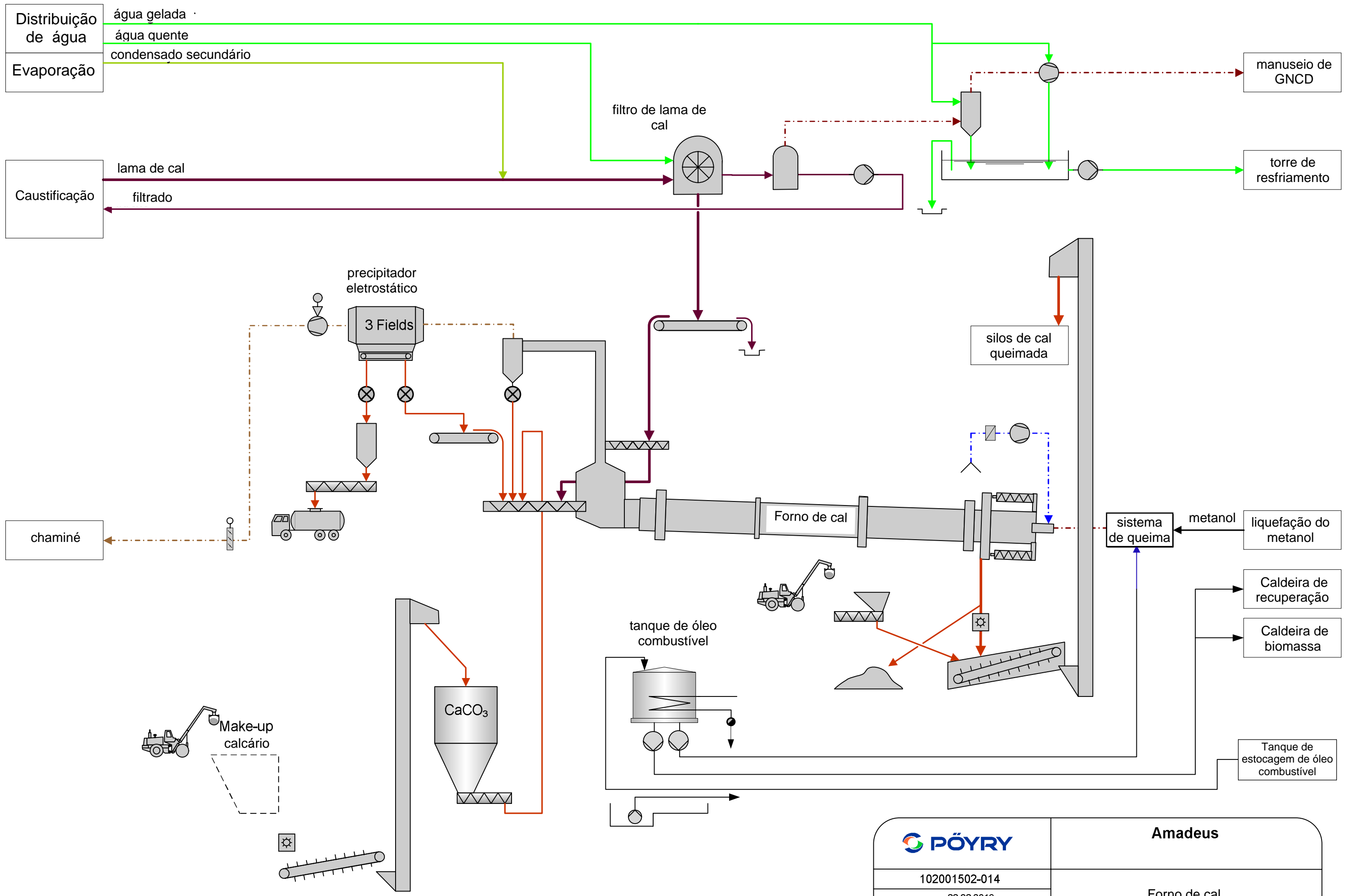
102001502-013

22.02.2018  
MPe

**Amadeus**

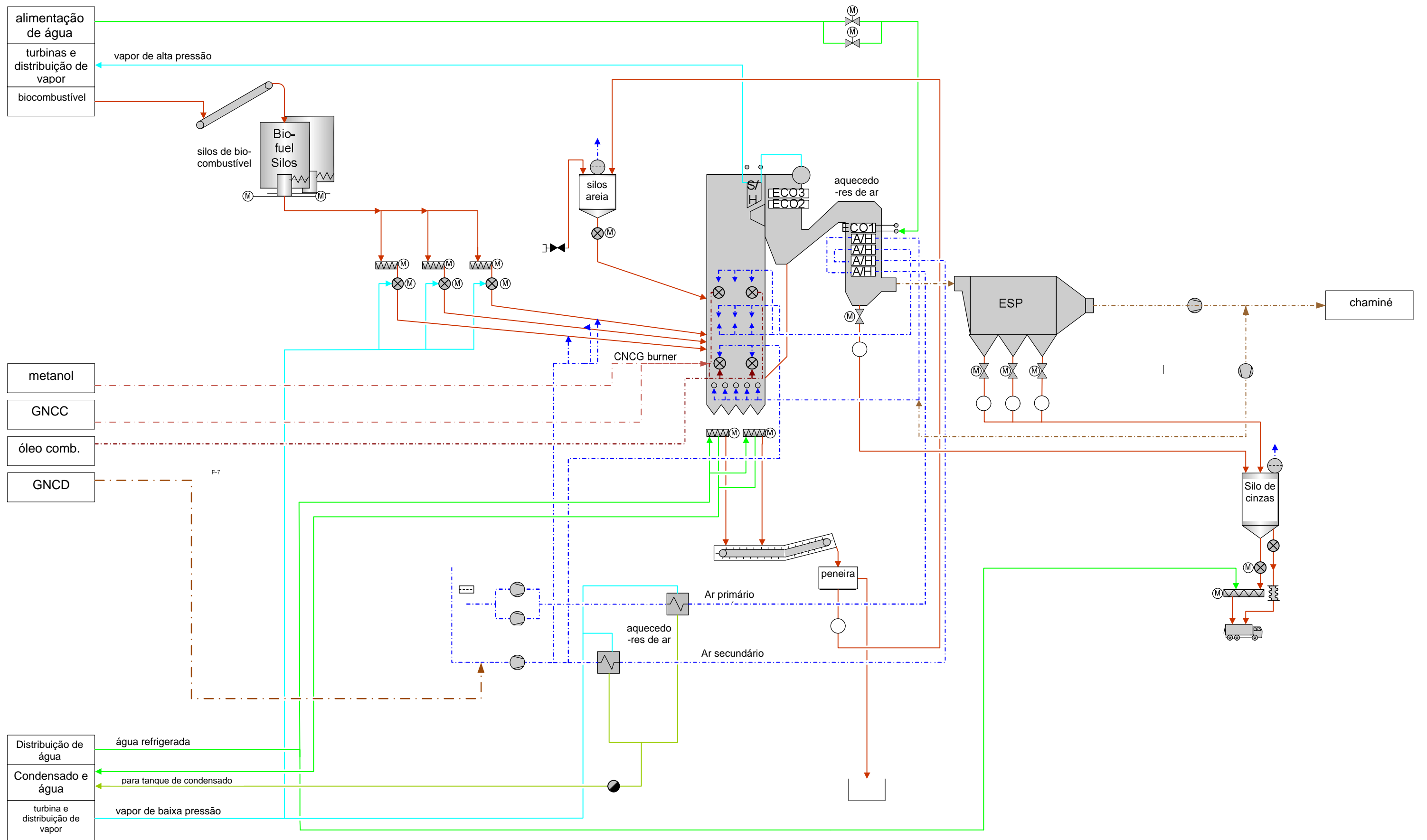
Caustificação


REVISED 17/3/2018 3:55 PM

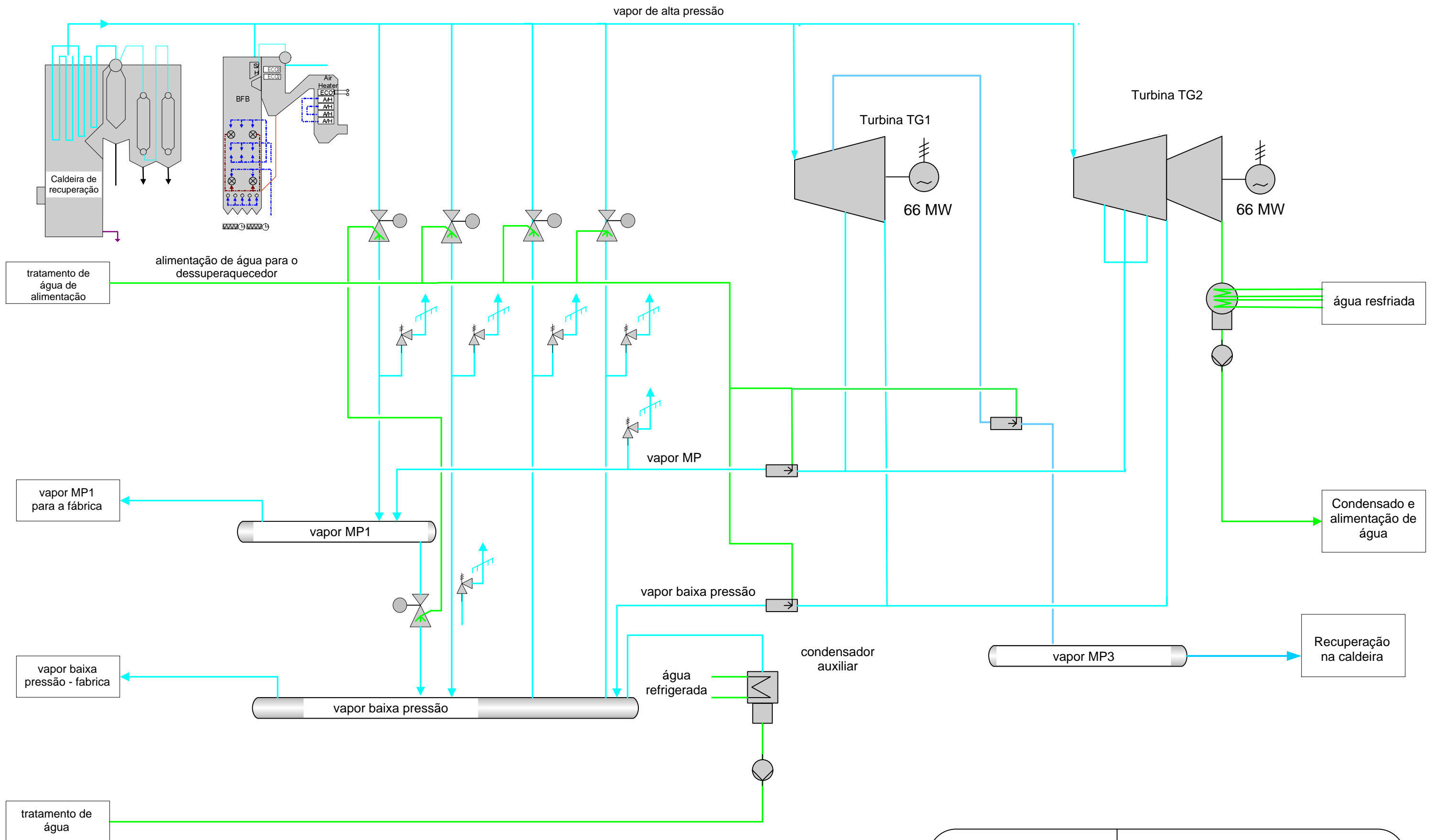


	<b>Amadeus</b>
	Forno de cal
102001502-014	
22.02.2018 MPe	
REVISED 22/2/2018 9:31 AM	

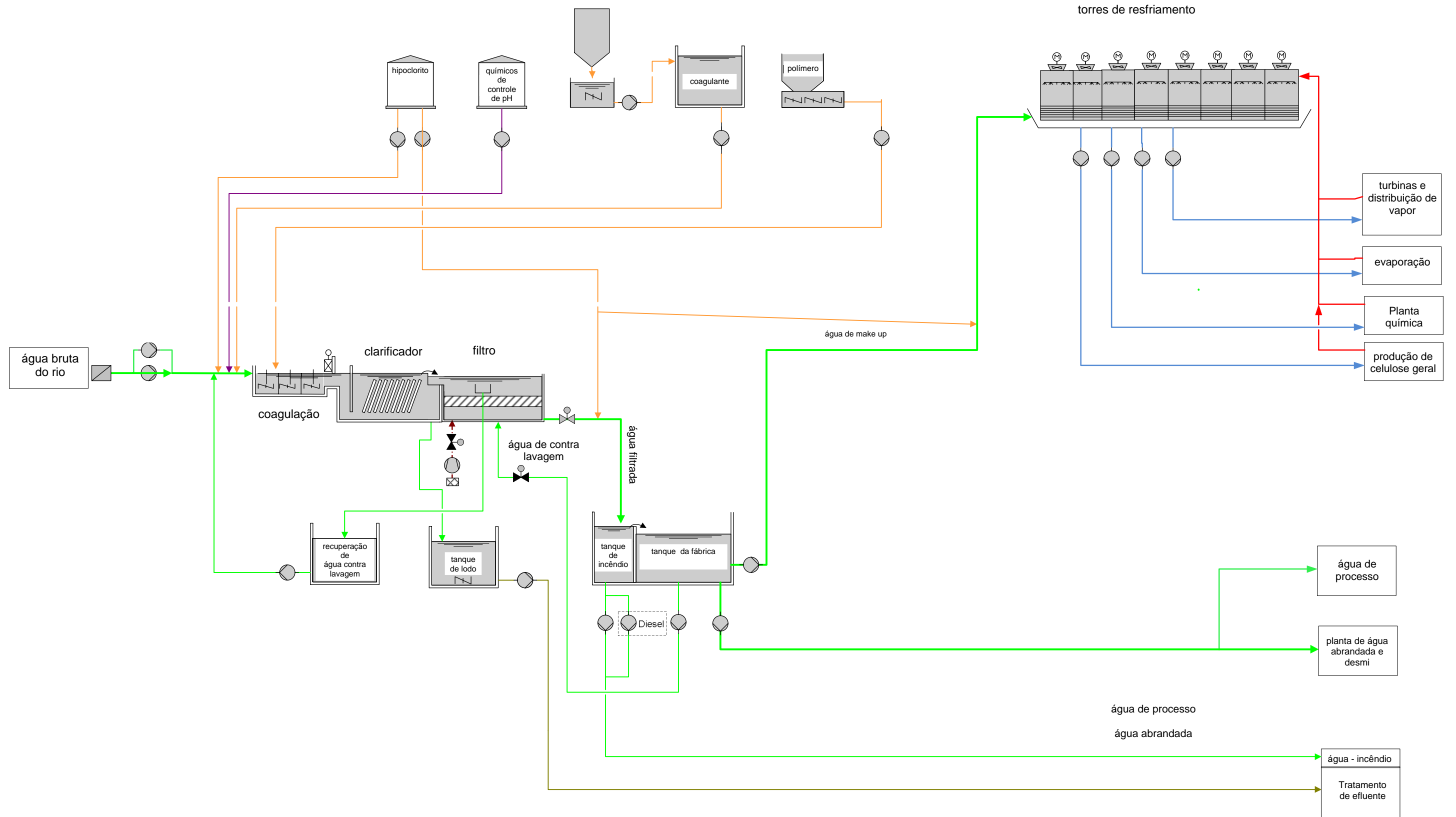





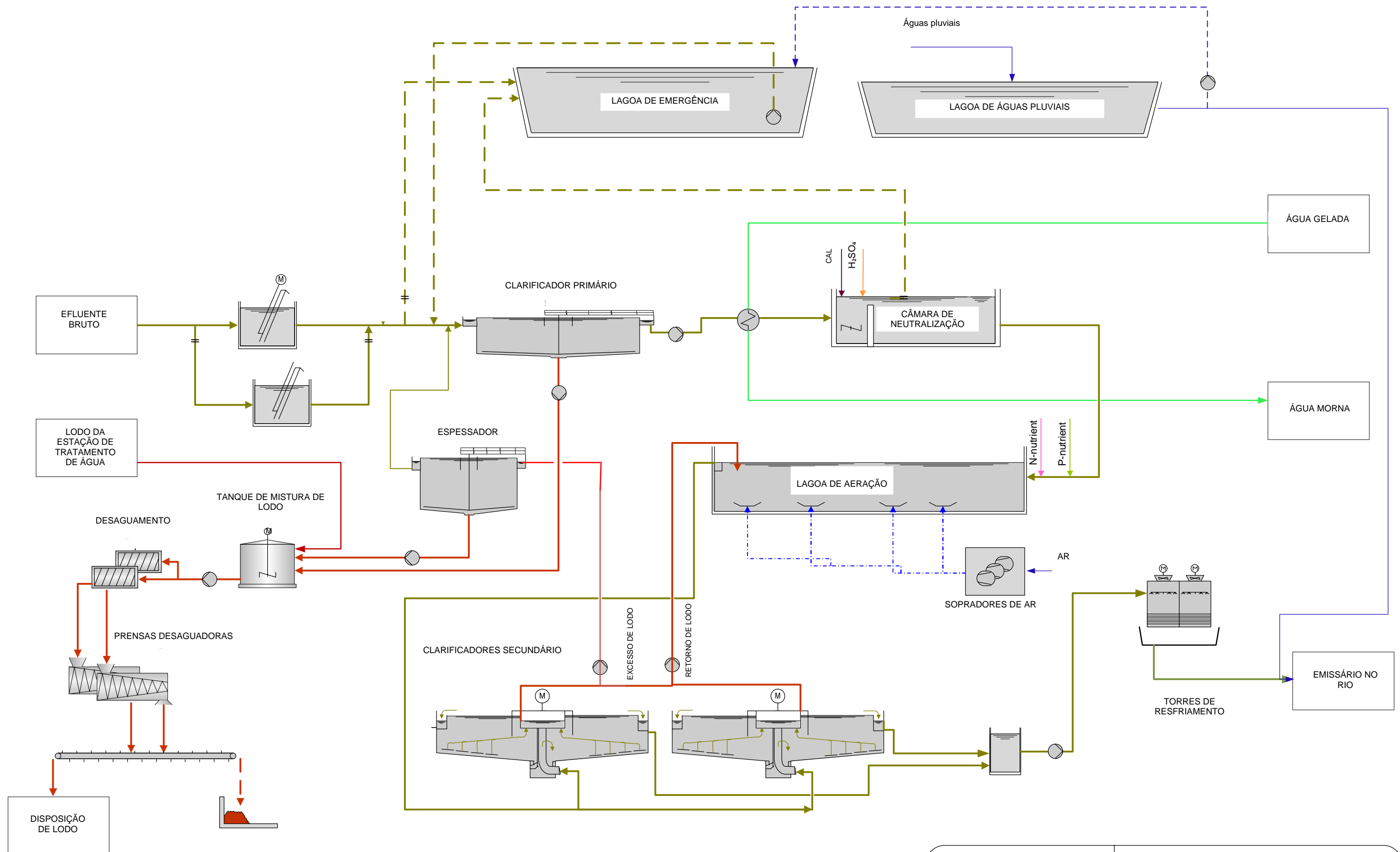
	<b>Amadeus</b>
	Caldeira de Biomassa
1012001502-015	
22.02.2018 MPe	
REVISED 22/2/2018 9:33 AM	



	<b>Amadeus</b>
	Turbogeradores
102001502-016	
22.02.2018	
REVISED 1/3/2018 2:56 PM	



	<b>Amadeus</b>
	Tratamento de água e torre de resfriamento
102001502-020 22.02.2018 JTI	REVISED 1/3/2018 2:59 PM



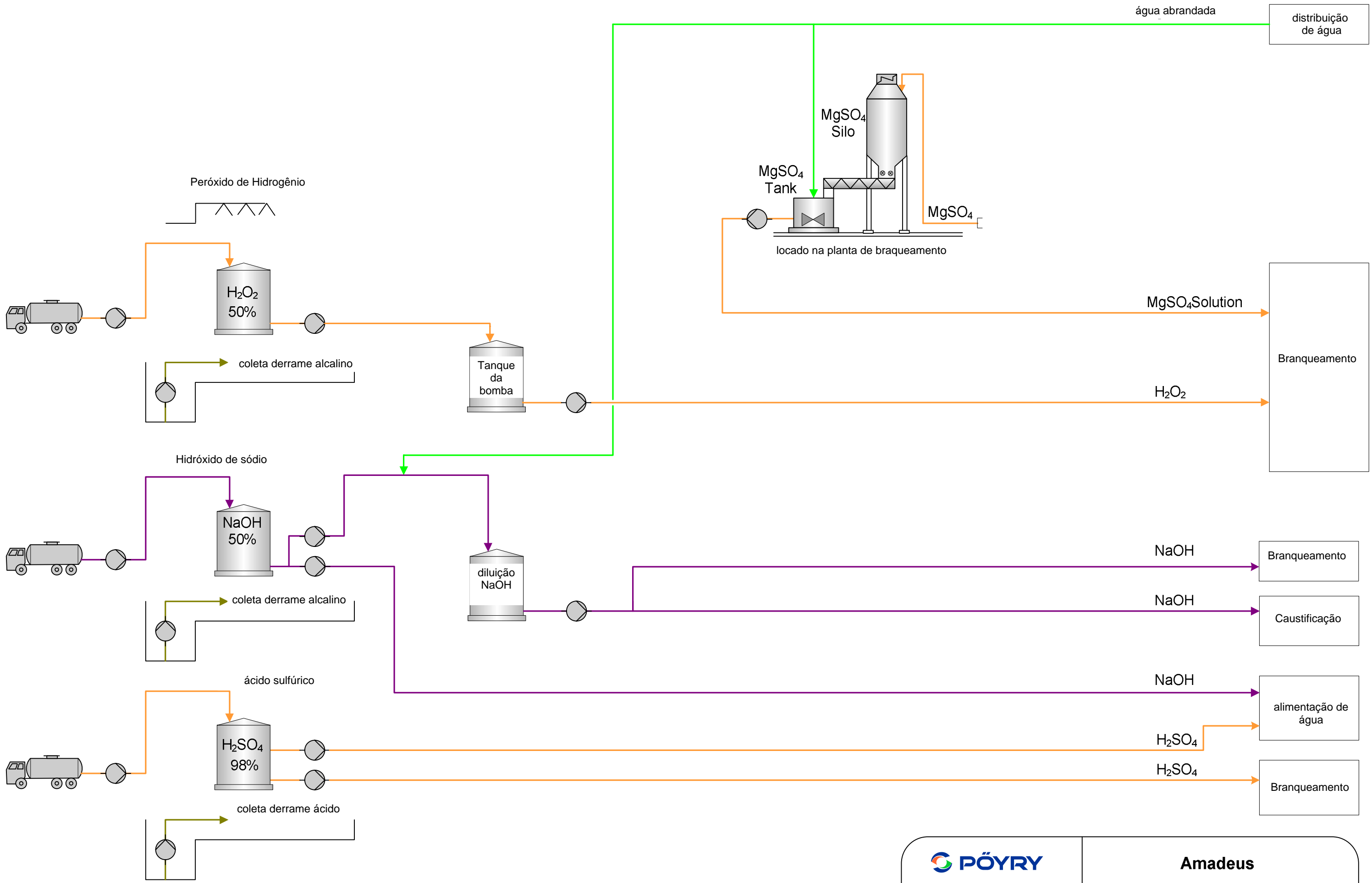
**Amadeus**

102001502-021

19.2.2018  
MPe

Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

REVISED 19/2/2018 4:45 PM



	<b>Amadeus</b>
	Manuseio de recebimento de químicos
102001502-024	
22.02.2018 TS	

REVISED 22/2/2018 9:41 AM