



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ  
CENTROS DE APOIO OPERACIONAL  
SUPERVISÃO ADMINISTRATIVA  
GRUPO TÉCNICO INTERDISCIPLINAR

**Assunto: MINERODUTO DE BAUXITA DA MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A  
– PARAGOMINAS/PA**

### **1. INTRODUÇÃO**

Em **15/07/2010**, o Promotor de Justiça, Dr. Raimundo Moraes, encaminhou ao Grupo Técnico Interdisciplinar os documentos oriundos do Ministério Público Federal, relativos ao **MINERODUTO DE BAUXITA** de interesse da **MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A**.

Dentre estes documentos, consta uma cópia xerográfica e um arquivo digital do EIA/RIMA deste empreendimento, que foi concluído em fevereiro de 2003, pelas empresas consultoras: BRANDT MEIO AMBIENTE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA, CASAVERTÉ HORTI MEIO AMBIENTE LTDA e HIDRO ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL LTDA.

No ofício de encaminhamento dos documentos o Promotor de Justiça solicita que seja apresentada uma avaliação "acerca do dano ambiental causado pela Empresa Mineração Vera Cruz S.A., com a construção de um mineroduto medindo 230 Km de extensão, passando pelos municípios de Paragominas, Ipixuna do Pará, Tomé-Açu, Acará, Moju, Abaetetuba e Barcarena".

É importante registrar que, conforme a documentação encaminhada, o EIA/RIMA do **MINERODUTO DE BAUXITA** foi protocolado na SECTAM em **março de 2003** e que as audiências públicas e o parecer técnico foram concluídos em **junho de 2003**, portanto, a análise solicitada pelo Promotor de Justiça ocorreu em período bastante posterior daquele no qual foi concedida a Licença Prévia deste empreendimento.

## 2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

As informações abaixo são fornecidas pelo EIA do mineroduto:

O Projeto Bauxita de Paragominas contempla o sistema de transporte de polpa de bauxita constituído pelos tanques de polpa, duas estações de bombeamento sendo uma em Miltônia 3 e a outra próxima à cidade de Tomé-Açu e o mineroduto.

O mineroduto será construído com tubos de 12 metros de comprimento e 20" de diâmetro e se estenderá por um distância aproximada de 230 quilômetros, ocupando uma faixa de servidão de cerca de 20 metros de largura.

Com o objetivo de não causar quaisquer danos às comunidades indígenas a rota proposta para o mineroduto contempla um afastamento de aproximadamente 11 quilômetros a partir dos limites das áreas indígenas existentes na região e legalmente reconhecidas pela FUNAI. Em alguns trechos o mineroduto passará paralelo aos minerodutos que transportam caulim, das empresas RCC e PPSA, com o objetivo de usar as mesmas áreas de servidão e assim reduzir os impactos na fase de implantação.<sup>1</sup>

A questão das terras indígenas foi tratada junto ao INCRA, através de solicitação do Ministério Público Federal e, conforme juntada de documentos aos autos, o INCRA finalizou informando, em 27.08.2004 através do OFÍCIO nº 128/SEPIMA/AERBEL/04 que: "após análise cartográfica realizada por nossos técnicos foi constatado que o traçado do Mineroduto da MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A, não envolve nenhuma Terra Indígena." Isto fundamentou o envio dos autos à Procuradoria Geral do Ministério Público do Estado, uma vez que não havia interesse do Ministério Público Federal.

Esgotada a questão indígena, é necessário verificar como o EIA justifica a opção pelo mineroduto, como meio de transporte para o minério:

---

<sup>1</sup> MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A - MVC - PARAGOMINAS - PA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - MINERODUTO DE BAUXITA. p. 11

### **5.1.6 - Justificativas para as características técnicas e tecnológicas do empreendimento**

Estudos em todo o mundo atestam que o **transporte de polpa via mineroduto se torna mais econômico à medida que a quantidade de material transportado e a distância aumentam.**

Estimativas e estudos de viabilidade indicam que no **transporte via mineroduto, aproximadamente 80% dos custos são fixos.** Por outro lado, no transporte rodoviário e ferroviário a componente variável dos custos se situa entre 60 e 80%. Portanto, mesmo em economias estáveis, com taxas inflacionárias da ordem de 3% ao ano, esta diferença entre custos fixos e variáveis leva a um impacto significativo nos custos de transporte quando se considera toda a vida útil do empreendimento.

A experiência no transporte via mineroduto é significativa, consolidada e vasta. **Já existem minerodutos em operação contínua por mais de 30 anos, comprovando a viabilidade e a confiabilidade deste meio de transporte.** Minerodutos em operação em várias partes do mundo transportam fosfato, caulim, calcário, carvão, concentrado de minério de ferro, concentrado de cobre, bem como centenas de tipos de rejeitos.

Via de regra, **o transporte via mineroduto economiza, de forma significativa os gastos com energia, principalmente quando a topografia é favorável.**<sup>2</sup>

#### **5.1.6.1 - Técnicas**

A alternativa adotada para o transporte da bauxita concentrada por mineroduto apresenta uma série de vantagens sendo as principais o controle operacional e a alta disponibilidade e confiabilidade do sistema. **Todo o controle operacional é realizado da sala de controle de onde um operador recebe informações e dados dos parâmetros da polpa, do mineroduto, das válvulas de controle, tanques e de todos os equipamentos do sistema de bombeamento.** O sistema é baseado na tecnologia de fibras

---

<sup>2</sup> MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A - MVC - PARAGOMINAS - PA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - MINERODUTO DE BAUXITA. p. 14-15

ópticas e emitirá informações para sala de controle em tempo real, 24 horas por dia e 7 dias por semana.<sup>3</sup>

#### **5.1.6.2 - Locacional**

O mineroduto possui como característica a **locação fixa do sistema de transporte, durante toda a duração do empreendimento. Esta premissa se torna importante pois o funcionamento do mineroduto independe de variáveis como as condições climáticas, disponibilidade e condições de tráfego** que, habitualmente, afetam diretamente outros meios de transporte como o rodoviário ou o fluvial.<sup>4</sup>

#### **5.1.6.3 - Socioeconômica**

O transporte do concentrado de bauxita por mineroduto apresenta como **principal vantagem o baixo custo operacional, quando comparado a outras alternativas.** O baixo custo é **causado pelo número de funcionários necessários para a operação e manutenção uma vez que o sistema será automatizado.**<sup>5</sup>

#### **5.1.6.4 - Ambiental**

Em termos ambientais, uma das grandes vantagens do mineroduto sobre outros meios de transporte - rodoviário, ferroviário, é que **o impacto ambiental se restringe a uma faixa estreita de terreno, não provocando impactos relevantes sobre a flora e a fauna durante sua fase de operação.** Como o traçado do mineroduto será paralelo em aproximadamente 43% de sua extensão aos minerodutos da PPSA e/ou da IMERY'S, **a faixa de servidão já estará aberta, o que diminuirá a interferência em novas áreas.**<sup>6</sup>

A argumentação da MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A, para justificar a opção pelo seu mineroduto, está fortemente embasada em aspectos técnicos e

---

<sup>3</sup> MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A - MVC - PARAGOMINAS - PA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - MINERODUTO DE BAUXITA. p. 15

<sup>4</sup> Idem

<sup>5</sup> Idem

<sup>6</sup> MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A - MVC - PARAGOMINAS - PA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - MINERODUTO DE BAUXITA. p. 16

econômicos, quer para a fase de implantação quanto para a de operação. Os benefícios ambientais apresentados pelo EIA, que são a restrição dos impactos a uma faixa estreita e a limitação de abertura de novas áreas, pois o mineroduto vai ocupar uma parte da área de servidão administrativa já utilizada por outros minerodutos (PPSA e IMERYS), são secundários, embora positivos.

Esse tipo de análise não surpreende, pois é geralmente adotado pelas empresas, que operam minerodutos, e artigos técnicos, como em **"COMPARAÇÃO DE MODAIS DE TRANSPORTE PARA ESCOAMENTO DE MINÉRIO: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE"**<sup>7</sup>, no qual foram analisadas as "três alternativas de modais logísticos para transporte de concentrado de minério de ferro entre duas áreas - mina e porto - distantes entre si: (1) transporte rodoviário com caminhões graneleiros, (2) transporte ferroviário em vagões e (3) transporte através de duto, sob a forma de polpa aquosa."

Os autores após analisar as características de cada modalidade, apresentam um quadro comparativo<sup>8</sup>, abaixo copiado:

Características	Ferrovária	Rodoviária	Dutoviário
Velocidade	3	2	5
Poluente	3	5	1
Confiabilidade	3	2	1
Capacidade	2	3	5
Frequência	4	2	1
<b>Resultado</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>

Quadro 1: Características Operacionais. Adaptado de Fleury et al. (2000, p. 130).

No Quadro 1, são atribuídos pontos de 1 a 5 às características para cada modal de transporte, sendo que a pontuação menor significa que o modal possui excelência naquela característica.

<sup>7</sup> CRISTIANO FARIAS COELHO e GUDÉLIA MORALES: "COMPARAÇÃO DE MODAIS DE TRANSPORTE PARA ESCOAMENTO DE MINÉRIO: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE"; VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão - 8-9 de junho de 2012 - Rio de Janeiro.

<sup>8</sup> Idem, p. 11.

O Quadro 1 leva a concluir que o modal dutoviário é o mais indicado para o transporte de concentrados de minérios, entre a mina e o porto de embarque, pois recebeu a melhor pontuação em três características: poluente, confiabilidade e frequência. Entretanto, os autores não abordaram um aspecto que é fundamental para a operação dos minerodutos e que implica em uma sobrecarga para o meio ambiente: **os minerodutos dependem de grande quantidade de água para formar a polpa do minério que será transportado.**

É este o caso do mineroduto sob análise, visto que o transporte de bauxita, desde a mina em Paragominas até Barcarena, será feito na forma de polpa. Para o mineroduto da MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A, o EIA informa que:

- A percentagem de sólidos na polpa transportada é 50% (EIA, p.22);
- O projeto do mineroduto está baseado no bombeamento contínuo de 4,5 Mtpa de polpa de bauxita até o terminal em Barcarena e a partir do quinto ano a duplicação da produção. (EIA, p.27);
- **Além da água necessária para o bombeamento da polpa**, as instalações do mineroduto necessitarão de **outros tipos de água com padrões de qualidade diferentes conforme o uso específico**. As águas utilizadas no platô de Miltônia 3 serão provenientes dos sistemas de abastecimento e distribuição do empreendimento contemplado no EIA da mina e usina de beneficiamento do platô Miltônia 3. (EIA, p.27).

Serão utilizados os seguintes tipos de água neste empreendimento da MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A:

1. **Água Nova: A captação de água nova ou bruta que atenderá todas as instalações do platô será realizada por poços tubulares profundos**. Uma prospecção de água subterrânea será realizada para avaliar a disponibilidade hídrica e subsidiar o planejamento da perfuração dos poços que definirá o número de poços, a profundidade estimada, a distância entre eles e o projeto construtivo. Caso a vazão dos poços profundos não seja a esperada e não atenda às necessidades do empreendimento, **estuda-se a alternativa complementação com a**



**captação a fio d'água no igarapé Parariquara**, em local mais próximo à usina de beneficiamento. (EIA, p.28)

2. **Água Recirculada:** No mineroduto, a água recirculada dos espessadores e da barragem de clarificação será utilizada para ajuste das porcentagens de sólidos da polpa e nas tomadas de água de serviço para limpeza. (EIA, p.28)
3. **Água potável:** Em Miltônia, a água potável utilizada para consumo, uso sanitário geral e dispositivos de emergência será captada nos poços profundos como **água nova** e tratada em uma Estação de Tratamento de Água do tipo compacta pressurizada e estocada em um reservatório elevado de 80 m<sup>3</sup>. O reservatório alimentará, por gravidade, diretamente os pontos de consumo na Casa de Bombas do Mineroduto (sanitários, chuveiros, bebedouros, etc.).
4. **Água de incêndio:** O sistema de combate a incêndio de todo o empreendimento em Miltônia será único e constituído por uma bomba do tipo jockey de pressurização da rede, uma bomba elétrica principal e outra reserva, rede de distribuição com hidrantes externos e **uma reserva exclusiva de água**. As bombas de água serão alimentadas pela rede elétrica e, na falta desta, pelo sistema de energia de emergência.

**Estas informações obtidas do texto do EIA permitem concluir que:**

- a) A demanda de água do mineroduto deve suprir o bombeamento contínuo de 4,5 Mtpa (milhões de toneladas por ano) de polpa de bauxita até o terminal em Barcarena e a partir do quinto ano deve ocorrer a duplicação da produção, ou seja, serão 9 Mtpa de polpa de bauxita, o que implica em duplicar a demanda inicial de água.
- b) Além da água para a polpa do minério, há outras demandas, como água potável e água de incêndio.

c) Quanto à qualidade da água que será captada, verifica-se que a **água nova ou bruta que atenderá todas as instalações do platô será realizada por poços tubulares profundos**, ou seja, será água de excelente qualidade.

d) Além disso, se a vazão dos poços profundos não for a esperada e não atender às necessidades do empreendimento, poderá haver a **complementação com a captação a fio d'água no igarapé Parariquara**.

e) Assim, para que o mineroduto possa operar, o empreendimento (beneficiamento + transporte da polpa) vai consumir grande quantidade de água subterrânea e/ou de superfície.

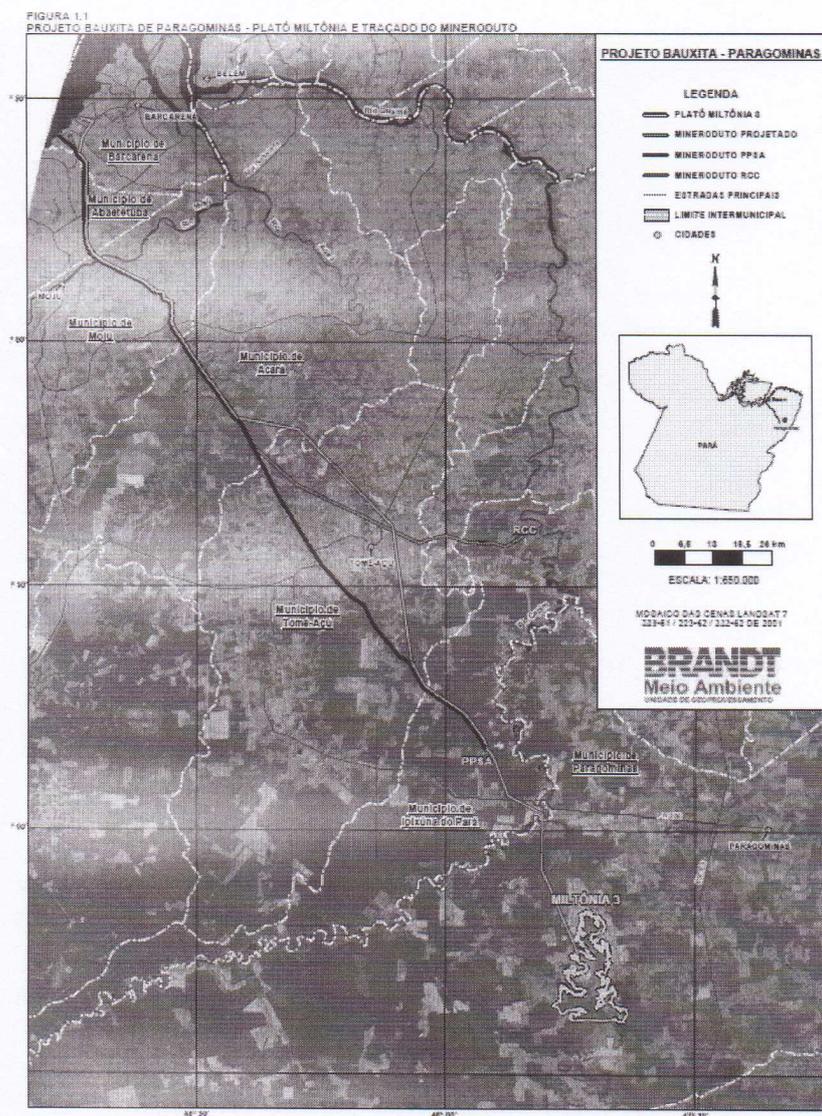
Quando o EIA justificou a opção pelo uso do mineroduto não fez nenhuma referência ao consumo de água que este tipo modal exige. A afirmação de que o mineroduto não é poluente sugere que este modal não altera as condições do meio ambiente, porém se o mineroduto não pode funcionar sem utilizar grande quantidade de água, isto significa que poderá haver alteração nos recursos hídricos ao longo do tempo. É oportuno salientar que não foi encontrado no texto do EIA do mineroduto MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A um cálculo estimativo de consumo de água, que permitiria visualizar melhor a demanda real do mineroduto.

Neste ponto é conveniente ponderar que um **mineroduto depende essencialmente de recursos hídricos**, que a MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A utiliza um enorme volume de água e que o Estado do Pará não efetua a COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS, conforme previsto na Lei de Política Nacional de Recursos Hídricos.



### 3. TRAÇADO DO MINERODUTO: PARAGOMINAS - BARCARENA

O projeto será desenvolvido integralmente dentro do território do Estado do Pará. A Mina e a Planta de Beneficiamento serão instaladas no Município de Paragominas; o **Mineroduto partirá de planta de beneficiamento em Paragominas, cruzará os territórios dos municípios de Tomé-Açu, Ipixuna do Pará, Acará, Moju, Abaetetuba e Barcarena**, onde localiza-se a estação de desaguamento na Refinaria da ALUNORTE, que transformará a polpa de bauxita em ALUMINA.<sup>9</sup>



<sup>9</sup> MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A - MVC - PARAGOMINAS - PA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - MINERODUTO DE BAUXITA. p. 1

#### 4. CONCLUSÃO

O encaminhamento da documentação e esta análise ocorreram durante a etapa de operação do mineroduto de bauxita da MINERAÇÃO VERA CRUZ S/A. Houve alterações societárias nas empresas envolvidas e, atualmente, este mineroduto pertence à empresa **Hydro Alunorte**.

Esta análise teve como suporte apenas a documentação enviada pelo Ministério Público Federal que, por não envolver interesse na União, foi encaminhada ao Ministério Público Estadual. Não foram agregados outros documentos que permitam visualizar a situação atual do mineroduto na fase de operação.

Para melhor atender a solicitação do Promotor de Justiça, que enviou esta documentação ao Grupo Técnico Interdisciplinar, seria oportuno verificar:

1. A situação de renovação das licenças de operação do mineroduto junto à SEMA/PA e o cumprimento das condicionantes;
2. A existência de Relatório de Fiscalização da SEMA/PA, que dá suporte para a renovação da Licença de Operação;
3. A apresentação de Relatório de Monitoramento da Operação do Mineroduto pela empresa **Hydro Alunorte**, atual responsável.

Belém, 24 de julho de 2012.

*Ana Lúcia Creão Augusto*  
Engenheira Química  
CRQ 06300090 - VI Região

Grupo Técnico Interdisciplinar

Ana Lucia Creão Augusto

Engenheira Química