

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA - PHA3520

Seminário final: AAE do Gasoduto Brasil-Bolívia
(GASBOL)

André Lacerda
Gabriela Nunes Kalleder
Giovani B. R. Miguel
Guilherme Agnello A. Mourão
José Marcolino Neto

Leonardo Galdi Sepúlveda
Luca Artioli De Marco
Maria Cecília S. Bennini
Mariana de Camargo Dias Vieira
Mariana Madella Yaginuma

O GASBOL

- Maior duto de transporte de gás na América do Sul
- Grande maioria em território brasileiro
- Conecta regiões produtoras da Bolívia às regiões com maior demanda no Brasil
- Rota: SCLS → Corumbá → Paulínia → Guararema/POA
- Custo total: 2 bilhões de dólares
- Profundidade média de 1 m, faixa: 20 m largura
- Petrobras + YPFB
- $\frac{1}{3}$ → 25% da oferta do Brasil

O GASBOL



Planejamento

- Importância do GASBOL: grande estrutura, mudança na matriz energética, transformações sociais e ambientais na Bolívia, Centro-Sul do Brasil
- Exemplos: substituição de combustíveis mais poluentes por gás, lenha → gás (desmatamento), geração de divisas para a Bolívia, mais projetos na Bolívia
- Importância da AAE: transformar riscos, ameaças, impactos negativos, resistências em oportunidades para o des. sustentável e melhora na gestão ambiental
- Melhor aceitação das comunidades
- Planejamento de um projeto

Demanda para realização

- Empresa contratada para a realização do projeto: PRIME Engenharia
- Levantamentos, análises e avaliações do TR (Petrobrás & PRIME)
- Objetivo: acompanhamento pelas partes
- Tópicos do TR abordados no enfoque metodológico, sendo 8 itens no total
- Focos: estratégias sócios/autoridades BR/BOL + mostrar compromisso ONGs, Bancos e sociedade
- Ressalta-se a importância dada aos Bancos financiadores (3 bancos) e diretrizes seguidas
- Tomada de decisão

Scoping

Citados brevemente na metodologia, alguns conteúdos dos temas são:

- Benefícios ambientais da redução da poluição do ar
- Impactos diretos da implantação e operação do Gasoduto
- Potenciais impactos indiretos decorrentes das futuras atividades de exploração e desenvolvimento de novos campos produtores de gás na Bolívia
- Potenciais impactos decorrentes da implantação e operação de ramais e redes de distribuição em cidades brasileiras.
- Redução do desmatamento nas regiões sudeste e sul do Brasil

Normas e Guias Internacionais

*“ O Banco Mundial dispõe de **especificações para elaboração de AAEs** e encoraja fortemente seus mutuários na adoção dessa metodologia, pelas importantes vantagens que a mesma oferece numa perspectiva de médio e longo prazo”*



Estrutura do relatório

1. OBJETIVO E NATUREZA DO TRABALHO
2. METODOLOGIA
3. SÍNTESE DOS IMPACTOS DIRETOS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
4. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL
5. O MERCADO BRASILEIRO DO GÁS NATURAL
6. REDUÇÃO DA POLUIÇÃO DO AR NOS GRANDES CENTROS URBANOS
7. SINERGIA DO GASODUTO COM GRANDES PROJETOS CO-LOCALIZADOS

VOLUME II

8. INCENTIVO À PROSPECÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS CAMPOS PRODUTORES DE GÁS NATURAL NA BOLÍVIA
9. IMPLANTAÇÃO DE RAMAIS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL
10. REDUÇÃO DO DESMATAMENTO NA REGIÃO SUL
11. IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TERMELÉTRICAS A GÁS
12. DESENVOLVIMENTO REGIONAL INDUZIDO
13. ENCAMINHAMENTOS INSTITUCIONAIS
14. TEMAS QUE REQUEREM AÇÕES SUBSEQÜENTES

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

Estrutura do relatório AAE - Gasoduto Bolívia-Brasil

Introdução

Objetivos e metodologia da AAE

Objeto de avaliação – contexto, questões estratégicas (objetivos estratégicos, prioridades) e as principais opções estratégicas

Fatores Críticos para a Decisão (FCD)

Análise de consistência das responsabilidades políticas e institucionais (se existe um FCD sobre governança então deve ser integrado na avaliação)

Análise e Avaliação Estratégica (uma secção por cada FCD com a seguinte estrutura)

1. Análise de tendências e SWOT
2. Avaliação das opções estratégicas – oportunidades e riscos
3. Diretrizes para o seguimento: planeamento ou programação, gestão, monitorização e avaliação, quadro de governança

Sumário da Avaliação Ambiental Estratégica (integração dos resultados)

1. Oportunidades e riscos ambientais e de sustentabilidade
2. Diretrizes para o seguimento: planeamento ou programação, gestão, monitorização e avaliação.

Conclusões

Resumo Não Técnico

Modelo do relatório AAE - Partidário, M. D. R. (2012)

Comparando ambas estruturas entende-se que o **relatório AAE do Gasoduto Bolívia-Brasil** endereça parte dos tópicos do modelo, porém **fazendo isso por tema de estudo** em cada um de seus capítulos.

Metodologia

Metodologia empregada no relatório

1. Conceituação de cada tema e aspectos fundamentais.
2. Caracterização da abrangência e extensão dos potenciais impactos positivos e negativos.
3. Conhecimento disponível sobre cada tema.
4. Marco legal e regulatório de cada tema 1 assunto relevante.
5. Montagem de possíveis cenários e identificação 1 qualificação e quantificação, quando possível, dos potenciais impactos associados.
6. Avaliação ambiental dos cenários e respectivos impactos ambientais.
7. Condicionantes principais para uma adequada gestão ambiental dos temas mais relevantes.



Observa-se que a **metodologia empregada, possui certa conformidade** com o a estrutura metodológica da diretiva europeia

Abordagem: Base para o Topo

- Reativa
 - Análises voltadas para a **identificação dos impactos e mitigação**
 - Necessidade de aprovação de **financiamento**
 - Estrutura com **foco em impactos**
- Não há nenhuma menção de influência em PPPs ou de alguma direção mais estratégica
- "traçar uma estratégia de ação conjunta com seus sócios no empreendimento e com as autoridades de ambos países, visando uma adequada gestão ambiental dos processos e do desenvolvimento induzido"

Tiering

Não há menção direta

Vertical?

- Análise dos **órgãos** responsáveis
- Análise das questões **legais**
- **Nenhuma** análise ou menção sobre questões ambientais nos diferentes **níveis hierárquicos**

Horizontal?

- Abordagem de diferentes impactos cumulativos e de diferentes áreas
 - **Energia:** Extração de gás natural e termelétricas
 - **Transporte:** Hidrovia do Paraguai e exportação de ferro
 - **Indústria:** instalação de siderúrgicas
 - **Agricultura:** abastecimento de soja
 - Saúde e desenvolvimento regional
- **Não é intencional** nem organizado

Diagnóstico Ambiental

- O diagnóstico ambiental corresponderia à descrição e análise completa dos recursos ambientais e suas interações, caracterizando assim a situação ambiental da área antes da implementação do projeto (abrangendo o meio físico, biológico e socioeconômico).
- Não houve avaliação relevante dos meio físico, biológicos e socioeconômicos antecedendo o apontamento dos impactos ambientais. Ocorre de forma direta o apontamento dos impactos.
- A AAE do Gasoduto Bolívia Brasil possui uma abordagem centrada nos impactos ambientais. Sendo assim esta acaba por focar no produto em detrimento do processo.
- Segundo o estudo, foram utilizadas informações secundárias previamente elaboradas para embasamento.

Avaliação de Impactos

- Não há abordagem relevante sobre impactos cumulativo, sinérgicos ou indiretos.
- Em alguns pontos são mencionados poucos impactos indiretos, e em outro é mencionada a sinergia com outros projetos, porém sem muito destaque
- É utilizada a terminologia “Impactos Ambientais”
- Para cada impacto são indicados os seguintes pontos:
 - Fator Ambiental Afetado;
 - Descrição do Impacto;
 - Avaliação do Impacto;
 - Quantificação e Qualificação do Impacto;
 - Medidas Mitigadoras ;
 - Programas Mitigadores
- A apresentação da avaliação de impactos cumulativos, sinérgicos ou indiretos seria importante para identificar a interação dos diversos impactos entre si, bem como a maneira que afetam a região
- O uso desta ferramenta cria diretrizes que norteiam futuros empreendimentos.

Indicadores

- **Principal benefício ambiental esperado do gasoduto:** redução dos níveis de poluição do ar nos grandes centros urbanos do Brasil, sendo a maior influência esperada nas Regiões Metropolitanas de São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, mas alcançando também cidades de porte médio do interior paulista e dos estados do sul (**bacias atmosféricas**).
 - Substituição do óleo combustível (nas indústrias) e do óleo diesel (nas frotas de ônibus urbanos) pelo gás natural;
 - Novas termelétricas a gás em centros urbanos, ou a conversão para gás natural de UTEs existentes;
- O impacto na qualidade do ar dessas áreas é avaliado através do emprego de um **modelo de dispersão de poluentes atmosféricos**.
- **Indicadores de Poluição do Ar adotados:** óxidos de enxofre (SO_x), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogênio (NO_x).

Indicadores

- **Exemplo:** análise comparativa dos fatores de emissão de poluentes atmosféricos por quantidade de calor gerada para os combustíveis Gás Natural, Óleo Combustível e GLP

FATORES DE EMISSÃO PARA FONTES NÃO CONTROLADAS

Combustível	Tipo de Fonte	Emissões (kg/10 ⁹ kcal)			
		MP	SO ₂	CO	NO _x
Óleo Combustível (teor de S = 1%)	Usinas Térmicas	1.630	1.900	60	800
	Industriais	1 630	1 900	60	660
Gás Natural	Usinas Térmicas	8,5	1	68	940
	Industriais	8,5	1	60	240
	Residenciais e comerciais	8,5	1	34	170
GLP	-	9,3	0 57	35	170

Fonte. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*

Indicadores

- **Redes de Monitoramento da Qualidade do Ar:** a situação da poluição e da qualidade do ar nas regiões atendidas pelo gasoduto foram levantadas junto aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente.
 - **Rio Grande do Sul:** FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) → concentrações no ar de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Dióxido de Enxofre na Região Metropolitana; concentrações de SO₂ e NO₂ em corredores de intenso tráfego de ônibus em Porto Alegre;
 - **Santa Catarina:** FATMA → dados sobre a poluição do ar em Criciúma (pólo da indústria de cerâmica no estado);
 - **Paraná:** Instituto Ambiental do Paraná (IAP) → partículas totais em suspensão, índice de fumaça e dióxido de enxofre em Curitiba e Araucária;
 - **Mato Grosso do Sul:** UFMS → poluição do ar decorrente das queimadas na região de Campo Grande;
 - **Região Metropolitana de São Paulo:** CETESB → uma rede automática de monitoramento do ar (partículas inaláveis, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, ozônio, monóxido de carbono, hidrocarbonetos, direção e velocidade do vento, umidade e temperatura) e uma manual (teores de dióxido de enxofre/fumaça e partículas totais em suspensão);
 - **Interior do Estado de SP:** dióxido de enxofre e fumaça em 17 municípios.

Construção de cenários

Documento propõe elaboração de cenários → identificação/qualificação e quantificação dos potenciais impactos + avaliação ambiental dos cenários

- **Redução da poluição do ar**
 - Substituição do óleo combustível/lenha nos processos industriais e do diesel na frota pelo GN (3 cenários) - análise quantitativa dos impactos ambientais
- **Sinergia com projetos co-localizados**
 - Hidrovia Paraguai-Paraná (3 cenários) - análise qualitativa do potencial de desenvolvimento econômico
- **Implantação de ramais e redes de distribuição de GN**
 - Utilização do GN nas áreas urbanas sob influência do GASBOL (1 cenário) - análise de investimentos necessários + síntese dos potenciais impactos das obras e das medidas de mitigação
- **Redução do desmatamento na região Sul**
 - Substituição da lenha pelo GN (3 cenários) - diferentes expectativas de substituição da lenha + análise quantitativa dos impactos ambientais

Cenários → alternativas

- Elaboração de cenários contribui pouco no sentido estratégico da avaliação ambiental; não é feita com base em alternativas de desenvolvimento do projeto
- Planejamento não varia em função dos cenários → análise dos impactos em cada cenário não parece influenciar a tomada de decisão
- Tentativa de identificar e, quando possível, estimar numericamente os impactos → muito similar à AIA
- Apresenta argumentos para justificar e autorizar a implantação do projeto

Participação Pública

- Panorama geral do **quadro legal e institucional do setor ambiental na Bolívia e no Brasil** → foco na participação pública exigida no cenário ambiental de cada um.
 - **Bolívia:** Lei Nacional do Meio Ambiente, Lei de Descentralização e a Lei de Participação Popular;
 - **Brasil:** Política Nacional do Meio Ambiente (Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e principais instrumentos de gestão ambiental);
- Propõe a **revisão dos prazos** determinados no referido regulamento, de forma a:
 - Possibilitar uma análise técnica adequada dos estudos de impacto ambiental e planos de gestão ambiental propostos;
 - Propiciar condições mais apropriadas à implementação de **novos mecanismos de participação pública** no processo de tomada de decisão quanto às medidas de mitigação e compensação dos impactos;
- Recomenda a **desburocratização do processo de AIA**, visando constituir efetivamente um processo democrático de análise e tomada de decisão, que conte com a participação de todos os setores direta e indiretamente afetados.
 - Participação principalmente das municipalidades, sobretudo no que se refere a seu papel de definidora dos usos do solo.

Acompanhamento do Plano

- **Não são abordadas orientações para a fase de acompanhamento do plano**
 - Verificação e tomada de ação de ajustes
 - Aprendizado por meio de melhora de conhecimento técnico e científico
 - Planos de acompanhamento de gestão para viabilizar ações adaptativas

Etapas de acompanhamento:

1. Monitoração de mudanças atuais
2. Avaliação do cumprimento dos objetivos
3. Avaliação do desempenho das decisões
4. Verificação da conformidade da tomada de decisão com a ação estratégica e a AAE
5. Monitoração dos impactos atuais da decisão estratégica no meio ambiente e sustentabilidade.

Conclusões desenvolvidas no relatório

- Análise de impactos diretos e medidas mitigadoras
- Benefícios ambientais do gasoduto
 - Redução de níveis de poluição do ar
 - Substituição do óleo combustível e diesel
- Sinergia do gasoduto com projetos
 - Hidrovia do Paraguai
 - Exploração de ferro do Mutún e Urucum
 - Possibilidade de instalação de siderúrgica
 - Avanço da produção de soja

AAE como Planejamento

- Não há atuação sobre planos, políticas e programas.
Atuação foca em um projeto apenas e seus impactos.
- Necessidade de financiamento: análise apenas do projeto.

Melhorias

- Considerar cenários diversos dentro da implantação do projeto para possibilitar análise comparativa
- Necessidade de detalhar como será o monitoramento e acompanhamento dos impactos
- Ter uma abordagem proativa, com objetivo de dar suporte ao planejamento estratégico
- Maior detalhamento do diagnóstico ambiental

- Pontos fortes

- Análise de impactos em regiões diferentes
- Análise de impactos em setores diferentes
- Busca por sinergia e interrelações do gasoduto com projetos próximos;
- Seguiu diretrizes do Banco Mundial, mantendo um padrão de qualidade

- Pontos fracos

- Análise de cenários não tem caráter estratégico
- Pouca discussão sobre monitoramento dos impactos
- Diagnóstico ambiental pouco aprofundado
- Sem menção ao *tiering* ou análises de questões ambientais em diferentes níveis hierárquicos (PPPs)
- Não há cronograma ou proposição de medidas concretas para a participação pública no desenvolvimento do projeto