

Anexo III da Resolução nº1 da CIMGC – Projeto Barreiro

Introdução:

O objetivo deste relatório é o atendimento da Resolução 1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e em específico ao Anexo III que trata da contribuição para o Desenvolvimento Sustentável do projeto da Usina Termoelétrica de Barreiro, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Maiores informações estão consubstanciadas no documento de concepção do projeto, encaminhado também à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

O seguinte relatório irá apresentar as questões quanto à sustentabilidade do projeto com relação à implantação de uma unidade termoelétrica conduzida pela CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) em parceria com a siderúrgica Vallourec & Mannesmann Tubes – V&M do Brasil S.A.. Neste caso, é de responsabilidade da CEMIG a instalação, operação e manutenção da unidade de geração dentro da planta industrial da V&M, que é responsável pelo fornecimento dos combustíveis necessários e compra de toda energia elétrica produzida pelo projeto.

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

O projeto de redução dos gases de efeito estufa da usina Barreiro refere-se a implantação de uma termelétrica localizada próxima a fonte geradora de gás, dois altos fornos da V&M da unidade de Barreiro e dos consumidores da energia gerada.

Para compor o processo de licenciamento ambiental das instalações industriais, a empresa V&M elaborou um Estudo de Impacto Ambiental que apresentou um diagnóstico ambiental da área de influência direta da V&M em Barreiro, avaliou os impactos e incômodos ambientais decorrentes da instalação desta nova unidade e das condições sócio-políticas e econômicas da usina. De acordo com este estudo, foram avaliados os seguintes impactos:

- Impactos sobre a qualidade do ar e consumo de combustíveis fósseis;
- Impactos sobre o nível de ruído ambiental;
- Impactos sobre a qualidade da água dos corpos receptores;
- Impactos sobre o meio biológico;
- Impactos sócio-econômicos e
- Impactos sócio-políticos.

Como conclusão deste estudo, a V&M constatou que existiriam impactos somente sobre o nível de ruídos ambientais. Esse impacto estaria afetando as comunidades vizinhas e os trabalhadores da usina. Como medida mitigadora, funcionários serão obrigados a utilizar equipamentos de proteção e segurança, incluindo protetores auriculares. Com relação a população do entorno, foi criada uma área de isolamento, onde será instalado um muro e plantadas árvores que funcionarão como um cordão de isolamento sonoro. Haverá um monitoramento periódico da emissão de ruídos.

Há também alguns impactos positivos decorrentes do projeto. Por exemplo, com relação aos impactos sócio-econômicos, previa-se a geração de 10 postos de trabalho, que será levado em conta no próximo item B do Anexo III.

A única fonte possível de poluição do solo seria um vazamento resultante do armazenamento do alcatrão. No entanto, este combustível é armazenado em bacias de concreto no pátio de combustíveis líquidos, havendo ainda uma impermeabilização subterrânea e um plano de emergência para casos de acidentes.

Com relação aos corpos receptores, o empreendimento apresentaria como efluentes líquidos de processo, a descarga da caldeira. A água seria direcionada para a estação de tratamento de efluentes III (ETE III) da V&M, onde seria feito o tratamento desta descarga.

Os impactos sobre o meio biológico seriam insignificantes, uma vez que a termelétrica seria instalada no antigo prédio dos Baixos Fornos, localizado entre o Alto Forno I e Aciaria. Esta área já era impactada, não alterando a flora e fauna locais.

Constatou-se ainda que a implantação da unidade não alteraria a qualidade do ar, uma vez que não se tratava de uma nova fonte de emissões. Isto porque o principal combustível, o gás de alto forno, já era queimado nas torres de escape, antes do empreendimento. A termelétrica usaria o excedente para gerar energia elétrica, evitando assim o uso de energia proveniente do sub-sistema elétrico Sul Sudeste. Com relação ao uso de alcatrão, foi demonstrado que este também teria pouca influência na emissão, conforme balanço feito pelo estudo, onde o aumento de percentual de emissão nova pela queima de alcatrão seria menor que 7% (ver Tabela 1 abaixo). De acordo com os dados encontrados no EIA RIMA, a queima de 1 tonelada de alcatrão por hora, tem uma participação de 6,7% nos gases totais lançados para a atmosfera.

Tabela 1: Balanço de massa (adaptado do Estudo de Impacto Ambiental da V&M).

	Vazão (Nm³/h)	Densidade (kg/Nm³)	Massa (kg/h)
Entrada da Caldeira			
Gás de Alto Forno	40500	1,31	53055
Ar de combustão p/queima de GAF	40000	1,293	51720
Alcatrão	-	-	1000
Ar de combustão p/queima de alcatrão	5000	1,293	6465
Total entrada			111270
% de emissão nova pela queima de Alcatrão			6,7

Com relação ao consumo de combustível fóssil nas usinas termoeletricas, a atividade do projeto consiste na implementação de uma planta que utilizará dois combustíveis renováveis (anteriormente mencionados), o gás de alto forno e o alcatrão, como fonte para geração de eletricidade. De acordo com os dados do Documento de Concepção do Projeto, elaborado pela EcoSecurities, a termoeletrica tem capacidade instalada de 12,9 MW para gerar parte da energia requerida pela Usina Siderurgica Integrada de Barreiro, da indústria V&M. No cenário de linha de base, a Usina demanda da CEMIG, a concessionária de energia elétrica da Minas Gerais, cerca de 350.400 MWh/ano. O fator de emissão da energia marginal do sistema nacional, considerando a rede Sul-Sudeste é de 0,521 tCO₂/MWh, relativamente intensiva com relação às emissões de carbono. No entanto, no cenário de projeto, esta demanda irá diminuir para 258.000 MWh/ano, o que significa que 92.500 MWh/ano serão gerados através de uma fonte renovável. Além disso, na ausência do projeto, o gás continuaria a ser queimado normalmente, assim como o alcatrão não teria uma utilização final, sendo queimado e suas emissões lançadas na atmosfera. A estimativa de redução de emissões de dióxido de carbono com a implementação desta usina é de aproximadamente 900 mil toneladas de CO₂ em 21 anos.

Como resultado da análise de todos estes impactos, foi feita uma matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, comparando os impactos existentes em cada um destes cenários, visualizados na Tabela 1 abaixo. Esta matriz foi feita levando em consideração:

- A inexistência de impactos no cenário de linha de base;
- A presença de impactos no cenário de projeto;
- A magnitude e qualidade destes impactos, de acordo com a legenda abaixo.

Tabela 2: Matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, demonstrando a ocorrência de impactos positivos e negativos e sua magnitude.

	Análise dos Impactos		Medidas Mitigatórias
	Existência de impactos		
	Cenário de Linha de Base	Cenário de Projeto	
	Compra continuada de energia da rede	Construção de usina termelétrica a GAF	
Impactos sobre a qualidade do ar	0	+1	A implantação da unidade não altera a qualidade do ar, por não ser uma nova fonte de emissões. O GAF já era queimado nas torres de escape, antes do empreendimento. - Por outro lado, a diminuição de demanda de energia da rede implicará em uma menor emissão por parte das plantas da rede.
Impactos sobre o consumo de combustíveis fósseis	0	+ 2	Redução de emissão de 900 mil toneladas de CO ₂ e em 21 anos de projeto
Impactos sobre o nível de ruído ambiental	0	-1	Uso de protetores auriculares pelos funcionários da usina; criação de área de isolamento, através de instalação de muro e plantio de árvores que funcionarão como um cordão de isolamento sonoro. Haverá um monitoramento periódico da emissão de ruídos
Impactos sobre a qualidade da água dos corpos receptores	0	0	A água de descarga da caldeira é direcionada e tratada na estação de tratamento de efluentes III (ETE III)..
Impactos sobre a fauna e flora locais	0	0	A área onde foi construída a unidade já era impactada, não alterando a flora e fauna locais
Impactos sócio-econômicos	0	+2	Criação de 10 postos extra de emprego refletindo uma melhoria nas condições de trabalho para as pessoas que vivem próximas à empresa
RESULTADOS	0	+4	

Legenda: Escala de magnitude e presença/ausência de impactos.

Magnitude dos impactos ocorrentes:

- 0 = sem impactos adicionais;
- 1 = impactos insignificantes;
- 2 = impactos significantes

Qualidade dos impactos:

- + Positivo
- Negativo

Como resultado, pode-se notar que, no cenário de projeto ocorreram quatro impactos, sendo três deles positivos e um negativo. Os três impactos positivos apresentaram um nível maior de magnitude, devido à sua significância para o empreendimento, enquanto que o impacto negativo, por ter sido mitigado, apresentou um nível de significância menor. Como resultado, de acordo com a legenda, a ocorrência de impactos no cenário de projeto é positiva com relação ao cenário de linha de base.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

O cenário de referência, conforme descrito acima, seria o não aproveitamento do gás de alto forno e alcatrão e conseqüentemente a não realização de nenhum benefício social ou econômico. Em contrapartida, no cenário de projeto, com a construção da nova usina, o projeto claramente irá gerar novos postos de emprego, criando novas condições de trabalho para pessoas que vivem no entorno ou próximas da empresa.

Para a implementação da infra-estrutura atual um esforço adicional foi feito em relação ao cenário de referência. A implementação da termoeletrica envolve etapas de construção, operação e manutenção que, de acordo com o EIA-RIMA elaborado pela empresa, irá gerar em torno de 10 postos de trabalho diretos. Não há estimativas quanto a quantidade de empregos indiretos gerados pelo empreendimento.

A empresa vem atuando também em diversas iniciativas em responsabilidade social e ambiental, investindo em melhores condições de educação, saúde e preservação ambiental. Como exemplos desta iniciativa, a V&M realiza programas de visitas regulares às suas instalações industriais e à sua Reserva Ecológica, doações e auxílio à diversas instituições: creches, escolas, prefeituras e entidades culturais, esportivas e filantrópicas, além de promover campanhas educativas e interativas com a comunidade e com escolas de seu entorno. De acordo com dados da própria empresa, a Creche Maria Chiquinha, que atende 70 crianças da região do Bairro das Indústrias, é um dos exemplos de entidade que recebe o apoio da empresa para o desenvolvimento do seu trabalho.



Figura 1: Programas de visitação   Reserva Ecológica da empresa (retirado de <http://www.vmtubes.com.br/>).

A empresa criou também o Comit  de Integração com a Comunidade (CINCO), que tem por objetivo trabalhar para evitar ou minimizar os eventuais impactos negativos das operações da empresa, intensificar a comunicação e transparência dos critérios de decisão e de atuação da empresa, promover a formação da cidadania corporativa e ajudar os menos favorecidos. Exemplo concreto de integração da empresa com a comunidade foi a criação do Centro de Educacional Rural Santa Bárbara, que desenvolve um trabalho educacional com adolescentes oriundos do meio rural desde 1986.

Além de todas estas iniciativas, a empresa também adquiriu a certificação na norma ISO14001, garantindo a qualidade de s s serviç os e produtos. Dentre as a es de conscientização ambiental, a empresa realiza, desde 1996, o Projeto de Educação Ambiental na Reserva Ecológica da V & M do BRASIL, a maior reserva particular instalada em área urbana do país, com 206 mil m², trabalhando com alunos das escolas localizadas no entorno da empresa. Anualmente, cerca de 5 mil pessoas são atendidas pelo projeto. Neste espaço reservado à natureza, são cultivados e mantidas importantes espécies da flora brasileira, plantas ornamentais, medicinais, aromáticas e exemplares raros.

A mais recente atuação da empresa na área de responsabilidade sócio-ambiental é o programa intitulado "**Fazer Acontecer V&M do BRASIL**". Um projeto que tem como estratégia a integração com a comunidade local, especificamente com 31 escolas do entorno da Usina Barreiro, atingindo 35 mil alunos do ensino fundamental e 930 educadores, através de um trabalho de educação sócio-ambiental, construído e compartilhado com cada participante.



Figura 2: Grupo de pessoas envolvidas no Projeto “Fazer Acontecer” da empresa V&M, proponente do projeto (retirado de <http://www.vmtubes.com.br/>).

A empresa vem também se envolvendo em projetos culturais, promovendo peças teatrais, oficinas de arte e dando apoio a atividades esportivas. Desde 2001, o "Vallourec Mãos à Arte", agora ARTE MAIOR, beneficia moradores da comunidade do Barreiro e de Brumadinho, regiões onde a Usina Barreiro e a V & M MINERAÇÃO estão inseridas. Grupos de todas as idades aprendem a tapeçaria Trama sem nó em retalhos, técnica de fácil aprendizado e que permite tecer qualquer tipo de desenho.



Figura 3: Oficinas de tapeçaria promovidas pela V&M, beneficiando a comunidade do Barreiro com aprendizado deste tipo de técnica (retirado de <http://www.vmtubes.com.br/>).

Todos esses projetos, envolvem grande parte das comunidades no entorno da Usina Siderúrgica Integrada de Barreiro. Dessa forma, o projeto estará contribuindo para uma geração de emprego e renda, e dentro do escopo do desenvolvimento sustentável levando uma melhoria de bem estar para a população local.

c) Contribuição para a distribuição de renda

Na ausência do projeto, a planta siderúrgica Barreiro depende recursos com a compra de energia elétrica, no entanto, com a instalação da termoelétrica, viabilizada pelos créditos de carbono, a empresa se torna mais competitiva no mercado onde atua. Ao se tornar mais competitiva, a empresa reforça sua importância no conjunto da economia do município e do estado. Do ponto de vista local e regional, a geração de emprego e renda ocasionada pelo projeto, bem como as atividades sociais, descritas acima, e realizadas pela empresa contribuem para uma melhor geração e distribuição de renda pois há a participação de diversas classes sociais, especialmente da comunidade próxima ao empreendimento. De acordo com o EIA RIMA elaborado pela empresa proponente, foi prevista a geração de 10 postos de trabalho.

Do ponto de vista nacional, o uso de energia renovável, segundo o Ministério de Minas e Energia, apresenta menor grau de poluição (e inerente menor custo social), menor exposição à variação dos preços de combustíveis fósseis, maior desenvolvimento da economia local, independência estratégica no fornecimento de energia e melhor eficiência energética na transmissão de eletricidade. Devido a uma melhor localização espacial, ou seja pelo fato da unidade geradora estar ao lado da Usina siderúrgica, o projeto estará fomentando o desenvolvimento sustentável local, descentralizando os processos produtivos e distribuindo melhor a renda. O uso de energia renovável a partir do gás de alto forno e do alcatrão caracteriza-se ainda pelo aproveitamento de uma fonte de energia usualmente desperdiçada no país.

Com a ajuda dos créditos de carbono a UTE Barreiro é um ponto fundamental para o aumento de competitividade e para o sucesso da V&M. Esse sucesso é, e continuará sendo, compartilhado com a comunidade local e participantes dos diversos projetos culturais, sociais e educacionais fomentados e sustentados pela V&M. Todas essas atividades tem com objetivo básico criar uma sociedade mais justa e igual, diminuindo as diferenças econômicas e dando oportunidade a todos de crescer e evoluir.

d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

No cenário de linha de base, a Usina demanda da CEMIG, a concessionária de energia elétrica da Minas Gerais, cerca de 350.400 MWh/ano, desperdiçando o uso como combustível tanto do alcatrão vegetal quanto o gás de alto forno, resíduos provenientes das atividades de produção de carvão vegetal e da siderurgia, respectivamente. Além disso, ao simplesmente comprar energia da rede, a V&M não iria investir na construção de uma termoelétrica que poderia estar servindo de exemplo de replicação em outras siderúrgicas, considerando o uso de combustíveis provenientes de fontes renováveis.

Por outro lado, o cenário de projeto aproveita o excedente de gás de alto forno, que anteriormente já era queimado nas tochas, para geração de eletricidade. Além do gás de alto forno, será utilizado o alcatrão vegetal, subproduto do processo de carbonização da Mannesmann Florestal Ltda. De acordo com Iglesias (2003), o alcatrão recuperado tem

mercado restrito e poderia, futuramente, tornar-se um passivo ambiental de difícil solução. Seu uso está restrito atualmente a fornos de cimento, devido às suas características físico-químicas e sua elevada corrosividade. Além disso, a UTE Barreiro é o primeiro projeto de co-geração da CEMIG em parceria com um cliente da iniciativa privada e o primeiro projeto brasileiro a utilizar conjuntamente o alcatrão e o gás de alto forno para geração de eletricidade.

Além do aproveitamento dos combustíveis residuais de baixo custo e com suprimento garantido, o fornecimento da tecnologia usada é 100% nacional com garantias de performance e de compra de energia por longo prazo, além de fomentar a indústria de base brasileira. A Toshiba do Brasil S.A., em regime de fornecimento integrado prestou os serviços de engenharia, construção civil, fornecimento e montagem dos equipamentos, além do treinamento dos operadores.

De forma mais detalhada, o projeto utilizará o Ciclo Rankine, tendo uma caldeira Equipálcool multi-combustível, queimando gás de alto forno, alcatrão vegetal e eventualmente gás natural (neste caso sendo descontado das reduções de emissão do Projeto). A caldeira irá acionar uma turbina a vapor de condensação da marca NG turbinas com múltiplos estágios e um gerador elétrico Toshiba do Brasil de 13,8 kV. Todos fornecedores são nacionais. A figura 4 abaixo ilustra como uma usina de co-geração utiliza combustíveis residuais para geração de eletricidade. No caso da usina Barreiro, nenhum tipo de assistência técnica internacional foi ou será utilizada; não houve também necessidade de licenças internacionais, pois trata-se de uma inovação tecnológica brasileira.

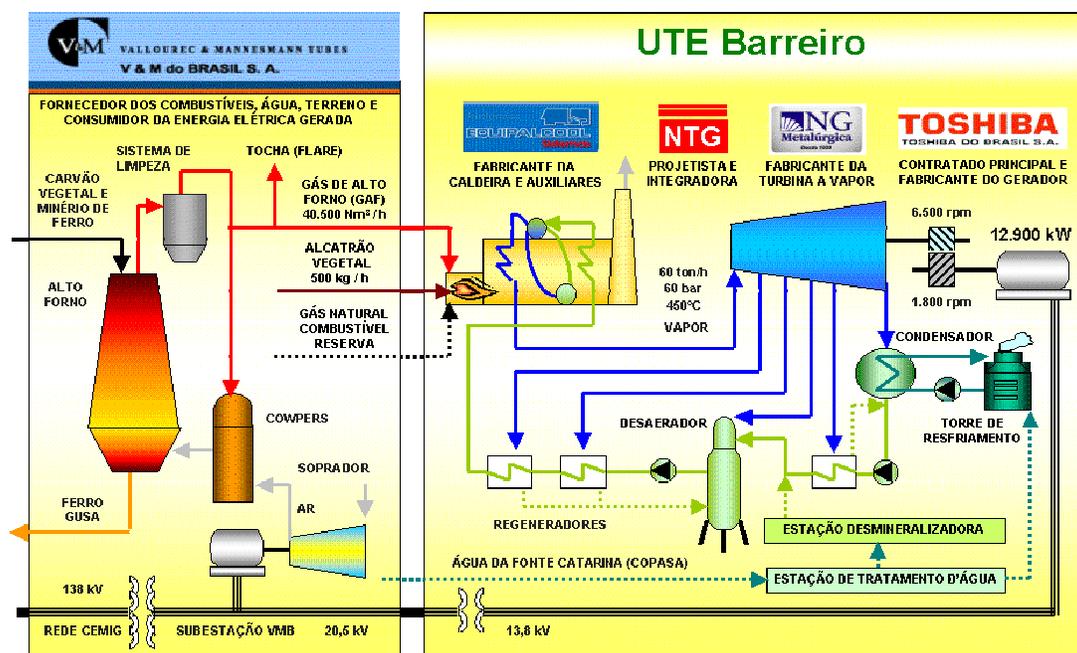


Figura 4: Esquema de co-geração utilizado na Usina Barreiro para geração de energia elétrica, utilizando GAF e alcatrão vegetal como combustível (Retirado de Souza *et al*, 2004).

Com relação à possibilidade de reprodução desta tecnologia, o estado de Minas Gerais possui uma inegável vocação siderúrgica e conta com grandes usinas, responsáveis pela produção de 35% de aço no país (Iglesias, 2003). O potencial de geração utilizando os gases combustíveis residuais nas empresas siderúrgicas integradas é de 170 MW, sendo que atualmente já existem 70 MW aproximadamente que já utilizam esta tecnologia semelhante. Iniciativas como essa são fundamentais para aumentar a escala de futuras replicações de projetos como esse pelo Brasil afora, assim como incentivar empreendimentos semelhantes.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

De acordo com Souza *et al* (2004), nos últimos vinte anos, a taxa média de crescimento da capacidade de geração de energia elétrica foi permanentemente inferior à taxa de crescimento do consumo. Este fato, somado a um ano hidrológico particularmente desfavorável em 2001, levou a uma situação de virtual esgotamento dos reservatórios das principais usinas das regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Em 1999 houve um episódio de blecaute generalizado em todo o Brasil. Assim, o racionamento do consumo de energia tornou-se realidade para região Sudeste em 2001. No final de 2003 e início de 2004 houve necessidade de aporte de energia das térmicas emergenciais no Nordeste, o que onerou todos os consumidores. O permanente risco de faltar energia, a alta possibilidade de blecaute e a incerteza de custo levaram as grandes empresas a buscarem soluções energéticas alternativas.

A oportunidade de utilização de combustíveis residuais dos processos produtivos (Gás de Alto Forno e Alcatrão Vegetal) aliada à crise de energia motivou a construção de uma unidade de co-geração em parceria com a CEMIG, projetada para integração ao sistema elétrico da V & M do Brasil, dando mais segurança ao suprimento de energia elétrica, como alternativa ao sistema interligado. O fato de a V&M ser uma empresa especializada em produção de aço e conseqüentemente não apresentar nenhuma experiência anterior no setor elétrico, demonstra claramente que a integração de dois setores aparentemente distintos pode resultar em uma parceria que otimiza o uso de recursos naturais e financeiros.

Além disso, com a diminuição de demanda de energia da rede, haverá maior disponibilidade de eletricidade para a sociedade e conseqüentemente melhoria da qualidade da energia elétrica, já que a UTE Barreiro produz energia equivalente ao consumo de 45.000 residências.

Neste caso, a produção e distribuição de energia renovável a partir de fontes renováveis representa uma integração entre os setores da indústria de base (fornecedores de equipamento), siderúrgico (fornecedor de combustível) e energético (operador da planta), ambiental e energético do Brasil, mostrando uma inter relação e um caminho de diálogo e união de esforços, contribuindo para um desenvolvimento sustentável.

Referências Bibliográficas

IGLESIAS, J. N., 2003. *Viabilização da Co-geração Termelétrica com Gás de Alto Forno e Alcatrão Vegetal*. In: *Anais do Seminário: SNPTEE – Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica*. Minas Gerais.

MANNESMANN S.A. 1999. *Estudo de Impacto Ambiental – Processo Usina Termelétrica*. Belo Horizonte, Minas Gerais.

SOUZA, C. P.; MARQUES, S. G. F.; SILVA, L. B. 2004. *Utilização de Energia Renovável para Cogeração na V & M do Brasil*. In: *Anais do Seminário: XXV Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades*. Santa Catarina.

Links:

Empresa V&M: <http://www.vmtubes.com.br/>