

## **a) Anexo III da Resolução nº1 da CIMGC – Projeto Cosipar**

### **Introdução:**

O objetivo deste relatório é o atendimento da Resolução nº1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e em específico ao Anexo III que trata da contribuição do “Projeto de Geração de Energia Renovável da Cosipar”, para o Desenvolvimento Sustentável.

Maiores informações estão disponíveis 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 a sustentabilidade do projeto com relação à implantação de uma unidade termoelétrica conduzida pela Cia Siderúrgica do Pará – Cosipar, responsável pela instalação, operação e manutenção da unidade de geração que fornece energia para a planta industrial da própria empresa, utilizando gás de alto forno como combustível para a unidade geradora.

### **a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local**

**ATIVIDADE DO PROJETO:** Implantação de uma usina termoelétrica para a geração de 10 MW de energia elétrica, utilizando fontes renováveis de energia, que se compõe dos gases gerados pelo processo de produção de ferro gusa denominados de GASES DOS ALTOS FORNOS – GAF. Esta Usina tem a capacidade de suprir parte da energia demandada pela Cia Siderúrgica do Pará – COSIPAR, para a produção de 500.000 t/ano de ferro gusa.

Para este projeto, no entanto, somente 6 MW serão considerados, uma vez que a empresa, no seu cenário de linha de base, já apresentava uma unidade de geração de energia de 4 MW que foi instalada de forma piloto para verificar a viabilidade técnica de tal geração.

**CENÁRIO DE LINHA DE BASE:** Demanda de 53.690 MWh/ano da Concessionária de energia elétrica local – CELPA – CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ.

**CENÁRIO DE PROJETO:** Demanda de 8.187 MWh/ano da CELPA, significando uma redução significativa de 45.503 MWh/ano. O fator de emissão da margem combinada do sistema nacional, considerando a rede Norte-Nordeste é de 0,433 tCO<sub>2</sub>/MWh, relativamente intensiva com relação às emissões de carbono. Considerando este dado, a estimativa de redução de emissões com a implantação e funcionamento desta Usina é de aproximadamente 389.249 toneladas de CO<sub>2</sub> em 21 anos.

**CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE LOCAL:** A implantação deste projeto aproveita a vocação natural da COSIPAR de gerar a fonte de energia necessária para suprir parte de suas necessidades elétricas, assegurando a sua competitividade no mercado comprador externo e desenvolvendo uma tecnologia que pode ser reproduzida em outras siderúrgicas. Além disto, a Empresa colabora com o Sistema de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia local, pois proporciona meios para evitar

investimentos em novas usinas hidrelétricas, em redes de transmissão e de distribuição de energia e para assegurar maior rentabilidade aos ativos da Concessionária de energia elétrica local. A Empresa também libera cargas, aumentando, desta forma, a confiabilidade dos serviços na região.

Um outro aspecto extremamente importante na sustentabilidade local é o fato da COSIPAR:

- I. Aproveitar, isto é reciclar os resíduos combustíveis disponibilizados pelo seu processo produtivo, anteriormente desperdiçados ao serem queimados na tocha da chaminé;
- II. Aumentar a sua confiabilidade na certeza do suprimento constante de energia em épocas de seca. Finalmente e em particular, garantir a melhoria do meio ambiente, pois o projeto transforma uma fonte de poluição em energia útil;
- III. Evitar a exploração de recursos energéticos, como hidrelétricas e termelétricas consumidoras de combustíveis naturais retirados da natureza.

### **IMPACTOS AMBIENTAIS**

Tendo como base a descrição apresentada, os IMPACTOS AMBIENTAIS sobre a qualidade do ar, sobre as emissões de Gases de Efeito Estufa e sobre aspectos sócio-econômicos da região de influência do projeto, podem ser assim descritos:

- Manutenção da qualidade do ar atmosférico na região de influência da COSIPAR, pela implantação da unidade de geração termoelétrica de 10 MW de energia, pois não se trata da introdução de novas fontes pontuais de emissões gasosas – o volume de gases gerados pelo desenvolvimento do processo industrial da COSIPAR permanecerá constante. No projeto proposto, o que mais se destaca é a utilização do excedente de GAF originado pelo processo produtivo da COSIPAR como fonte renovável para geração de energia elétrica, evitando, deste modo o desperdício do poder calorífico inferior dos gases dos altos fornos (combustível) e o uso de energia proveniente do sub-sistema elétrico Norte- Nordeste;
- Quanto aos impactos sobre emissão de GEE, no cenário de linha de base, a usina demanda da CELPA, cerca de 53.690 MWh/ano. No cenário de projeto, 45.503 MWh/ano terão suprimentos próprios restando apenas 8.187 MWh/ano que continuarão sendo fornecidos pela Concessionária local. O fator de emissão da energia marginal do sistema nacional, considerando a rede Norte-Nordeste é de 0,433 tCO<sub>2</sub>/MWh, relativamente intensiva com relação às emissões de carbono. A estimativa de redução de emissões com a implementação da componente de geração renovável deste projeto é de aproximadamente 390 mil toneladas de CO<sub>2</sub> em 21 anos.

- Benefícios sociais: geração de emprego e renda para 18 novos funcionários que atuam, diretamente desde 2003, na operação/manutenção da termoeletrica. Importante observar que a necessidade de qualificação da mão de obra empregada na termoeletrica colaborou para a promoção de um avanço na qualidade técnica destes colaboradores: de uma cultura extrativista para uma cultura de conhecimentos com bases tecnológicas e boa CIÊNCIA. Tal esforço que envolve investimentos em treinamentos teóricos e práticos se deve também à reduzida disponibilidade de mão de obra e à inexistência de projetos similares na região.

Para melhor visualizar e compreender a ocorrência de impactos referentes ao “Projeto de Geração de Energia Renovável da Cosipar”, foi elaborada 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 1: 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		
	Existência de impactos		Medidas Mitigatórias/ Comentários
	Cenário de Linha de Base	Cenário de Projeto	
	Geração de energia pela rede Sul-Sudeste	Construção de usina termelétrica à biomassa	
Impactos sobre o uso de resíduos sólidos	0	+1	No cenário de linha de base, a empresa já queimava o gás liberado pelo alto forno, enquanto que no cenário de projeto, este gás residual será utilizado como fonte de energia
Impactos sobre a emissão de Gases de Efeito Estufa	0	+1	Redução de emissão de 390 mil toneladas de CO <sub>2</sub> e em 21 anos de projeto
Impactos sócio-econômicos	0	+2	Equipe de 18 pessoas responsáveis pela operação, manutenção e segurança da usina
<b>RESULTADOS</b>	<b>0</b>	<b>+4</b>	

**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, nota-se que, no cenário de projeto ocorreram impactos positivos, pois trata-se da instalação de uma estrutura moderna e de alta tecnologia que levou em consideração aspectos ambientais no momento de seu planejamento. Portanto, devido às reduções de emissões de poluentes atmosféricos, de gases de efeito estufa e do aumento da empregabilidade na região, o impacto ambiental do empreendimento é positivo.

#### **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 como combustível 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 criar 18 novos postos de emprego.

Com relação à unidade geradora de energia, não foi feito nenhum estudo específico relacionado à melhoria das condições de trabalho. No entanto, desde 2003, a empresa vem investindo mais em iniciativas globais para a melhoria das condições de trabalho para seus funcionários. Todos estes programas incluem a unidade geradora, beneficiando-a de forma direta por tais medidas. Podemos citar alguns exemplos destas iniciativas abaixo:

- A COSIPAR investiu durante 2004 em programas de capacitação, previdência complementar e assistência à saúde para todos os seus funcionários.
- A empresa criou também um canal direto entre seus funcionários e o Presidente (Serviço fale com o Presidente), possibilitando aos funcionários de todas as áreas, participarem diretamente da gestão da empresa opinando sobre melhorias de processo e metas a serem atingidas.
- Além desta iniciativa, a Cosipar criou o PAM – Programa de Atingimento de Metas, que premia as equipes e funcionários que atingiram as metas de desempenho anuais. Os funcionários participam também anualmente da Pesquisa de Clima Organizacional, onde todos os funcionários podem avaliar as condições internas de trabalho.
- A empresa em 2004 injetou na economia local um total de 5.9 milhões de reais referente a pagamento de salários (5.6 milhões de reais) e premiação de atingimento de metas (375 mil reais). O menor salário é 21,5% superior ao salário mínimo vigente.
- Em 2004 foram realizadas 7 campanhas e palestras sobre saúde e segurança no trabalho, com a participação dos colaboradores da Cosipar e fornecedores. Foram realizadas 3 campanhas de vacinação juntamente com o Ministério da Saúde.
- Em 2004, foram realizados 52 treinamentos na empresa sendo 45 treinamentos internos como palestras e cursos técnicos. Dentre os treinamentos realizados destacam-se o “Treinamento em Operação de Turbina a vapor”, “Critérios para Avaliações de ruídos” e “Relações Humanas e Segurança no trabalho” que estão relacionados diretamente com a unidade geradora .

Portanto, a implementação da termoelétrica irá estimular o desenvolvimento de atividades de geração de energia dentro da empresa, exigindo contratação e investimento em especialização dos colaboradores, assim como em cursos internos de treinamento, de segurança e de operação das novas instalações.

**c) Contribuição para a distribuição de renda**

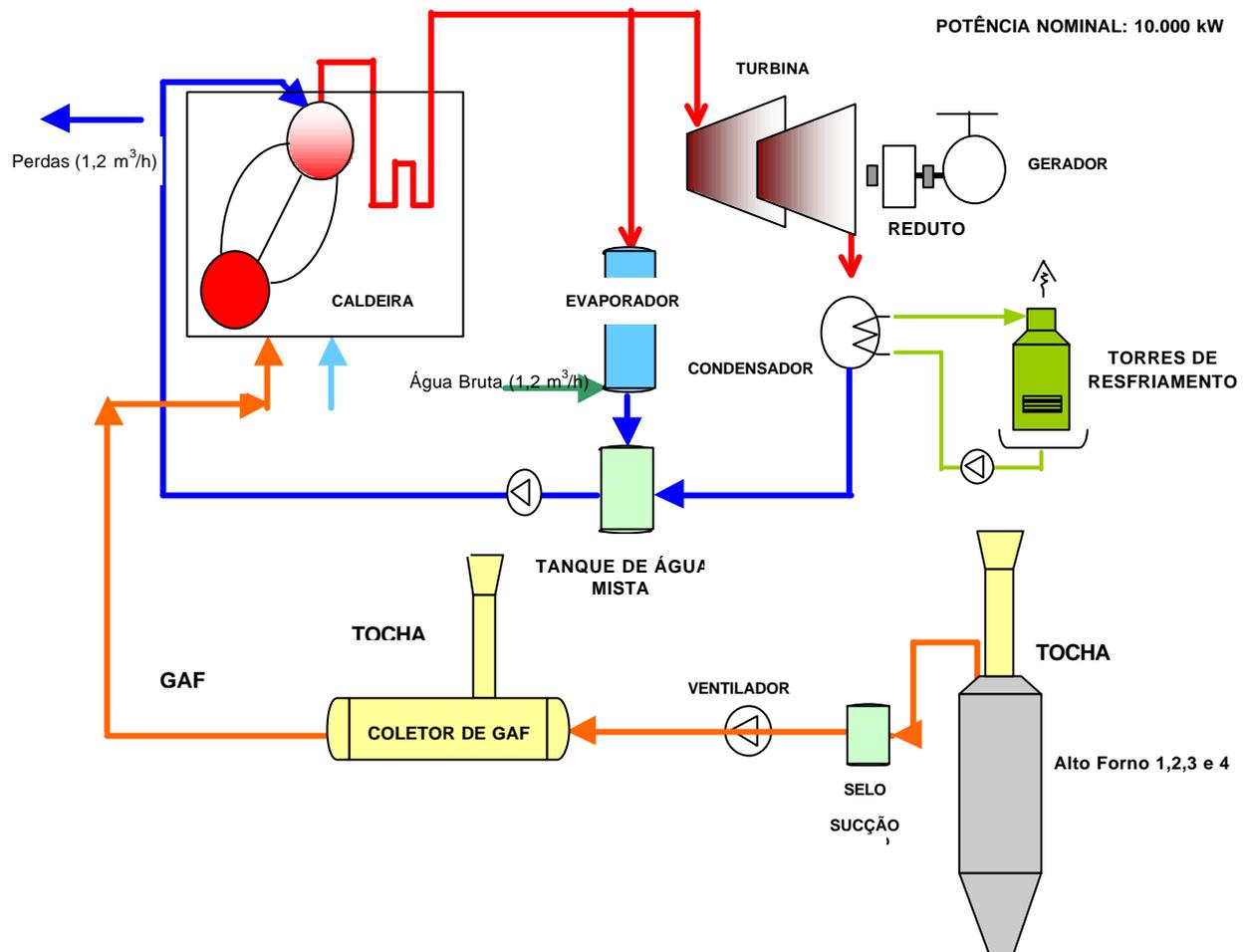
No cenário de linha de base do Projeto Cosipar, a empresa não estaria implementando a nova usina termoelétrica, o que levaria à continuação da compra de energia elétrica da concessionária local, sem geração de novas atividades, de novos postos de trabalho e de inovação tecnológica e capacitação dentro da empresa. A empresa investiu cerca de 5 milhões para a implantação desta usina, o que indiretamente contribui para a região.

Durante o ano de 2004 a Cosipar adicionou cerca de 7 milhões ao governo através de impostos, taxas e contribuições. Além disso, conforme citado anteriormente, a empresa investe de forma significativa nos seus empregados, contribuindo para a renda do município, o que pode levar a uma melhora do Índice de Desenvolvimento Humano de Marabá. O menor salário da empresa é 21,5% superior ao salário mínimo vigente.

Finalmente, com relação à terceirização de serviços naquela região de Marabá, em 2004, a Cosipar pagou cerca de 187 mil reais em fornecedores de bens e serviços. A terceirização realizada pela empresa absorveu cerca de 5 milhões de reais em 2004 e empregou 104 trabalhadores o que corresponde a 14,9 % da força de trabalho da Cosipar.

**d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico**

A tecnologia a ser utilizada consiste em uma caldeira, turbina e gerador de marcas brasileiras e estrangeiras. Na figura 1 abaixo compreende-se como a nova termoelétrica funciona em conjunto com o alto forno da empresa. Conforme mencionado, a nova usina irá aproveitar o gás de alto forno que já é normalmente queimado, como forma de



combustível para geração de energia. A nova planta de energia estará expandindo sua capacidade de 4 para 10 MW, esperando funcionar com um fator de carga de 84%. O projeto usa uma tecnologia de ponta que não será substituída por outras tecnologias mais eficientes no futuro mais próximo. A planta consome parte do gás liberado pelos altos-fornos. O gás residual é re-utilizado no aquecimento de ar e o resto será queimado nas chaminés e liberados para a atmosfera como  $CO_2$ .

Para a operação da caldeira, manutenção, inspeção e supervisão, a empresa contratou funcionários especializados e elaborou o Programa de Prevenção à Incêndios, que consiste em um programa emergencial especial para procedimentos de caldeira, evitando pânico, dispersão e perda de controle durante uma situação de risco.

Esta unidade termoelétrica é composta de:

- Caldeira – Acqua Tubular Equipalcool;
- Turbina: Dresser Hand;
- Gerador: GE. Modelo 271R496. Capacidade instalada de 10 MW;



**Figura 2: Acqua Tubular Equipalcool.**



**Figura 3: Torre de resfriamento**

No caso da Cosipar, parte da tecnologia é estrangeira e parte brasileira. Com isso o projeto está fomentando a indústria brasileira de equipamentos e infra-estrutura para o setor energético, criando um mercado e uma massa crítica nacional ainda mais competitiva. Iniciativas como essas são fundamentais para aumentar a escala de futuras replicações de projetos como esse pelo Brasil afora, incentivando iniciativas inovadoras que busquem o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa e o uso eficiente dos recursos locais disponíveis.

Importante ressaltar que até a implantação deste tipo de projeto pela COSIPAR apenas empresas siderúrgicas de grande porte (USIMINAS, CSN e outras) tinham escala e capacidade técnica para implantar este tipo de geração de energia. A COSIPAR conseguiu com sucesso adaptar um investimento viável apenas para grandes empresas para de pequeno e médio porte, sem necessariamente abrir mão de tecnologia, abrindo a oportunidade para outras empresas de mesmo porte seguir seu caminho.

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

No caso dessa atividade de projeto, não foram realizados estudos específicos para demonstrar a integração regional e a articulação com outros setores com relação a este projeto. O levantamento da contribuição para os pontos acima associada ao projeto não é exigido por lei em nenhum momento do desenvolvimento do projeto (Rei e Cunha, 2005). A afirmação citada é corroborada pelo fato do projeto não resultar em significativos impactos ambientais, já citado no item a). Portanto, são feitas apenas algumas indicações qualitativas sobre os possíveis desdobramentos que podem ser observados com a implantação da usina no local.

Este projeto integra claramente três setores da região: **setor elétrico, setor florestal, e setor siderúrgico.**

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.

**Setor elétrico + siderúrgico:** 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 projetada para integração ao sistema elétrico da Cosipar, dando mais segurança ao suprimento de energia elétrica, como alternativa ao sistema interligado. O fato de a Cosipar ser uma empresa especializada em produção de ferro gusa 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.

**Setor elétrico + florestal:** No caso da usina Cosipar, desde 2001, a usina vem utilizando o gás de alto forno como combustível, oriundo da produção de ferro gusa da empresa. Durante todo o processo de produção do ferro gusa, a empresa utiliza o carvão vegetal como agente redutor. O carvão vegetal é produzido pela própria empresa, através do plantio de eucaliptos, garantindo o fornecimento renovável desta fonte de combustível. De acordo com o Balanço Social da Cosipar, durante 2004, 20% do investimento total realizado pela empresa foi destinado para o setor florestal. Através desta relação, pode-se conectar dois setores que eram independentes na linha de base, como os setores florestal e energético.

## Referências Bibliográficas

QUADROS, W.J. & ANTUNES, D.J.N., 2001. *Classes sociais e distribuição de renda no Brasil dos anos noventa*. Campinas: Unicamp. IE. CESIT (Para publicação nos Cadernos CEDES).

REI, F. CUNHA, K. B. 2005. Instrumentos legais e regulamentares In: Cadernos NAE/Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - no. 4. Volume II – Mudança do Clima. Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica. Brasília, Distrito Federal.

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:

Balanco Social da Cosipar – 2004:

[http://www.cosipar.com.br/manager.aspx?ID\\_MENU=2160&ID\\_LAYOUT=38&ID\\_PAGINA=2393](http://www.cosipar.com.br/manager.aspx?ID_MENU=2160&ID_LAYOUT=38&ID_PAGINA=2393)