

Anexo III da Resolução nº da CIMGC

“Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia” (Cargill Uberlandia Biomass Residues Fuel Switch Project)

Introdução:

O objetivo deste relatório é o atendimento da Resolução nº da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, datada de 11 de setembro de 2003 referente ao Anexo III que trata da contribuição do “Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia” (Cargill Uberlandia Biomass Residues Fuel Switch Project) para o Desenvolvimento Sustentável.

Outras informações estão disponíveis no Documento de Concepção do Projeto (DCP), encaminhado também à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

O conteúdo deste documento é apresentado de forma sucinta e objetiva, restringindo-se apenas às relações entre os questionamentos e a atividade de projeto.

Resumo:

A atividade de projeto envolve a substituição de combustível fóssil por combustível renovável na geração de vapor para o processo produtivo, com impactos positivos ao meio ambiente. Apresenta contribuição para a sustentabilidade ambiental e local, uma vez que se trata de uma atividade que irá atender as diretrizes nacionais, substituindo três caldeiras movidas a combustível fóssil (óleo combustível) por uma movida a resíduos de biomassa. Dessa forma, espera-se que as emissões de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa sejam reduzidos.

Por se tratar de uma atividade de projeto que oferece um destino alternativo ao excesso de resíduos de madeira da região, o projeto auxilia na eliminação de rejeitos de madeira que são um problema para os municípios produtores. O benefício ambiental, além da redução de emissões global de gases de efeito estufa, se dá na medida em que uma menor área é necessária para despejo dos resíduos de madeira.

Espera-se que haja uma oferta de empregos principalmente ligada à criação de um mercado para o resíduo de biomassa e de uma estrutura logística em torno deste mercado, envolvendo formalização de postos de trabalho de catadores, crescimento do quadro de funcionários das empresas deste setor, além de empregos temporários decorrentes da obra de instalação do projeto. Além disso, contribui para a melhoria das condições de trabalho ao eliminar o contato do trabalhador com o óleo combustível, um composto tóxico e carcinogênico.

Com relação à capacitação e desenvolvimento tecnológico, a atividade de projeto representa um processo de transferência tecnológica e fixação de conhecimento na região. A utilização de equipamentos fabricados no Brasil consolidou a tecnologia estrangeira como produção nacional, e elevou a capacitação da mão-de-obra local na instalação, operação e manutenção dos equipamentos com alto nível de automação.

Por último, o projeto contribui para o aspecto de integração regional, já que utiliza equipamentos vindo de outras partes do Brasil. Contribui para a integração entre setores econômicos, já que necessitou do contato com várias empresas para aquisição dos novos equipamentos. Representa, ainda, uma boa articulação com outros setores produtivos locais, já que fomenta o crescimento do quadro de funcionários das empresas indiretamente ligadas ao projeto.

O projeto:

A atividade do projeto de MDL “Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia” (Cargill Uberlandia Biomass Residues Fuel Switch Project) (daqui em diante chamado apenas de Projeto) está localizada no município de Uberlândia, no Estado de Minas Gerais. Consiste na implantação de uma caldeira para produção de vapor movida a resíduos de biomassa. O propósito da atividade de projeto é substituir três caldeiras movidas a combustível fóssil. O vapor produzido é utilizado pela Cargill para fornecer calor às suas três linhas de produção: soja, milho e ácido cítrico.

Com a modificação resultante da implementação da atividade de projeto, a planta da Cargill será capaz de satisfazer a maior parte de sua demanda por vapor de baixa pressão com vapor oriundo de fontes renováveis de energia. As instalações estão localizadas em uma área onde há abundância de resíduos de biomassa. Estes resíduos secos – cavacos, pequenos galhos, serragem – são rejeitos da atividade madeireira e atividades associadas com a indústria florestal. Na ausência do projeto, as instalações da Cargill continuariam a consumir vapor gerado por três caldeiras movidas a combustível fóssil. Além disso, os resíduos de biomassa seriam depositados em pilhas ou abandonados no campo para decompor.

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental e local

A Cargill é fornecedora internacional de produtos e serviços nos setores de alimentação, agricultura e gestão de riscos. Com 142 mil funcionários em 61 países, a Cargill tem o compromisso de utilizar seu conhecimento e experiência para colaborar com clientes, ajudando-os a alcançar o sucesso. No Brasil há mais de 40 anos, a Cargill tem o perfil de uma companhia diversificada. Suas raízes estão ligadas ao setor do agronegócio, sendo também uma das indústrias de alimentos mais importantes no País. Com sede em São Paulo (SP), a empresa tem unidades industriais e escritórios em cerca de 180 municípios brasileiros e cerca de 23 mil funcionários. Através da Fundação Cargill (criada em 1973) incentiva o desenvolvimento e a promoção da tecnologia e dos estudos científicos relacionados à agricultura, à agropecuária e ao desenvolvimento de atividades filantrópicas.

O projeto de instalação da nova caldeira à Biomassa da Cargill no complexo de Uberlândia/MG, gerou diversos impactos positivos ao meio ambiente, tanto do ponto de vista apenas ambiental quanto do social. As instalações estão completamente licenciadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) do Estado de Minas Gerais, sob nº. 059, emitida em 03 de Fevereiro de 2004. As condicionantes constantes na licença e os estudos requisitados pela mesma foram totalmente atendidos dentro do prazo (vide documentos em anexo), estando tal licença em plena validade.

O emprego atual de biomassa para a geração de vapor proporcionou diversas vantagens ao ecossistema local e regional como um todo:

1) *Substituição do uso de combustíveis fósseis por um combustível renovável.*

O primeiro grande impacto positivo deveu-se à paralisação de uso do óleo combustível na geração de vapor. Enquanto o óleo combustível é um combustível fóssil (não renovável) derivado do petróleo e intenso emissor de gases de efeito estufa (GEE), a biomassa é caracterizada por ser um combustível renovável e que possui menor impacto negativo ao meio ambiente referente a emissões atmosféricas, com emissões neutras de GEE. Isso está de acordo com as metas de desenvolvimento

sustentável do Brasil, no tocante a auxiliar na construção de uma matriz energética mais limpa e menos intensiva em emissão de GEE.

Ao deixar de utilizar o óleo combustível na produção de vapor, a Cargill deixou de lançar anualmente, em média, mais de 140.000 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), ou seja, mais de 1.400.000 toneladas em 10 anos, sendo este gás o principal agente responsável pelo aquecimento global visto nas últimas décadas. Sem contar ainda com a paralisação da emissão de outros gases tóxicos provenientes da queima do óleo combustível, como a exemplo do dióxido de enxofre.

O total de redução de emissões citado acima compreende tanto o dióxido de carbono (CO₂) quanto o gás metano (CH₄), que é um gás com potencial danoso 21 vezes superior ao do CO₂, quando falamos em agravamento do efeito estufa antrópico. Isto por que, até 2001, grande parte dos resíduos florestais (antes do início da compra deste material pela Cargill), eram deixados nos campos após a extração da madeira, como: galhos, ponteiros, etc.; após esta data, os resíduos de grande parte das áreas de reflorestamento da região passaram a ser triturados e destinados ao uso como combustível na nova caldeira. Desse modo, a atividade de projeto evita que estes resíduos sejam simplesmente deixados nas áreas após a extração, evitando assim a queima não controlada, processo emissor de metano para a atmosfera.

2) Redução das emissões atmosféricas.

Outra emissão reduzida foi a de material particulado que, através da instalação do lavador de gases na nova caldeira, diminuiu o índice de emissão atual para valores inferiores a 200mg/Nm³.

Além disso, reduziu-se também a emissão de SO₂ e de NO_x, já que o óleo combustível resulta em grandes quantidades destes compostos após a queima, como pode ser encontrado em Lora & Teixeira (2001).

3) Redução da degradação do solo e recuperação do solo de áreas degradadas e de áreas agricultáveis.

O uso das cinzas geradas após a queima da biomassa pode, ainda, proporcionar outro grande benefício ao meio ambiente natural. O emprego da cinza como biofertilizante pode ajudar na recuperação de solos de áreas degradadas e já exauridas devido a anos de uso inadequado do solo. Este subproduto, além de possuir minerais importantes ao solo, possui também matéria orgânica que é de extrema importância na recuperação das qualidades físico-químicas e estruturais de solos intensamente utilizados. A Cargill já iniciou negociações visando a comercialização das cinzas com este fim.

Atualmente a empresa tem gerado uma média de 2.200 toneladas por mês de cinza na caldeira à biomassa. Este montante, como citado acima, possui destinos importantes que estão sendo considerados e implementados.

4) Eliminação do passivo ambiental das serrarias parceiras/fornecedoras.

Outra grande vantagem ou impacto ambiental positivo do projeto em questão é a eliminação do passivo ambiental das serrarias fornecedoras de resíduo. As mesmas atualmente possuem a opção de fornecer resíduos de processo para utilização como combustível na caldeira. Anteriormente ao projeto da nova caldeira, grande parte deste material permanecia estocada nas dependências destas empresas, o que se constituía em um grande passivo ambiental para as mesmas. Desta forma, não somente a Cargill colaborou para a eliminação deste passivo, mas também agregou valor a este produto, gerando inclusive empregos e retorno financeiro para estas empresas.

Concluindo, o projeto está de acordo com os objetivos do planejamento energético do Brasil e com a recomendação mundial, substituindo vapor de baixa pressão gerado através de combustível fóssil por vapor de baixa pressão gerado de forma renovável. Além disso, o projeto afeta positivamente o meio ambiente local, pois leva a uma redução de emissão de poluentes atmosféricos, se comparado com a produção de vapor anteriormente utilizada pela empresa e com a forma anterior de lidar com o rejeito madeireiro local, contribuindo para a redução da emissão de gases de efeito estufa.

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

1) Geração de empregos diretos e indiretos nas empresas fornecedora de biomassa.

Atualmente a compra de cavaco / biomassa se dá da seguinte maneira:

1° - Aproximadamente 50% de biomassa fruto de resíduos de serraria.

2° - Os outros 50% de biomassa são frutos de limpeza florestal e lenha picada. Esta porção provém de pequenos empreendedores, que recolhem ponteiros e galhadas que sobram da exploração das toras nos reflorestamentos de grandes empresas (Satipel, Caxuana, Agrocere, etc.). Estas empresas normalmente “sobrevivem” somente desta atividade.

Isto demonstra que, no 2° caso, se não houvesse o comércio do cavaco, os pequenos empreendedores seriam obrigados a parar com suas atividades, já que sua renda depende 100% da venda de resíduos; diferentemente do 1° caso, onde a receita provém da venda de produtos sólidos de madeira (tábuas, forros, molduras, painéis, etc.).

Este fato serve para ilustrar o novo mercado criado na região para a grande quantidade de biomassa produzida. A partir da implementação do projeto as empresas começam a vender seus rejeitos, o que antes não gerava emprego passa a ser fonte de renda. Com isso, surge toda uma nova estrutura logística na região, com conseqüente geração de postos de trabalho e fomento de negócios.

Desta forma, podemos afirmar que todos os empregos gerados nestas pequenas empresas, que se enquadram no 2° caso, estão diretamente ligados e dependentes deste projeto. Empregos como: motoristas de máquinas, carretas transportadoras, operadores de picadores, pessoal administrativo, dentre outros inúmeros postos de trabalho.

2) Geração direta de empregos na área da caldeira e picador de lenha da Cargill.

Continuando com a contribuição social de geração de empregos, a obra de instalação dos equipamentos necessários ao projeto demandou serviços de terceiros, o que também cria postos de trabalho, mesmo que temporários.

Além disso, o projeto proporcionou a soma de mais pessoas ao quadro de funcionários diretos da Cargill. Pessoal operacional para a nova caldeira, operadores de máquinas (pás carregadeiras, guas, etc.), operadores do picador, pessoal de limpeza, auxiliares operacionais, mecânicos e eletricitas.

Com a instalação da nova caldeira, a área que possuía 4 operadores passou a contar com 30. Além disso, áreas de suporte como picador e manutenção tiveram acréscimo em seu quadro de funcionários. Como exemplo, a demanda de trabalhos de manutenção elétrica e mecânica aumentou e ao invés de 1 mecânico, a área passou a ter 3 mecânicos de campo e 1 instrumentista. Vários trabalhos também foram

desenvolvidos pelo pessoal de automação da própria Cargill para colocar a caldeira operando com alto desempenho e eficiência.

3) *Melhoria das condições de trabalho*

O óleo combustível, assim como outros derivados do petróleo, é uma substância nociva à saúde. O seu contato direto com a pele, ingestão, ou mesmo sua inalação podem trazer sérios prejuízos. No momento de abastecimento dos tanques de óleo, no encanamento de combustíveis e manutenção de queimadores, o trabalhador entra em contato com o combustível. Seja um contato com o óleo em sua forma pura, ou resultante de sua incrustação, os efeitos tóxicos e carcinogênicos em humanos são cientificamente comprovados (Baars, 2002).

No caso da biomassa, o contato do combustível com o colaborador é natural, com quaisquer eventuais danos podendo ser mitigados facilmente, através de uma mínima utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). Nenhum tipo de dano grave pode ser ocasionado por este contato, pois não se trata de um material que ofereça risco aos seres vivos, não sendo tóxico e muito menos carcinogênico. O manuseio operacional da biomassa é simples, não necessitando de tubulações, as quais podem sofrer incrustações e desgastes, e precisam ser monitoradas e ter manutenção em dia buscando evitar a ocorrência de acidentes.

Com efeito, pode-se concluir que a produção de vapor através do projeto representa a criação de uma quantidade considerável de postos de trabalho gerados através da obra de instalação da caldeira e do futuro processo de operação da mesma, além de representar um impacto positivo nas condições de trabalho.

c) Contribuição para distribuição de renda

1) *Geração de novos postos de trabalho.*

O projeto gera postos de trabalho fixos e temporários, diretos e indiretos. O maior contingente de empregos é gerado quando da obra de implementação do projeto, devido à contratação de pessoal para trabalhar na instalação dos novos equipamentos.

Com a geração de novos postos de trabalho diretos e indiretos, o projeto proporcionou a recontração de pessoas que se encontravam à margem do mercado de trabalho, desempregados às vezes sem esperança de conseguir uma nova oportunidade de trabalho e de resgate de sua dignidade pessoal.

Proporcionou a oportunidade do primeiro emprego a diversos outros funcionários, os quais se encontravam ansiosos por uma oportunidade no mercado de trabalho, para poderem mostrar seus potenciais.

Com esta geração de empregos, estas pessoas puderam novamente conquistar ou melhorar seu poder aquisitivo, o que resultou diretamente na realização de uma melhor distribuição de renda para estas famílias, igualmente beneficiadas pelo projeto em questão.

2) *Geração de impostos e conseqüente geração de recursos financeiros para o município e região.*

Através do pagamento de impostos, tanto da própria Cargill quanto das empresas que operam seus negócios baseados neste projeto (como fornecimento de biomassa), ocorre a distribuição de renda de forma mais justa, com potencial geração de mais empregos. Isto devido à estruturação do novo mercado para resíduo de biomassa e da nova logística em torno deste mercado, criando postos de trabalho que

não seriam criados sem a implementação da atividade de projeto, contribuindo assim para melhorar e aumentar toda a ciclagem de divisas na região.

Em suma, é esperado que o projeto contribua de forma importante na distribuição de renda local, já que acrescentará postos de trabalho que devem ser ocupados por habitantes que estejam buscando inserção no mercado ou qualificação para se reinserir no mercado de trabalho.

d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

1) Aquisição de equipamentos.

Além da aquisição da caldeira, vários equipamentos periféricos e serviços foram adquiridos para colocá-la em operação segundo padrões aceitáveis e de alto desempenho no que tange à segurança e operação. Investimentos em modernos dispositivos de segurança, automação e controle de malha de combustão, medidores de gases on-line, dentre outros, se fizeram necessários para operar a caldeira com máxima eficiência e sempre abaixo dos parâmetros mínimos de emissão de particulado e gases. Além dos equipamentos diretamente ligados com a caldeira, as áreas de suporte também receberam investimentos na área de equipamentos e tecnologia, tais como: a aquisição de pás carregadeiras, equipamentos de transporte de biomassa (correias, elevadores, redlers, etc.), peneiras seletoras de cavaco, etc., além de treinamento para capacitação de pessoal e serviços de consultoria específica.

Assim como a Cargill, os fornecedores também investiram em equipamentos com picadores, peneiras, caminhões, e na maioria das vezes usando alta tecnologia visando redução de consumo de energia elétrica e combustíveis, assim como melhor rendimento dos equipamentos. Também investiram em treinamento e serviços de consultoria para capacitar pessoal.

Concluindo, a atividade de projeto esta de acordo com os princípios brasileiros de desenvolvimento sustentável, e de acordo com um dos objetivos do MDL, uma vez que pode representar o surgimento de um quadro de capacitação de mão-de-obra local para manusear esta tecnologia, podendo ser encarado como uma transferência tecnológica nacional.

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

1) Integração entre empresas de diferentes setores.

Com a realização deste projeto houve a integração entre diversas empresas, que foram afetadas positivamente de uma ou de outra forma. Como exemplo, podemos citar as serrarias, que passaram a ser fornecedoras de biomassa da Cargill. Tais empresas, após o projeto, passaram a receber incentivo direto para destinar alternativamente seus rejeitos. Este fato, por sua vez, beneficiou outros indivíduos através da contratação de novos funcionários, passando os mesmos a ter um novo poder aquisitivo que irá ser repassado à cadeia comercial local.

2) Integração entre fábrica da própria Cargill.

O fluxo de informações entre as próprias empresas da Cargill certamente foi impactado de forma positiva pelo projeto, já que a implementação do mesmo na unidade de Uberlândia propiciou o compartilhamento de informações sobre toda a sistemática do processo. Novas oportunidades surgiram através da realização de um benchmarking bem realizado entre as filiais e seus colaboradores, proporcionando ganhos de eficiência do sistema e melhoria da qualidade de vida a diversas pessoas.

3) *Integração inter-regional.*

O projeto permitiu uma grande troca de informações voltadas para a melhoria da tecnologia de geração de vapor e ainda da produção de biomassa nas regiões próximas. Permitiu-se, assim, que pessoas que anteriormente não teriam acesso a estas informações, agora tivessem livre trânsito no acesso a estes conhecimentos. Dessa forma, melhoraram-se certamente as relações regionais e interpessoais, vindo a integrar os municípios mais próximos.

Conclui-se que a atividade de projeto contribui para a integração regional, e devido à tipologia de projeto (instalação de uma nova caldeira à biomassa em uma área com intensa atividade madeireira e florestal), o projeto apresenta grande influência na articulação com outros setores produtivos.

Bibliografia:

Baars, B.-J. (2002). The wreckage of the oil tanker 'Erika' - human health risk assessment of beach cleaning, sunbathing and swimming. *Toxicology Letters* 128: 55–68.

Lora, E.E.S. & Teixeira, F.N. (2001). Energia e meio ambiente. In: Marques, M.; Haddad, J.; Martins, S.R.S. (Org). Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos. Itajubá, FUBAI, 47-49.