

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
ADMINISTRAÇÃO DE AGRONEGÓCIOS
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NA JALLES
MACHADO AÇÚCAR E ÁLCOOL S/A, LOCALIZADA EM
GOIANÉSIA – GO: UM ESTUDO DE CASO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

MARCOS BECHERT SARTORI

GOIÂNIA, GO
2007/1

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ADMINISTRAÇÃO DE AGRONEGÓCIOS

MARCOS BECHERT SARTORI

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NA JALLES
MACHADO AÇÚCAR E ÁLCOOL S/A, LOCALIZADA EM
GOIANÉSIA – GO: UM ESTUDO DE CASO

Relatório final de estágio do curso de
Administração de Agronegócios.
Orientador do estágio supervisionado I:
Prof. Dr. Arédio Texeira Duarte
Orientador do Estágio Supervisionado II:
Prof. Ms. Irineu Gomes

GOIÂNIA, GO
2007/1

AUTORIZAÇÃO

Autorizo o aluno _____
a realizar o depósito do _____

na coordenação de estágio.

Prof. Ms. Irineu Gomes

Goiânia, _____ de _____ de _____.

MARCOS BECHERT SARTORI

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NA JALLES
MACHADO AÇÚCAR E ÁLCOOL S/A, LOCALIZADA EM
GOIANÉSIA – GO: UM ESTUDO DE CASO

Este Relatório foi julgado adequado para a obtenção da aprovação na disciplina
Estágio Supervisionado II do curso de _____
_____ do Departamento de Administração da Universidade
Católica de Goiás.

Os registros de avaliação foram feitos na Ficha de Acompanhamento do aluno e na
Ata de realização da banca.

Goiânia, ____ de _____ de _____.

Prof. Ms. Irineu Gomes

Membros da banca:

Prof. Dr. Arédio Teixeira Duarte

Prof. Dr. Jean Marie Lambert

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, especialmente aos meus pais, Dari e Marlene, que sempre acreditaram em mim e nunca mediram esforços, para verem a mim e a meu irmão Gustavo felizes.

Dedico também à minha namorada Bianka, que sempre me apoiou e me deu forças para que eu pudesse enfrentar os desafios, sejam quais fossem, e assim, desenvolvesse meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os mestres e colegas do curso que me apoiaram no desenvolvimento dos estudos, trocando informações e experiências, especialmente ao Prof. Msc. César Alfonso Chávez Michue pelo apoio durante toda jornada acadêmica.

Ao Prof. Dr. Jean Marie Lambert; Prof. Dr. Arédio Teixeira Duarte; Prof. Msc. Irineu Gomes, pelo apoio e tempo dedicado na orientação do presente relatório, além do incentivo para desenvolver este tema, praticamente desconhecido nos meios acadêmicos.

Ao Sr. Ivan Zanatta, Diretor Ambiental da Jalles Machado S/A e ao meu amigo Marcelo Mundin, Eng.º Eletricista da CELG, pelas informações disponibilizadas.

Agradecimento especial aos meus pais, os grandes responsáveis pela conclusão desta fase em minha vida, pelo apoio incondicional durante esta jornada acadêmica e por sempre terem estimulado meu desenvolvimento como ser humano e serem exemplo de luta e persistência.

“Prime sempre pela qualidade, mais cedo ou mais tarde será reconhecido”
(Depoimento pessoal – Prof. Irineu Gomes)

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”
(Artigo 225 da Constituição Federal)

SUMÁRIO

	LISTA DE FIGURAS	p 10
	LISTA DE TABELAS	p 11
1.	INTRODUÇÃO	p 14
1.1.	MODALIDADE	p 17
1.2.	TEMA	p 17
1.3.	PROBLEMÁTICA	p 17
1.4.	HIPÓTESE	p 18
1.5.	OBJETIVO GERAL	p 18
1.5.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	p 18
1.6.	JUSTIFICATIVA	p 19
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	p 20
2.1.	MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – MDL	p 20
2.1.1.	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	p 21
2.2.	ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO MDL	p 22
2.2.1.	CONSELHO EXECUTIVO DO MDL (<i>EXECUTIVE BOARD – EB</i>)	p 22
2.2.2.	AUTORIDADE NACIONAL DESIGNADA – AND	p 23
2.2.3.	AUTORIDADE NACIONAL DESIGNADA NO BRASIL	p 23
2.2.4.	ENTIDADES OPERACIONAIS DESIGNADAS – EOP'S	p 23
2.3.	CICLO DO PROJETO	p 24
2.3.1.	DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO - DCP;	p 24
2.3.1.1.	LINHA DE BASE (<i>BASELINE</i>)	p 24
2.3.1.2.	METODOLOGIA DE CÁLCULO	p 25
2.3.1.3.	LIMITE DO PROJETO (<i>PROJECT BOUNDARY</i>)	p 25
2.3.1.4.	FUGA (<i>LEAKAGE</i>)	p 26
2.3.1.5.	PERÍODO DE GERAÇÃO DE CRÉDITOS	p 26
2.3.1.6.	PLANO DE MONITORAMENTO	p 26
2.3.1.7.	ADICIONALIDADE	p 26
2.3.1.8.	IMPACTOS AMBIENTAIS	p 26
2.3.1.9.	COMENTÁRIOS DOS ATORES	p 26
2.3.2.	VALIDAÇÃO E APROVAÇÃO	p 27

2.3.3.	REGISTRO	p	27
2.3.4.	MONITORAMENTO	p	28
2.3.5.	VERIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO	p	28
2.3.6.	EMISSIONES DAS RCE'S	p	29
3.	METODOLOGIA	p	31
4.	DISCUSSÃO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	p	32
4.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO	p	32
4.1.1.	SETOR SUCROALCOOLEIRO	p	32
4.1.2.	CO-GERAÇÃO NO ÂMBITO DO MDL	p	34
4.2.	MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NA JALLES MACHADO	p	37
4.2.1.	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	p	38
4.2.2.	PARTICIPANTES	p	38
4.2.3.	CO-GERAÇÃO	p	39
4.2.4.	TECNOLOGIA - CICLO RANKINE	p	39
4.2.5.	ADICIONALIDADE	p	41
4.2.5.1.	CENÁRIO PRELIMINAR	p	41
4.2.5.2.	IDENTIFICAÇÃO DE CENÁRIOS	p	42
4.2.5.3.	ANÁLISE DE INVESTIMENTO	p	42
4.2.5.4.	ANÁLISE DE BARREIRAS	p	43
4.2.5.5.	ANÁLISE DE PRÁTICAS COMUNS	p	45
4.2.5.6.	IMPACTO DO REGISTRO COMO MDL	p	45
4.2.6.	IMPACTOS AMBIENTAIS	p	46
4.2.7.	REDUÇÃO DE EMISSIONES DE GEE	p	47
4.2.8.	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	p	48
4.2.8.1.	SELOS E CERTIFICAÇÕES	p	49
4.2.8.2.	GESTÃO AMBIENTAL	p	49
4.2.8.3.	RESPONSABILIDADE SOCIAL	p	50
4.3.	ANÁLISE DE RESULTADOS DO ESTUDO	p	51
4.3.1.	BARREIRAS	p	52
4.3.2.	AVALIAÇÃO DOS AGENTES ENVOLVIDOS	p	52
4.3.3.	IMPACTOS	p	52
4.3.4.	REDUÇÕES DE EMISSIONES	p	53

4.3.5.	FORMA DE COMERCIALIZAÇÃO DAS RCE'S E DA ENERGIA ELÉTRICA	p 53
4.3.6.	SITUAÇÃO DO MDL A NÍVEL MUNDIAL E NACIONAL	p 54
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	p 55
	REFERÊNCIAS	
	ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo do projeto	p 30
Figura 2: Diagrama Ciclo Rankine	p 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Setores e fonte de atividades	p 21
Tabela 2: Setor sucroalcooleiro (2005/2006 – 2006/2007)	p 33
Tabela 3: Usinas co-geradoras no Brasil	p 35
Tabela 4: Novos fatores de emissão calculados pelo ONS	p 36
Tabela 5: Comparação: Meta de redução de CO2 vs quantidade de energia a ser despachada no SIN por cada Sub-Sistema	p 37
Tabela 6: Estimativa anual de redução de emissões de CO2	p 47
Tabela 7: Relação da Redução de GEE prevista no DCP com a realizada e a quantidade de energia despachada no SIN	p 48

LISTA DE ABREVIATURAS

AND – Autoridade Nacional Designada
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
BEN – Balanço Energético Nacional
BVQI – Bureau Veritas Certification
CAF – Cooperação Andina de Fomento
CER – Certified of Emissions Reductions
CDM – Clean Development Mechanism
CIMGC – Comissão Inter-Ministerial para Mudanças Globais do Clima
COP – Conferência das Partes da UNFCCC
DCP – Documento de Concepção do Projeto
DNV – Det Norske Veritas;
EB – Executive Board
EOD – Entidade Operacional Designada
ERPA – Emission Reduction Purchase Agreement
GEE – Gases de Efeito Estufa
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
PCBJM – Projeto de Cogeração a partir do Bagaço na Jalles Machado
PPA – Power Purchase Agreement
PPT – Programa Prioritário das Termoelétricas
PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RAS – Relatório Ambiental Simplificado
RCE – Redução Certificada de Emissões
SIN – Sistema Interligado Nacional
TIR – Taxa interna de Retorno
UNFCCC – United Nations Framework Convention for Climate Change

RESUMO

O presente relatório estuda a figura do Mecanismo de Desenvolvimento limpo tal como definido no Protocolo de Quioto, analisando e sistematizando estrutura institucional, critérios de elegibilidade e ciclo à luz de um estudo de caso focando um projeto em operação na usina Jalles Machado S/A. A atividade em questão visa aumentar a eficiência da unidade co-geradora de energia a partir do bagaço, resíduo do processamento da cana-de-açúcar e fonte renovável. A força produzida é utilizada para consumo interno e o restante é comercializado junto às concessionárias. Vale ressaltar que a co-geração ocorre justamente nos meses de seca – quando os níveis dos reservatórios hídricos impõem o recurso proporcionalmente mais elevado a fontes termais – e evita assim o despacho de parcelas de eletricidade poluente para a rede nacional. As reduções de CO₂ são quantificadas e certificadas via emissão de créditos de carbono pelo Comitê Executivo do MDL.

Palavras-chave: Protocolo de Quioto, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL e co-geração de energia.

ABSTRACT

The present report studies the Clean Development Mechanism defined by the Kyoto Protocol. analyzing and systemize institucional structure, criteria of eligibility and cycle to the light of a case study focus a project at Jalles Machado plant. The activity in question consists of increasing the efficiency of the unit of co-generation of energy with bagasse (a renewable source, residue of the sugar cane processing). The energy is used by the plant and the remain is commercialized with the concessionaires. The co-generation occurs exactly in the drought months - when the levels of the hidro reservoirs imposes the resource proportionally higher the thermal sources - avoiding emissions of CO₂ originated by the dirty energy for the national net. The reductions of green-house gases are quantified and certifeid by emission of carbon credits for the Executive Board of the MDL.

Key-words: Kyoto Protocol, Clean Development Mechanism - CDM and co-generation of energy.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado, na modalidade de estudo de caso, do curso de Administração de Agronegócios e teve como objetivo conhecer os procedimentos utilizados para implementação de um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL na usina de açúcar e álcool Jalles Machado S/A, localizada em Goianésia-GO.

A figura do MDL está prevista no Protocolo de Quioto, acordo internacional aprovado em 1997 durante a 3ª Conferência das Partes (COP/3) da Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas.

O Protocolo nasce do duplo objetivo de combater o aquecimento atmosférico e de reduzir as disparidades sociais entre nações centrais e periféricas via inserção das economias emergentes como agentes ativos do desenvolvimento sustentável a nível regional e global.

As correntes ideológicas de sustentação à mencionada sistemática emergem na década de 1960 com o reconhecimento de um capitalismo globalizado caracterizado, ao mesmo tempo, por altos índices de produção e pífios resultados sociais, econômicos e ambientais.

Percebia-se, notadamente, a insustentabilidade do modelo e seus efeitos negativos tanto sobre os equilíbrios climáticos quanto sobre a estrutura de distribuição da renda mundial.

A convergência entre a revolução ecológica do Primeiro Mundo e a sede de mudanças políticas dos países pobres culminou com a Declaração de Estocolmo aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano de 1972.

Introduzindo a dimensão ambiental na agenda política internacional, o Texto passaria a condicionar o modelo de crescimento econômico ao uso racional dos recursos naturais.

A base doutrinária assim assentada alcançou plena maturidade na Cúpula da Terra – também conhecida como ECO-92, ou Rio 92 – com a adoção da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

Espécie de Carta Magna da cooperação internacional, o Instrumento expressa uma nova cultura baseada em relação distinta com o mundo.

Os conceitos tradicionais de competitividade cederam perante a noção de equidade internacional e transgeracional. O impulso do lucro imediatista achou limites no respeito à humanidade futura. E a apropriação oligopolística das riquezas encontrou contrapeso na busca do interesse geral.

Ferramenta por excelência de governança multilateral, o Acordo onusiano materializa uma ruptura nos mecanismos e paradigmas decisórios, recolocando a “sociedade civil” no centro do palco através de uma estrutura institucional particularmente permeável à participação democrática.

A arquitetura orgânica instalada abriga assim um interessante processo interativo que articula governos, entidades internacionais, círculos científicos e ONGs num fascinante laboratório de idéias a concretizar um exercício ímpar de cidadania global. Uma regra visando estimular o estudo e a adaptação resulta, outrossim, numa dinâmica evolutiva responsável por uma vasta produção normativa e pela adoção de vários pactos complementares voltados para aspectos específicos da problemática.

O Acordo assinado no Japão em 1997 inscreve-se na lógica aventada e instaura compromissos quantificados de redução para emissões de Gases de Efeito Estufa.

Oficialmente entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005, depois que a Rússia o ratificou em Novembro de 2004. Para entrar em vigor, era necessária a aprovação do Protocolo por países que representem juntos 55% das emissões de gases de efeito estufa. No Brasil, foi ratificado em 19 de junho de 2002.

Os países industrializados, responsáveis por 80% da poluição mundial assumiram o compromisso de diminuir suas emissões de gases de efeito estufa, como o

monóxido de carbono, enxofre e metano em 5,2%, tendo como ano-base 1990, entre os anos de 2008 e 2012.

O Protocolo diferencia os países basicamente em duas partes: Partes que estão no Anexo I, e Partes que não estão no Anexo I, ou “Partes incluídas no Anexo I” e “Partes não-incluídas no Anexo I”.

O Anexo I é composto pelos países industrializados que eram membros do OECD (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômicos) em 1992, mais países com economias em transição para uma economia de mercado, incluindo a Federação Russa, os estados do Báltico, e diversos estados europeus centrais e orientais.

Já os países que não estão no Anexo I são os países em desenvolvimento, como o Brasil, que são vulneráveis as consequências das mudanças climáticas, onde serão implantadas as iniciativas visando conter e diminuir a emissão de GEE, cooperando também para que os países desenvolvidos, Partes do Anexo I, cumpram suas obrigações com o Protocolo.

Essa diferenciação se dá pelo princípio de “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”.

Segundo esse princípio, as Partes do Anexo I, que ao longo dos anos desenvolveram seus parques industriais, utilizando energias de fontes não-renováveis e altamente poluentes, são os grandes responsáveis pelos altos índices de poluição, e conseqüentemente, do aquecimento global.

Portanto, têm o dever de implementar e financiar políticas e medidas mais rigorosas e eficazes nos seus países de origem e nos países em desenvolvimento visando conter e limitar as emissões de GEE.

E as Partes não incluídas no Anexo I têm o gratificante papel de assistir as Partes do Anexo I no cumprimento de suas obrigações. Dentro desse contexto, surge no Artigo 12 do Protocolo, a figura dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Este estudo de caso é de um MDL na modalidade de co-geração a partir do bagaço de cana, implantado na usina Jalles Machado S/A, localizada em Goianésia-GO.

1.1. Modalidade

Estudo de Caso.

1.2. Tema

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Jalles Machado Açúcar e Alcool S/A, localizada em Goianésia – GO: Um Estudo de Caso.

1.3. Problemática

Analisar a consonância do projeto em foco com os propósitos de Quioto e com as leis e regulamentações aplicáveis em vigência.

Verificar o papel do MDL no desenvolvimento sustentável, seus impactos na redução do aquecimento global, suas vantagens competitivas para o setor sucroalcooleiro e sua contribuição na matriz energética nacional.

Estudar as barreiras tecnológicas, políticas, econômicas e culturais identificadas no decorrer do projeto.

- Desinformação do setor sucroalcooleiro acerca da comercialização de excedentes elétricos;
- A posição das fontes renováveis no plano energético nacional, em especial relacionado à co-geração nas usinas;
- A burocracia para obter as licenças ambientais;
- Número de garantias exigido para financiar os projetos e a ausência de padrões na formulação dos contratos de compra e venda de energia;
- Escassez de recursos;

- Escala satisfatória para cobrir os investimentos, levando em conta o custo e tamanho do projeto – capacidade instalada (MW);
- Ausência de familiaridade com essa prática;
- O novo segmento de atuação das usinas – venda de eletricidade – representa uma ruptura no atual modelo de negócios, voltado essencialmente para as atividades finais da empresa, açúcar e álcool.

1.4. Hipótese

Provar que o projeto em estudo superou todas as barreiras encontradas e verificar sua viabilidade ambiental e econômica.

1.5. Objetivo Geral

Este estudo visa conhecer os procedimentos utilizados para implementação do MDL na modalidade de co-geração de energia a partir do bagaço de cana na Jalles Machado S/A.

1.5.1. Objetivos Específicos

- Fundamentar o estudo à luz do Protocolo de Quioto e das definições do Conselho Executivo do MDL;
- Analisar a regulamentação da Autoridade Nacional Designada – AND brasileira, denominada Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC;
- Observar e relatar os impactos ambientais, sociais e econômicos envolvidos durante a execução da atividade;
- Verificar se existiram barreiras significantes e que não estão descritas no Documento de Concepção do Projeto – DCP;
- Verificar se as reduções de CO₂ estão ocorrendo conforme previsto no DCP;
- Observar os ganhos indiretos com a adição do elemento “MDL” às atividades da usina;

- Conhecer e avaliar o papel dos principais agentes envolvidos;
- Analisar as principais políticas públicas de influência no setor elétrico regulamentadas pela ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica;
- Conhecer a forma de comercialização das RCE's e da energia elétrica gerada;
- Descrever a situação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

1.6. Justificativa

O presente estudo faz-se necessário pela insuficiência de conhecimento acadêmico e científico sobre o Protocolo de Quioto, atendendo ainda seus objetivos de promoção e difusão dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo e do mercado de carbono.

A carência de *know-how* acerca da prática de co-geração enquadrada como MDL é explícita no Estado de Goiás, apenas uma, das doze usinas em operação tem um projeto registrado nos moldes de Quioto.

Despertar a consciência dos meios acadêmicos e empresariais para uma alternativa de contenção das mudanças climáticas, com geração de renda e promoção do desenvolvimento sustentável.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL

O Artigo 12 do Protocolo de Quioto define o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL como:

O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões.

Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:

- (a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e
- (b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

O processo se dá basicamente mediante investimentos em tecnologias mais eficientes; substituição de fontes fósseis por renováveis; racionalização do uso de energia ou florestamento e reflorestamento.

Deve conduzir a resultados mensuráveis e estar exclusivamente relacionado a determinados tipos de gases e setores responsáveis pela maior parte das emissões, conforme demonstra a tabela 1.

A quantidade de reduções de GEE atribuídas a uma atividade resulta em Reduções Certificadas de Emissões (RCE), medidas em toneladas métricas de dióxido de carbono (CO₂) equivalente.

A sistemática aludida gratifica as economias emergentes com a oportunidade de modernizar seu parque energético e industrial, contribuir para o desenvolvimento sustentável, mitigar a emissão de GEE, e ainda obter receita com os créditos de carbono.

Tabela 1: Setores e fontes de atividades*

REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA			
Energia	Processos Industriais	Agricultura	Resíduos
CO ₂ – CH ₄ - N ₂ O	CO ₂ – N ₂ O – HFCs – PFCs – SF ₆	CH ₄ – N ₂ O	CH ₄
Queima de combustíveis → Setor energético; → Indústria de transformação; → Indústria de construção; → Transporte; → Outros setores; Emissões Fugitivas de Combustível → Combustíveis sólidos; → Petróleo e gás natural.	→ Produtos minerais; → Indústria Química; → Produção de metais; → Produção e consumo de halocarbonos e hexafluoreto de enxofre; → Uso de solventes; → Outros.	→ Fermentação entérica; → Tratamento de dejetos; → Queimadas prescritas de cerrado; → Cultivo de arroz; → Solos agrícolas; → Queimadas de resíduos agrícolas.	→ Disposição de resíduos sólidos; → Tratamento de esgoto sanitário; → Tratamento de efluentes líquidos; → Incineração de resíduos.
REDUÇÕES DE CO ₂			
Florestamento / Reflorestamento			
Remove: CO ₂ Libera: CH ₄ - N ₂ O - CO ₂			

Legenda Gases de Efeito Estufa: CO₂ – Dióxido de Carbono; CH₄ – Metano; HFCs – Hidrofluorcarbonos; N₂O – Nitrogênio; PFCs – Perfluorocarbonos; SF₆ – Enxofre

*: Adaptação do “Anexo A” do Protocolo de Quioto.

2.1.1. Critérios de elegibilidade

As atividades serão elegíveis para o MDL desde que atendam aos seguintes requisitos:

- Participação voluntária;
- Aprovação no país que a atividade for implementada;
- Sustentabilidade;
- Reduzam as emissões de GEE;
- Contabilizem as fugas;
- Consultar e considerar a opinião de todos os agentes locais;
- Não causar impactos colaterais negativos ao meio ambiente local;
- Mensurar benefícios relacionados com a mitigação da mudança do clima;
- Estejam relacionadas aos gases e setores convencionados.

Os recursos das Partes do “Anexo I” para financiar MDL, não devem ocasionar desvio da assistência oficial para o desenvolvimento e não contam como parte das obrigações financeiras assumidas junto à Convenção por essas Partes.

Recomenda-se ainda que os países se abstenham da utilização de RCE gerada a partir de tecnologia nuclear.

É possível transferir quantidades de RCE's para períodos futuros de compromisso, observado o limite, para o primeiro período de compromisso, de 2,5% das quantidades atribuídas a cada Parte Anexo I.

A obtenção das RCE's requer que a respectiva atividade de projeto de MDL passe por todas as etapas do Ciclo do Projeto, que são:

- Elaboração do Documento de Concepção do Projeto - DCP;
- Validação/Aprovação;
- Registro;
- Monitoramento;
- Verificação/Certificação;
- Emissão e aprovação das RCE's.

A seguir será detalhada a Estrutura Institucional do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, *a posteriori* será detalhado o Ciclo do Projeto conforme as etapas acima.

2.2. Estrutura Institucional

2.2.1. Conselho Executivo do MDL (*Executive Board – EB*)

Supervisiona o funcionamento do MDL. Entre suas responsabilidades destacam-se:

- O credenciamento das Entidades Operacionais Designadas;
- Registro das atividades de projeto do MDL;
- Emissão das RCE;

- Estabelecimento e aperfeiçoamento de metodologias para definição da linha de base, monitoramento e fugas.

2.2.2. Autoridade Nacional Designada – AND

Governos de países participantes de um MDL devem designar junto à UNFCCC uma Autoridade Nacional para operacionalizar seu funcionamento.

2.2.3. Autoridade Nacional Designada no Brasil

Denominada Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC, estabelecida por Decreto Presidencial em 7 de julho de 1999.

O Decreto indica que a CIMGC deve levar em conta:

“A preocupação com a regulamentação dos mecanismos do Protocolo de Quioto e, em particular, entre outras atribuições, estabelece que a Comissão será a autoridade nacional designada para aprovar os projetos considerados elegíveis do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, cabendo, também, à Comissão definir critérios adicionais de elegibilidade àqueles considerados na regulamentação do Protocolo de Quioto” .

Presidida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e vice-presidida pelo Ministério do Meio Ambiente. É composta ainda por representantes dos Ministérios das Relações Exteriores; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; dos Transportes; das Minas e Energia; do Planejamento, Orçamento e Gestão; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e da Casa Civil da Presidência da República. A secretaria executiva da Comissão é desempenhada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

2.2.4. Entidades Operacionais Designadas – EOP's

São entidades nacionais ou internacionais credenciadas pelo Conselho Executivo, cujas responsabilidades consistem em:

- Validar as iniciativas de acordo com as decisões de Marraqueche;
- Verificar e certificar reduções ou remoção de emissões de CO₂;

- Manter uma lista pública contendo informações de projetos de MDL que não sejam consideradas confidenciais pelos participantes;
- Enviar um relatório anual ao Conselho Executivo.

2.3. Ciclo do Projeto

2.3.1. Documento de Concepção do Projeto - DCP

A elaboração do DCP é a primeira etapa do ciclo do projeto e contempla todas as informações necessárias para validação e registro, monitoramento, verificação e certificação.

Este documento deverá incluir a descrição da atividade; dos participantes; da metodologia de linha de base; das metodologias para cálculo da redução de emissões de GEE; dos limites da atividade de projeto e das fugas; e do plano de monitoramento, além de atender a todos os critérios de elegibilidade.

2.3.1.1. Linha de base (*baseline*)

É o cenário que representa as emissões antrópicas de GEE por fontes que ocorreriam na ausência da atividade proposta, incluindo as emissões de todos os gases, setores e categorias de fontes convencionadas no Protocolo que ocorram dentro do limite do projeto.

Auxilia tanto na verificação da adicionalidade quanto na quantificação das RCE's decorrentes.

As RCE's serão calculadas justamente pela diferença entre as emissões da linha de base e as verificadas em decorrência do MDL, incluindo as fugas.

Para estabelecer a *baseline*, os participantes devem adotar a abordagem metodológica mais apropriada e justificar a adequação de sua escolha:

- Emissões *status quo*: emissões atuais ou históricas existentes, conforme o caso;
- Condições de mercado: emissões de uma tecnologia reconhecida e economicamente atrativa, levando em conta as barreiras para o investimento;
- Melhor tecnologia disponível: a média das emissões de atividades de projeto similares realizadas nos cinco anos anteriores à elaboração do documento de projeto, em circunstâncias sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas similares, e cujo desempenho esteja entre os primeiros 20% (vinte por cento) de sua categoria.

Os participantes de um MDL poderão propor novas metodologias ou alterações às existentes.

2.3.1.2. Metodologia de cálculo

Deve descrever as seguintes fórmulas:

(1). As empregadas para calcular e estimar as emissões antrópicas de gases dentro do limite do projeto; e fugas.

O resultado desses cálculos representa as emissões do MDL.

Para a linha de base:

(2). Calcular e projetar as emissões antrópicas de GEE da linha de base; e fugas.

O resultado desses cálculos representa as emissões da linha de base.

A diferença entre os resultados obtidos através dos cálculos de (1) e (2) representa as reduções de emissões da atividade.

2.3.1.3. Limite do projeto (*Project boundary*)

Abrange todas as emissões de CO₂eq significativas e atribuíveis à atividade, sob controle dos participantes.

2.3.1.4. Fuga (leakage)

Corresponde ao aumento de emissões de gases de efeito estufa que ocorra fora do limite do MDL e que, ao mesmo tempo, seja mensurável e atribuível à atividade.

A quantificação das fugas é deduzida do montante de RCE's obtidas. Dessa forma, são considerados todos os possíveis impactos negativos em termos de emissão de GEE.

2.3.1.5. Período de geração de créditos

- 7 anos, com no máximo duas renovações, totalizando três períodos de 7 anos, desde que a linha de base seja ainda válida ou tenha sido revista e atualizada;
- 10 anos, sem renovação.

2.3.1.6. Plano de monitoramento

Inclui a forma de coleta e armazenamento de todos os dados necessários para calcular as reduções almejadas, de acordo com a metodologia de linha de base.

2.3.1.7. Adicionalidade

Demonstrar como ocorrem reduções adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade.

2.3.1.8. Impactos ambientais

Refere-se à documentação considerada significativa pelos participantes, incluindo um relatório de impacto ambiental com seu termo de avaliação.

2.3.1.9. Comentários dos atores

Inclui o resumo dos comentários recebidos pelos stakeholders¹ e um relatório de como foram considerados.

2.3.2. Validação e Aprovação

Com base no DCP, a Entidade Operacional Designada irá avaliar e validar o MDL proposto conferindo se:

- A atividade é voluntária e foi aprovada pelo país onde são implementadas as atividades de projeto;
- Atende aos critérios de elegibilidade;
- Há, de fato, uma redução adicional nas emissões de GEE;
- Os comentários dos atores envolvidos foram incluídos e de alguma forma considerados;
- A análise de impacto ambiental foi realizada segundo a legislação ambiental nacional;
- As fugas foram consideradas;
- No caso de nova metodologia, estar de acordo com as modalidades e procedimentos atribuíveis no âmbito da UNFCCC;
- O período de obtenção dos créditos foi definido.

A EOD deve ter recebido da AND de cada Parte envolvida uma aprovação formal de participação voluntária e da contribuição do MDL para o desenvolvimento sustentável antes de submeter o DCP para Registro. Essa confirmação deve ser disponibilizada ao público e aberta para comentários.

2.3.3. Registro

O Comitê Executivo aceitará o DCP formalmente, com base no relatório de validação, e efetuará o seu Registro. Esse processo demora em média 8 (oito) semanas.

Podem ser solicitadas revisões se os requisitos estabelecidos não tenham sido atendidos.

2.3.4. Monitoramento

O método de monitoramento deve estar de acordo com alguma metodologia previamente aprovada. Quando se tratar de uma nova metodologia estar passível de aprovação ou sua aplicação ter se mostrado bem-sucedida em outro lugar.

A sua implementação cabe aos participantes do projeto e quaisquer revisões devem ser justificadas e submetidas novamente para validação.

O registro do monitoramento é uma condição para a verificação e certificação devendo ser aprovado previamente pela EOD

2.3.5. Verificação e Certificação

Outra EOD examinara se as reduções de emissões de gases de efeito estufa monitoradas ocorreram como resultado do MDL. Feito isso, irá relatar por escrito, certificando a verificação.

A certificação formal será baseada no relatório de verificação e considerada definitiva 15 (quinze) dias após ter sido recebida pelo Conselho Executivo.

A declaração da certificação é enviada aos participantes do projeto, às Partes envolvidas, ao Conselho Executivo e posteriormente tornada pública. Consiste em:

- Verificar as metodologias utilizadas;
- Assegurar que a metodologia e documentação estão completas ;e
- Se necessário, recomendar correções;
- Quantificar as reduções de emissões de GEE;
- Informar quaisquer modificações necessárias; e
- Providenciar o relatório de verificação aos participantes.

- Fazer inspeções de campo;
- Entrevistar os participantes do projeto e os *stakeholders*;
- Coletar dados e medições;
- Observar práticas estabelecidas;
- Testar a performance do equipamento de monitoramento.

2.3.6. Emissões das RCE's

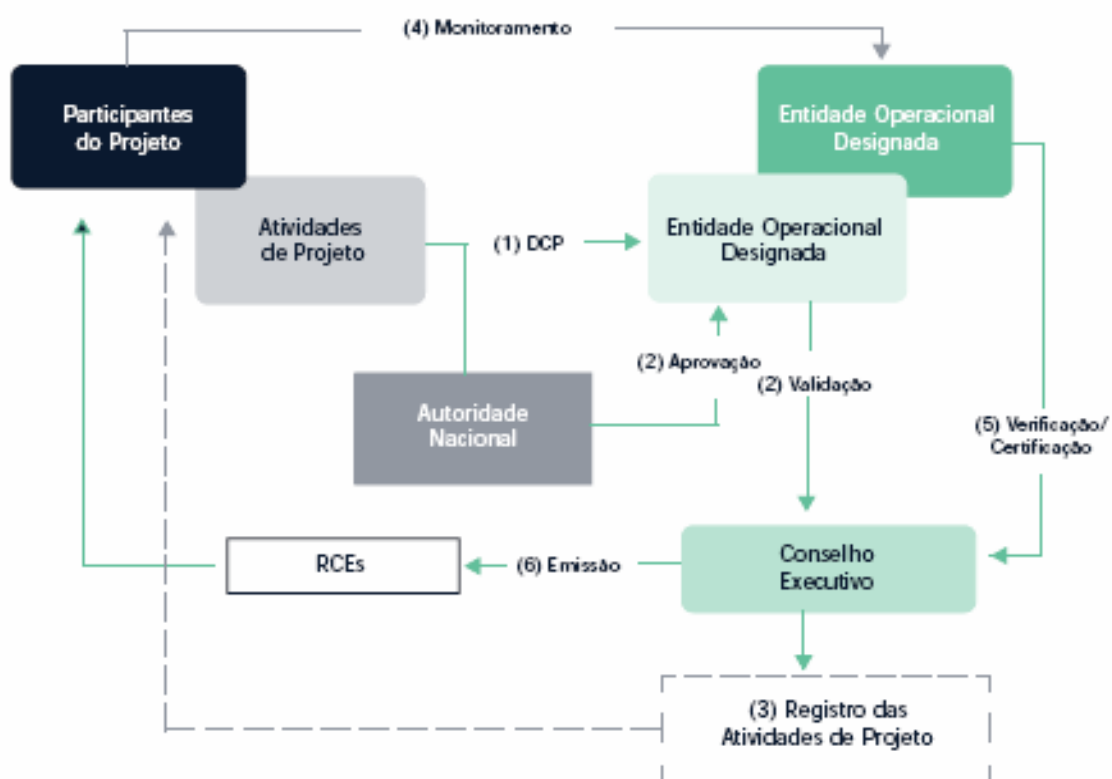
O relatório de certificação solicita ao Comitê Executivo a emissão do montante de RCE's correspondente ao total de emissões reduzidas do MDL.

A emissão ocorrerá 15 (quinze) dias após o recebimento da solicitação, a menos que uma das Partes envolvidas ou pelo menos três membros do *Executive Board* requisitem uma revisão, limitada a questões de fraude, mau procedimento ou de incompetência da EOD e ser finalizada em 30 (trinta) dias.

É efetuado o depósito das RCE's nas contas dos participantes de acordo com o solicitado no DCP e deduzida uma parcela equivalente a 2% do montante, integralizada em um fundo de adaptação, destinado a ajudar os países mais vulneráveis às mudanças climáticas e outra para cobrir despesas administrativas do MDL.

A Figura 1 ilustra o Ciclo do Projeto conforme as etapas acima.

Figura 1: Ciclo do Projeto



Fonte: O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: guia de orientação. 2002.

3. METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado utilizando-se da seguinte metodologia:

Na primeira etapa buscaram-se conhecer, em pesquisas bibliográficas, orientação dos supervisores do estágio, documentos e legislações aplicáveis, as diversas conceituações e aplicações do Protocolo de Quioto e dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

Em seguida foram levantadas informações relevantes ao estudo do Projeto de Cogeração a partir do bagaço de cana na empresa Jalles Machado, por meio de documentos e entrevistas, esclarecidas e disponibilizadas junto ao Gestor Ambiental da usina, Sr. Ivan Zanatta, responsável pelo gerenciamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

A etapa seguinte consistiu em uma avaliação comparativa das informações e dados levantados com a legislação pertinente e com o proposto no Documento de Concepção do Projeto da Jalles Machado. Contou novamente com a colaboração do Gestor Ambiental, Sr. Ivan Zanatta, dos orientadores do estágio e de especialistas na área legal, administrativa, elétrica e ambiental.

Na última etapa fez-se um levantamento e análise dos resultados alcançados. Para a realização desta contou-se com a participação direta do Prof.^o Msc. Irineu Gomes, orientador do estágio e do Prof.^o Dr. Jean Marie Lambert, pesquisador do “mercado de carbono” na Universidade Católica de Goiás, co-orientador do presente relatório.

O conhecimento adquirido foi formatado e apresentado de forma descritiva, complementado com tabelas e figuras.

4. DISCUSSÃO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Para uma melhor compreensão do assunto, a discussão e desenvolvimento do trabalho estão apresentados a partir de uma contextualização geral do setor sucroalcooleiro e da co-geração de energia no âmbito do MDL.

Em seguida serão demonstrados dados e informações descritivas sobre a empresa e do MDL em estudo.

Feito isso, apresentam-se os resultados da análise feita considerando a dimensão ambiental, econômica e social do MDL implantado na Jalles Machado S/A.

4.1. Contextualização

4.1.1. Setor Sucroalcooleiro

Atualmente, esse segmento vive um novo período de expansão impulsionado pela crescente demanda por combustíveis limpos e pela crise instaurada no setor agrícola desde 2003, quando o álcool brasileiro entra em cena para deslocar petróleo e o carvão na matriz energética nacional e amenizar os efeitos do aquecimento global.

O Brasil figura como o único país que detém tecnologia e área disponível para produção de etanol competitivo, resultado de investimentos maciços em P&D a partir da criação do PROÁLCOOL, em 1975.

A expansão do setor pode ser representada pela tabela 2.

Tabela 2: Setor sucroalcooleiro (Safrá 2005/2006 – 2006/2007)

	2005/2006	2006/2007*	Variação
Movimenta (bilhões)	R\$40	R\$ 41 bi	2,44%
Representa (% PIB)	2,35%	3,65 %	1,3%
Geração de empregos	3,6 mi	4 mi	10%
Moagem de cana (ton)	380 mi	420 mi	9,52%
Produção de açúcar (ton)	24 mi	30 mi	20%
Produção de álcool (litros)	14 bi	17,5 bi	20%
Produção de bagaço (ton)	106,5 mi	117,6 mi	9,43%
Investimentos anuais	N/D	R\$ 5 bi	N/D
Compõem-se de	334 usinas	344 usinas	2,9%

Fonte: UNICA

*: Estimativas.

Os ganhos de produtividade por hectare plantado são em média de 5% ao ano, deixando claro que um aumento significativo na produção de etanol não constitui necessariamente ampliação da área de cana plantada. Além disso, essa cultura ocupa apenas 0,6% da área agricultável nacional, em Goiás esse percentual é de 0,8%.

A correlação entre a energia fóssil consumida para produção de álcool, é de 1 (hum) para 8 (oito), ou seja, se gasta 1 litro de petróleo para se produzir 8 litros de etanol.

Estudos da UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar demonstram que uma tonelada de cana destinada à produção de combustível absorve 0,17 toneladas de CO₂, somadas todas as emissões desde o plantio até a queima pelos veículos automotores.

Diversas pesquisas apontam que essa cultura tem os menores índices de erosão do solo e uso de defensivos, problemas tradicionais do setor agrícola mundial.

Entretanto, o setor ainda precisa equacionar diversos questionamentos.

Segundo NASTARI (Portal EXAME, 09/05/2007, 08:00), o etanol tem feito com que a cotação das *commodities* agrícolas fique crescentemente interligada as energéticas. Por exemplo, a correlação do preço do açúcar ao petróleo em janeiro de 1989 até dezembro de 1998, era de 1%. No período seguinte, janeiro de 1999 até dezembro de 2006, passou para 81%. Hoje esse percentual é de 86%.

Esses dados estão trazendo à tona críticas ao desenvolvimento do setor, considerando que a área para produção de milho, soja, feijão e outras cultivares alimentícias, estão reduzindo para que aumente a destinada a cana e demais culturas para produção de biocombustíveis. Uma das conseqüências esperadas é um aumento significativo no preço dos alimentos.

De fato, os empresários rurais vêem no setor sucroalcooleiro, uma saída para a crise que se instalou no setor desde 2003. Essa, principalmente ligada à cadeia da soja, colocou o agronegócio nacional em profundo colapso, fazendo com que a cana ganhasse espaço.

Cabe mencionar o caso da Malásia e da Indonésia, os maiores produtores e exportadores de biodiesel, produzido a partir do óleo de palma, que devastaram as suas florestas, comprometeram seus recursos hídricos e reduziram drasticamente a produção de alimentos (Portal CarbonoBrasil, 12/03/2007, 23:30).

A realização de estudos buscando encontrar um modelo sustentável para a expansão desse setor é bem oportuna.

4.1.2. Co-geração no âmbito do MDL

O bagaço de cana representa 3,55% da geração brasileira total de eletricidade, com capacidade instalada de 2.746.721 (kW), distribuídos entre 228 (duzentos e vinte oito) usinas co-geradoras. Dessas, apenas 59 (cinquenta e nove) comercializam os excedentes, cerca de 1.700 MW no mercado livre; e somente 21 (vinte e uma) geram RCE. A tabela 3 ilustra esses dados.

Tabela 3: Usinas co-geradoras no Brasil

Total	344	100%
Auto-suficientes	228	67%
Operam no mercado livre	59	17%
MDL	21	6%

Fonte: Elaborado pelo autor.

O processo é um ciclo combinado que gera energia térmica e elétrica e incide na queima do resíduo em caldeiras, que produz vapor de alta pressão e alta temperatura que alimentam turbo-geradores. Parte desse vapor pode ser extraída a uma pressão menor para acionamento das moendas e outros equipamentos da usina.

Durante o processamento da cana, extrai-se por volta de 30% de bagaço. O seu potencial energético é de 48%; do etanol, 43%; e do vinhoto, 7%. Mesmo com esse alto potencial, ainda é usado de maneira ineficiente, sendo queimado em baixa pressão (21kgf/cm²), o que representa perdas de até 15% (Atlas da Energia Elétrica do Brasil, 2005, pág. 77).

Os investimentos costumam ser da ordem de US\$ 1.000 (hum mil dólares) por KW instalado e o preço da energia gerada pode ser adotado, para uma primeira avaliação, em US\$ 50 (cinquenta dólares) por MW/h e US\$ 10 (dez dólares) por tonelada de vapor, incluindo-se todos os custos operacionais, depreciação e remuneração do capital. (INSTITUTO ACENDE BRASIL, 25/04/2007, 15:40).

Cabe ressaltar que os incentivos estatais e privados para desenvolver essa fonte comprometem a sua adicionalidade e a curto prazo vão acabar impedindo o seu enquadramento como MDL. Inclusive, empreendimentos lotados no PROINFA como mecanismos de Quioto têm suas RCE retidas pelo Governo Federal – Eletrobrás. Atualmente, todas as atividades dessa natureza aguardam aprovação pela CIMGC.

No cálculo usado para determinar a relação: energia despachada com a redução de emissões de CO₂ existe um “fator de emissão”, assim definido pelo Ministério das Minas e Energia do Brasil:

Os Fatores de Emissão de CO₂ resultantes da geração de energia elétrica verificada no Sistema Interligado Nacional – SIN(1) do Brasil são calculados a partir dos registros de geração das usinas despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e, em especial, nas usinas termoeletricas. Os projetos que ofertam, reduzem ou eliminem energia elétrica do SIN devem utilizar o fator de emissão de CO₂ associado ao subsistema que está inserido para calcular as reduções obtidas com a implantação do projeto.

Na época de elaboração do projeto, o fator disponibilizado pelo ONS era de 0,2677 tCO₂/MW, definido anualmente e único para todo o SIN. No início deste ano, foi estabelecido que cada um dos quatro Sub-Sistemas utilizaria um distinto.

A tabela 4 apresenta os novos fatores de emissão mensais aplicáveis a cada Sub-Sistema do SIN.

Tabela 4: Novos fatores de emissão calculados pelo ONS

	Sul	Sudeste/CO	Nordeste	Norte
Janeiro	0,9074	0,1586	0,1548	0,0057
Fevereiro	0,9663	0,1802	0,1519	0,0003
Março	0,9719	0,1349	0,1671	0,0001
Abril	0,9648	0,0782	0,1437	0,0005
Maiο	1,0027	0,1256	0,1334	0,0009
Junho	0,9771	0,1178	0,1244	0,0035

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para efeito de comparação, utilizar-se-á os novos fatores para determinar a situação da Jalles Machado se o fator na época de elaboração do DCP fosse o atual. Como base de cálculo, será usada a quantidade de redução de emissões de CO₂ a ser realizada neste ano. A equação se dá pela fórmula a seguir:

$$\frac{\text{Redução de CO}_2 \text{ (t)}}{\text{Fator de emissão}} = \text{quantidade de energia a ser despachada (MW)}$$

(1). Segundo o Operador Nacional do Sistema – ONS, o Sistema Interligado Nacional – SIN, fica assim definido: “Com tamanho e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. O Sistema Interligado Nacional é formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados principalmente na região amazônica.”

Fator de emissão na época de elaboração do DCP:

$$\frac{16.580}{0,2677} = \mathbf{61.935 \text{ MW}}$$

Fator de emissão atual (junho/2007):

$$\frac{16.580}{0,1178} = \mathbf{140.747 \text{ MW}}$$

Com as novas determinações, a usina teria que gerar 138% a mais de energia para alcançar os objetivos propostos, o alto investimento na planta co-geradora inviabilizaria seu enquadramento como MDL.

A tabela 5 mostra à mesma meta de redução de emissões – 16.580 tCO₂, com os novos fatores, tendo como base o mês de junho para cada Sub-Sistema do SIN.

Tabela 5: Comparação: Meta de redução de CO₂ vs quantidade de energia a ser despachada no SIN por cada Sub-Sistema

	Redução de CO ₂ (t)	Fator	Energia despachada (MW)
Sul	16.580	0,9771	16.968
Se/CO	16.580	0,1178	140.747
Nordeste	16.580	0,1244	133.279
Norte	16.580	0,0035	4.737.142

Fonte: Elaborado pelo autor.

A quantidade de energia a ser despachada em cada Sub-Sistema demonstra claramente a inviabilidade de projetos dessa natureza no Norte; Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste requerem uma avaliação rigorosa e ainda assim, a *primori*, inviáveis; No Sul são extremamente favoráveis.

No caso do Norte, a energia a ser despachada colocaria a unidade co-geradora entre as 10 maiores (todas sendo usinas hidroelétricas de grande porte) do Brasil, com 4,7GW. A primeira colocada gera cerca de 10GW e a décima, 2,3GW.

4.2. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Jalles Machado S/A

A seguir dados e informações acerca da empresa Jalles Machado, descrição do MDL em estudo e análise dos resultados.

É uma empresa nacional, localizada no Vale do São Patrício, município de Goianésia, Estado de Goiás. Possui uma área de 31.000 hectares, destinados ao plantio de cana (convencional e orgânica), produção de energia, álcool, açúcar e derivados.

4.2.1. Descrição da atividade

O plano consiste no aumento da eficiência da unidade co-geradora incrementando tecnologias mais eficientes afim de gerar excedentes energéticos para comercialização. Adicionalmente, como passou a fornecer eletricidade para SIN, evita que as termoeletricas o façam. Essa lógica pode ser assim demonstrada:

- A co-geração só ocorre nos meses secos do ano, época da colheita e processamento da cana, quando o bagaço é “produzido”;
- Nesse período, os reservatórios das hidroelétricas estão em baixa, pela escassez de precipitações, diminuindo a capacidade de geração; essa fonte representa aproximadamente 85% da matriz eletro-energética do país.
- Usualmente, as termoeletricas que operam a partir de combustíveis fósseis são acionadas para suprir a demanda;
- Com a possibilidade de utilizar uma planta alternativa, o SIN passa a utilizar a potência da biomassa, evitando emissões de CO₂ e atenuando os efeitos do aquecimento global.

4.2.2. Participantes

- Jalles Machado S/A (Jalles Machado), desenvolvedor do projeto;
- Econergy Brasil Ltda. (Econergy), uma prestadora de serviços privada norte-americana, com filial no Brasil, responsável pela elaboração do DCP;

- Corporación Andina de Fomento (CAF) Netherlands Clean Development Facility (NCDF). CAF é um consignatário ao governo holandês para comprar reduções de emissões oriundas da América Latina.

Além dessas, outras duas entidades privadas participaram, as EOD. São elas:

- DNV – Det Norske Veritas (Validação);
- BVQI – Bureau Veritas Certification (Verificação).

4.2.3. Co-geração

A empresa utiliza o bagaço de cana como fonte de energia térmica e elétrica com capacidade instalada de 38MWh suficientes para abastecer uma cidade de 150 mil habitantes.

Quando comparada ao maior fornecedor nacional – as hidroelétricas – se mostra ainda mais vantajosa, seus custos de implantação são em média 50% mais baratos e o prazo 60% menor. Evita ainda inundações de terras férteis e a necessidade de desapropriações.

Podem ser destacados três ganhos diretos com a atividade: a) Como é um produtor independente, dispõe de potência para uso próprio com um custo bem inferior ao praticado no mercado; b) Os excedentes elétricos são comercializados, garantindo mais receita; e c) Receita com a venda das RCE's.

Dentro da usina há uma equipe de engenheiros eletricitas e técnicos responsáveis pela manutenção da planta de geração, o elemento “carbono” é de responsabilidade do SGI – Sistema de Gestão Integrada.

4.2.4. Tecnologia – Ciclo Rankine

A tecnologia de “Ciclo Rankine” empregada na usina, é definida no DCP:

A tecnologia predominante em todo o mundo, atualmente, para a geração de eletricidade (MW) a partir de biomassa é o ciclo Rankine, que consiste na combustão direta de biomassa em uma caldeira para gerar vapor, o qual se expande numa turbina. A maioria das geradoras de ciclo a

vapor está localizada em áreas industriais, onde o vapor residual da turbina é recuperado e usado para atender a demandas locais de calor de processo. Tais sistemas de geração combinada de calor e eletricidade, ou sistemas de co-geração fornecem níveis maiores de energia por unidade de biomassa consumida do que sistemas que produzem eletricidade apenas.

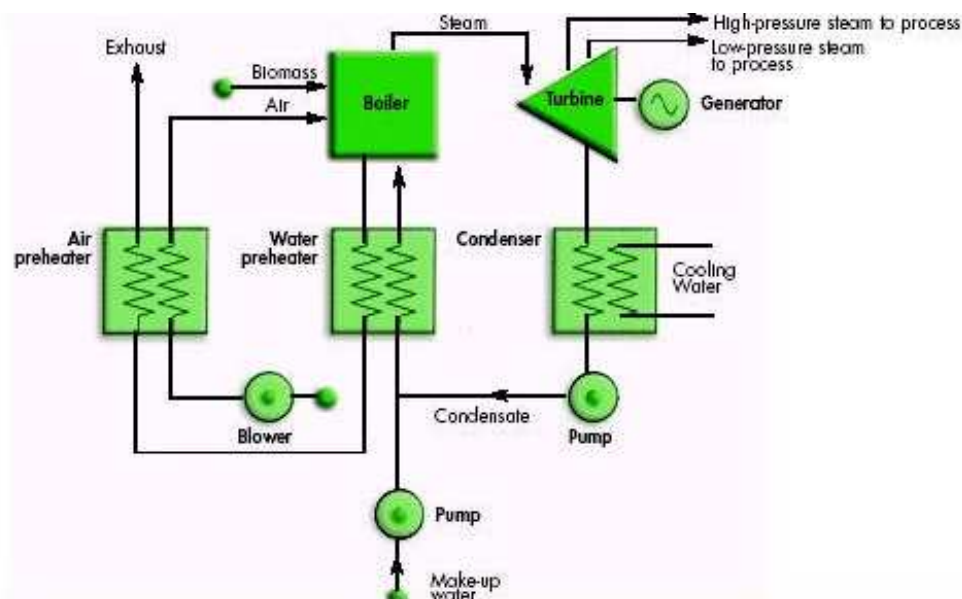
O ciclo de vapor Rankine envolve a evaporação de água pressurizada, com o vapor resultante expandindo para girar um turbo gerador, e então condensado para reciclagem total ou parcial na caldeira. Um trocador de calor é usado em alguns casos para recuperar calor de gases residuais para o pré-aquecimento do ar de combustão, e um desacelerador deve ser utilizado para remover da água o oxigênio dissolvido antes que ela entre na caldeira.

Turbinas a vapor são projetadas ou como contrapressão, ou como condensação. Aplicações de co-geração empregam tipicamente turbinas de contrapressão, nas quais o vapor expande até uma pressão substancialmente superior à pressão ambiente. Ele deixa a turbina ainda como vapor e é enviado para satisfazer necessidades de calor no parque industrial, onde é condensado. Retorna, então, total ou parcialmente à caldeira.

Alternativamente, se as necessidades de vapor do processo podem ser supridas utilizando-se apenas parte do vapor disponível, uma turbina do tipo extração-condensação pode ser utilizada. Este projeto inclui a capacidade de algum vapor ser extraído em um ou mais pontos no caminho de expansão para atender necessidades do processo (Figura XXX). Vapor não-extraído continua a expandir a pressões sub-atmosféricas, incrementando, dessa forma, a quantidade de eletricidade gerada por unidade de vapor, comparada à turbina de contrapressão. O vapor não extraído é convertido em água num condensador que utiliza ar ambiente ou uma fonte de água fria como agente resfriador.

A figura 2 ilustra o funcionamento da tecnologia – ciclo de vapor Rankine – empregada para co-geração de eletricidade na Jalles Machado.

Figura 2: Diagrama esquemático de um ciclo de vapor Rankine para co-geração usando uma turbina de extração-condensação



Fonte: Documento de Concepção do Projeto da Jalles Machado (PCBJM).

O Programa de Expansão contemplado no DCP, foi dividido em 3 fases, realizadas no período de 2001 a 2003. Basicamente, as etapas dizem respeito à substituição gradativa de caldeiras e turbo-geradores.

O resultado final foi um incremento de 31,8MW, totalizando 38MW de capacidade instalada; e substituição das duas caldeiras de 21kgf/cm² por duas de 42kgf/cm², resultando em maior produtividade por unidade queimada.

Usualmente, os empreendimentos utilizam dois modelos de turbo-geradores: condensação e contrapressão. O primeiro é 48,38% mais eficiente que o segundo, sua relação bagaço X energia gerada é de 1kg de biomassa para 0,46 KW de eletricidade, o outro é 0,31 KW.

4.2.5. Adicionalidade

A demonstração e avaliação da adicionalidade de um MDL, são executadas segundo o guia “Tool for the demonstration and assessment of additionality”, disponível no portal da UNFCCC.

Contém seis etapas que devem ser explícitas no DCP, para validação e aprovação do mesmo:

- Cenário preliminar;
- Identificação de cenários;
- Análise de Investimentos; e
- Barreiras;
- Práticas comuns do setor;
- Impacto do registro como MDL.

4.2.5.1. Cenário Preliminar

Evidencia o início da atividade entre 1º de janeiro de 2000 e da data de registro do primeiro MDL; e corrobora que o incentivo advindo dos “créditos de carbono” e o

objetivo primordial de mitigar as mudanças climáticas foram seriamente considerados para a tomada de decisão de executar a iniciativa como um mecanismo de Quioto.

As provas devem preferencialmente serem baseadas em documentos de fontes oficiais, entidades legais ou corporativas. A Jalles Machado disponibilizou um recibo documentando a aquisição de um turbo-gerador de contrapressão, datado em 13 de Março de 2001. Além disso, o Plano de Negócios enviado ao BNDES o qualifica como um MDL.

4.2.5.2. Identificação de Cenários

Solicita a definição de painéis reais, comparados com projetos similares (tecnologias, cenário político, setorial, etc.), sendo que um deve contemplar a atividade sem enquadrá-lo como MDL.

Foram identificados pela usina apenas dois panoramas: um deles seria a manutenção do *status-quo* investindo apenas na atividade principal de processamento da cana para produção de açúcar e álcool. O segundo seria investir na co-geração produzindo eletricidade para venda.

As alternativas estão em conformidade com todos os requisitos legais e regulatórios aplicáveis. Existe uma etapa do DCP a ser analisada posteriormente, que demonstra quais as exigências e como foram cumpridas. No caso de não preencher alguma, embasar em um exame de prática corrente na região aplicável a norma que o seu não-cumprimento é disseminado.

Se somente pôde ser identificado o cenário do MDL a atividade não é adicional, o que não foi o caso do estudo em questão conforme demonstrado nesta etapa.

4.2.5.3. Análise de Investimento

Apontar que a iniciativa é a menos atraente econômico-financeira do que as outras, quando excluída a renda adicional das RCE's. Esse estágio e o seguinte são excludentes, a usina optou pela Análise de Barreiras.

4.2.5.4. Análise de Barreiras

Basicamente, consiste na descrição dos obstáculos que evitam o desenvolvimento do empreendimento e que não evitam o da outra alternativa identificada.

A co-geração sob o aspecto de auto-suficiência é tradicional no setor sucroalcooleiro, principalmente no Estado de São Paulo. Todavia, para implantação de um programa em larga escala que gere excedentes a serem comercializados, feições institucionais, econômicas e políticas devem ser superadas.

“Ciclo-Rankine” é a tecnologia utilizada na Jalles Machado e também a mais difundida no universo das usinas brasileiras, opera com baixa eficiência e quando comparada com outras tecnologias se mostra menos competitiva.

Como o objetivo é a diminuição dos custos o resultado final é uma instalação simplificada. Isso explica porque o vapor é gerado em caldeiras de baixa pressão.

Outro problema é relativo à troca de equipamentos, quando há necessidade sempre se opta pelos mesmos por conservadorismo, falta de conhecimento ou até falta de interesse.

Os agentes que operam no mercado de energia alegam que a produção de eletricidade só ocorre nos meses de colheita da cana, não sendo confiável fazer contratos PPA – Power Purchase Agreement⁽²⁾.

Como a maioria das usinas é administrada por famílias com estilo de gestão marcado pelo conservadorismo, a incerteza de novos negócios é vista com desconfiança.

2. PPA – Power Purchase Agreement é a denominação dada aos contratos de compra e venda de energia. São aceitos como garantia real para obtenção de financiamento do empreendimento elétrico. Podem ser caracterizados como modelos de contrato no mercado livre. Abordam pontos cruciais do contrato, como: metodologia para cálculo de tarifas, prazo e término do contrato, pagamento, impostos e solução de controvérsias. Geralmente são contratos de médio a longo prazo.

Além disso, o plano de expansão para energia elétrica do Brasil, denominado PPT – Programa Prioritário de Termoelétricas não contempla essa fonte, apenas combustíveis fósseis, aumentando ainda mais os riscos.

Atualmente, existem programas específicos de fomento como o PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, criado em 2002 vindo de encontro às necessidades do setor e comprometendo o elemento “MDL”, pois regula e viabiliza a atividade.

SWISHER (1997, pág. 134) considera que as principais dificuldades econômicas e de investimentos são:

- Pequeno tamanho dos projetos vs custos de instalação: efeito escala;
- Além das técnicas, investidores requerem garantias comerciais, estabelecendo um paradoxo: privatizações devem fomentar uma economia baseada em mercado, mas bancos ainda requisitam segurança governamental para assegurarem investimentos de longo prazo no setor privado;
- Carência de custeio local: ausência de familiaridade com ferramentas financeiras de projetos e as altas taxas de juros do Brasil.

De ordem cultural, tem-se a natureza do contrato de compra e venda de energia - PPA. Este deve ser seguro, tanto pela perspectiva econômica quanto social-ambiental para convencer as usinas a investirem.

Existem também fatores referentes à estrutura administrativa das usinas que têm iniciativa de investir em novos negócios, porém a escassez de financiamentos e a baixa capacidade empreendedora acabam inviabilizando estes processos.

Os obstáculos identificados são todos relacionados ao novo negócio (venda de energia).

4.2.5.5. Análise das Práticas Comuns

Na época da apresentação do MDL, o percentual das usinas que atuavam no SIN, era de aproximadamente 10% do total em operação no país.

Todos os projetos similares ao da Jalles Machado estavam sendo desenvolvidos da mesma maneira e na mesma época, deixando claro a pouca familiaridade do setor com essa atividade.

4.2.5.6. Impacto do Registro como MDL

Como a aprovação e registro como MDL atenuou as barreiras identificadas nas etapas anteriores, obtendo os seguintes resultados:

- Reduções de emissões antropogênicas de gases de efeito estufa;
- Benefício financeiro da receita obtida das RCE;
- Atração de novos agentes que não estão expostos aos mesmos obstáculos, ou que podem aceitar uma TIR mais baixa (por exemplo, os que detêm acesso a capital mais barato);
- Fomento a novas tecnologias;
- Diminuição do risco da taxa de inflação/câmbio que afeta as receitas esperadas e a atratividade para os investidores.

Todos os entraves identificados foram transpostos e os resultados atraíram mais usinas para investirem na expansão espacial do seu atual modelo de negócios, com a nova fronteira descoberta: venda de eletricidade.

Os benefícios citados serão satisfeitos gradualmente, inclusive uma empresa está desenvolvendo uma caldeira extra-eficiente, que pode ser adquirida com os recursos provenientes da comercialização das RCE's.

4.2.6. Impactos Ambientais

Relacionados ao setor elétrico, foi concedida pela agência reguladora nacional – ANEEL uma autorização para que a usina pudesse operar como um Produtor Independente de Energia – PIE(3)

Outros requisitos ambientais que devem ser obedecidos foram avaliados pelas seguintes entidades: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Habitação (SMA), por meio da elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), enviado para a Agência Goiana de Meio Ambiente (AGMA).

A Agência Ambiental de Goiás, solicitou que a usina atendesse mais algumas condições, conforme citado no DCP:

- Manter e operar o controle da poluição dos equipamentos de acordo com as suas especificações, garantindo a sua eficiência;
- Emissão de partículas, ruído e níveis de vibração, devem ser sustentados dentro dos parâmetros estabelecidos pela lei ambiental vigente; e
- Seu monitoramento enviado para a AGMA a cada semestre, incluindo avaliação da dispersão estimada dos poluentes;
- Contatar a agência em caso de acidentes e incidentes ambientais;
- O desempenho da atividade não pode causar prejuízos ao meio-ambiente, nem para as pessoas fora da usina;
- Conservar Áreas de Preservação Permanente, e não impermeabilizar o solo;
- A renovação da licença deve ser requerida pelo menos 120 (cento e vinte) dias antes da data de expiração.
- Disposição adequada do lixo sólido.

Tendo em vista a pequena capacidade de geração, se comparada com a capacidade brasileira total, a iniciativa não necessita outros documentos ou relatórios dessa natureza.

(3): O Decreto Federal nº 2003 de 10 de Janeiro de 1996, cria a figura do PIE e assim o define: Agentes autorizados pelo Poder Concedente, para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou de parte de sua produção, por sua conta e risco. São geradoras privadas, em geral de pequeno ou médio porte.

4.2.7. Redução de Emissões de GEE

Se tratando de créditos de carbono, em um período de sete anos vai contribuir com uma redução de 62.686 (sessenta e duas mil seiscentos e oitenta e seis) toneladas de CO₂ equivalente. O valor a ser comercializado é o equivalente à redução; ou seja, 62.686 (sessenta e duas mil seiscentos e oitenta e seis) RCE's.

Isto representou na data de obtenção das RCE (março/2005), uma receita(4) de € 626.860,00 (seiscentos e vinte seis mil, oitocentos e sessenta euros), ou R\$ 2.194.010,00 (dois milhões, cento e noventa e quatro mil e dez reais), que serão investidos na melhoria dos processos da empresa.

A tabela 6, apresentada no DCP, demonstra o montante anual de reduções no período de obtenção de RCE (2004 – 2010):

Tabela 6: Estimativa anual de redução de emissões de CO₂

Anos	Estimativa anual de redução de emissões em toneladas de CO ₂ (ton)
2001	1.038
2002	2.405
2003	6.780
2004	11.053
2005	11.053
2006	14.456
2007	15.901
Total estimado de reduções	62.686
Total de anos gerando créditos	7
Média anual das estimativas de emissões durante o período de crédito	8.955

Fonte: DCP – Jalles Machado (2001)

A tabela 7 compara a redução de emissões prevista no DCP com a realizada.

(4): Atribuindo o valor de 10 euros por RCE gerada. A taxa de conversão de Euros para Real é de 1 para 3,5.

Tabela 7: Relação da Redução de GEE prevista no DCP com a realizada e a quantidade de energia despachada no SIN:

	Redução de GEE (tCO ₂)		Energia comercializada (MW)
	Previsto	Realizado(1)	
2001	1.038	1.097	4.184
2002	2.405	3.886	14.815
2003	6.780	7.075	26.970
2004	11.053	11.709	44.632
2005	11.053	11.206	42.716
2006	14.456	11.458	43.678
2007	15.901*	16.255*	61.935*
Sub-Total	46.785**	46.431**	176.995**
TOTAL	62.686	62.686	238.930

*: Valores estimados para que a usina alcance as metas de redução propostas no DCP.

** Os valores correspondentes são os acumulados até 2006, portanto valores parciais.

(1): O número de redução de emissões disponibilizado pela usina é bruto, portanto, ainda não foram descontados os 2% do Fundo de Adaptação da UNFCCC. Na coluna "Realizado", os valores estão atualizados, já descontado esse percentual.

Fonte: Jalles Machado (2007).

A usina deverá gerar no ano de 2007, 61.935 MW para assim cumprir o objetivo de redução proposto no DCP, totalizando 16.580 tCO₂ (incluso o percentual de 2% do Fundo de Adaptação) nesse período.

Esse déficit de 354 tCO₂ constatado resulta de uma quebra de safra na ordem de 300 mil toneladas, ocasionada pela precocidade das precipitações atmosféricas no último ano, impedindo que a colheita fosse realizada conforme o previsto. A destilaria acredita que vai cobrir o déficit, alcançando assim a meta prevista.

4.2.8. Desenvolvimento Sustentável

A Jalles Machado investe constantemente em inovação e modernização de suas atividades, no que tange administração, tecnologia, recursos humanos e a maneira de compreender e tratar o meio-ambiente, sempre levando em consideração os impactos e maneiras de minimizá-los.

Essas práticas, fazem com que esta organização vivencie o conceito de desenvolvimento sustentável, que pode ser assim definido: “(...) suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações.” (Instituto WWF, 10 de maio de 2007, 15:30).

4.2.8.1. Selos e Certificações

As seguintes certificações obtidas pela usina fazem com que suas práticas ambientais e sociais sejam acreditadas por entidades tradicionais, tanto a nível nacional como internacional e têm como impacto uma ampla visibilidade da empresa como “social-ecologicamente correta”, facilitando a aprovação e registro como um MDL.

- Certificada pela Fundação ABRINQ e pelo “Instituto Mokatu Empresa Cidadã”;
- Prêmio Gestão Ambiental (estadual);
- Troféu MasterCana 2006 - Desempenho em Gestão Sócio-Ambiental e Qualidade;
- Selo do Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
- DNV e BVQI – autorizadas pela UNFCCC para operar como EOD;
- Certificações do Instituto IBD - Associação de Certificação Instituto Biodinâmico:
 - USDA Organic;
 - Quality Seal;
 - IFOAM Accredited;
- Certificações NBR pela BVQI (Bureau Veritas Quality International):
 - ISO 9001:2000 (recertificada em 2003), Gestão da Qualidade;
 - ISO 14001:1996, Gestão Ambiental.

4.2.8.2. Gestão Ambiental

Nesse campo existem várias iniciativas em operação na empresa: Laboratório biológico para o manejo integrado de pragas; Produção de açúcar orgânico; Colheita

mecanizada; Aterro sanitário controlado; Estação de tratamento de esgoto; e Cogeração de energia. Além de outros três projetos: Projeto Ame a Ema; Reserva Extra-propriedade; e Projeto Seringueira.

Como a colheita é praticamente 100% mecanizada, a mão-de-obra que atuava nessa área ficou ociosa sendo remanejada para a coleta de látex e em breve para a indústria que está em fase de implantação, denominada “Goiás Látex”.

Possui também uma Comissão Interna de Meio-Ambiente – CIMA, que desenvolve diversas ações tendo como objetivo propor medidas educacionais, normativas ou de projetos de adequação, buscando a eliminação ou neutralização dos impactos negativos relacionados às atividades da usina.

Dentre as principais atribuições da CIMA, está o Reflorestamento de matas ciliares; Viveiro de mudas; Substituição do subacetato de chumbo; e Reaproveitamento dos resíduos como a vinhaça e a torta de filtro.

4.2.8.3. Responsabilidade Social

A usina investe hoje cerca de 2% do faturamento bruto com a produção de álcool na área social, envolvendo desde os colaboradores e seus dependentes, até os membros da comunidade. O anexo 2 busca mensurar os resultados sociais da organização.

No campo educacional, possui uma escola, programas de treinamento e bolsas de estudos em todos os níveis, fomentando a pesquisa e o desenvolvimento locais e regionais. Na saúde, conta com farmácia, plano de saúde – médico e odontológico e carro de apoio.

A alimentação dos funcionários é balanceada e as refeições são preparadas com o apoio de nutricionistas. Mantém ainda uma horta orgânica destinada aos alunos da escola e a comunidade em geral.

Além da produção de açúcar, álcool e energia, a infra-estrutura da usina conta também com um clube de recreação, onde são empreendidas diversas ações de integração social.

Considerando a natureza do seu negócio, preocupa-se com questões relativas à segurança alimentar e efetua doações mensais a diversas entidades, por meio de iniciativa própria e parcerias com o setor público.

O PPR – Programa de Participação nos Resultados vem sendo implantado desde 1991, buscando produtividade, prevenção de acidentes no trabalho e criação de um clima organizacional motivador. Por meio dele os colaboradores chegam a obter bônus de até um salário durante o ano.

Mantém o SESMT – Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho cumprindo uma das exigências do Ministério do Trabalho. Esse almeja a redução de riscos, eliminando processos classificados como inseguros à integridade física dos funcionários por meio de treinamentos periódicos, dos quais se destacam:

- o SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidente Preventiva;
- o Uso seguro de EPI – Equipamentos de Proteção Individual;
- o Trabalho em área restrita.

Os colaboradores têm papel indispensável na gestão desses programas, atuam por meio da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidente Industrial – e da CIATR – Comissão Interna de Prevenção de Acidente do Trabalho Rural.

Além das feições apresentadas, emprega cerca de 5.700 (cinco mil e setecentas) pessoas diretamente e 17.000 (dezessete mil) indiretamente, representando aproximadamente 50% da força de trabalho do município e considerada a maior empregadora local.

4.3. Análise de resultados do estudo

Segue uma síntese dos resultados alcançados conforme os objetivos estabelecidos no estudo.

4.3.1. Barreiras

A reflexão acerca da atividade revelou três barreiras não-descritas no DCP e que levaram um período de cinco anos para serem transpostas (2001 – 2005).

- A incerteza do próprio Protocolo de Quioto, criado em 1997 e vigente a partir de 2005, considerando que a atividade começou a ser desenvolvida em 2001.
- A elaboração da metodologia para a co-geração de energia conectada à rede nacional, tendo em vista a ausência de uma específica ou similar à atividade.
- No campo institucional, a burocracia tanto por parte da AND brasileira (CIMGC) por desconhecimento dos procedimentos de aprovação de um MDL, como também da UNFCCC pela carência de regulação para distribuição e pagamento das RCE's.

4.3.2. Avaliação dos agentes envolvidos

Com exceção da CIMGC e UNFCCC todos os outros participantes – Jalles Machado S/A, Econergy, DNV e BVQI – se mostraram eficientes no cumprimento das suas responsabilidades.

4.3.3. Impactos

A atividade de MDL em estudo tem impacto ambiental positivo. Transforma um resíduo do processamento da cana-de-açúcar – bagaço – em matéria-prima para geração de energia elétrica limpa. Essa biomassa antes era queimada indiscriminadamente e os gases resultantes de sua queima eram lançados na atmosfera.

Tratando-se de aspectos econômicos, fica comprovada sua total viabilidade, considerando a receita obtida com a comercialização de eletricidade e de RCE's.

Todas as ações empreendidas pela empresa na área ambiental e social foram profundamente consideradas, tanto pela AND brasileira – CIMGC – como pelo Comitê Executivo do MDL – UNFCCC – e pelas Entidades Operacionais Designadas – DNV e BVQI – para obtenção do registro da atividade como MDL.

Vale destacar que os ganhos indiretos com publicidade observados durante a execução da atividade, resultado da associação dos produtos como “ecologicamente corretos” são imensuráveis e colocam a usina numa posição privilegiada no mercado.

4.3.4. Reduções de emissões

Como a empresa optou por um período de geração de créditos de sete anos – 2001 a 2007 – o último ano de metas é o de 2007.

Até a última verificação anual realizada em 2006 (referente ao ano de 2005), a atividade em estudo já reduziu a emissão de 46.431 toneladas de dióxido de carbono – CO₂ equivalente, restando para este ano 16.255 tonCO₂ a serem reduzidas para completar a meta proposta para o período (2001 – 2007), de 62.686 tonCO₂.

4.3.5. Forma de comercialização das RCE's e da energia elétrica

As RCE's foram comercializadas com a Holanda afim do cumprimento das obrigações desse país com o Protocolo de Quioto, por meio de um contrato bilateral denominado ERPA – *Emission Reduction Purchase Agreement*.

O preço da RCE é negociado entre as partes e varia de acordo com o mercado (oferta e demanda). A cotação é de 3 a 17 euros no curto e médio prazo e 15 euros a longo prazo.

A Jalles Machado está enquadrada como PIE e comercializou a sua eletricidade com a CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, agente distribuidor que atua no Estado de São Paulo, por meio de um contrato com prazo de 15 anos firmado entre as partes no âmbito do mercado livre.

A fim de esclarecimento, constatou-se que o custo de enquadramento de uma atividade como MDL é de US\$ 60 a US\$120 mil dólares. No caso de uma nova metodologia, esse valor fica entre US\$150 a US\$200 mil dólares, geralmente pago pelo país/instituição do “Anexo 1” adquirente das RCE’s e reembolsados no contrato de compra e venda das reduções – ERPA.

4.3.6. Situação do MDL a nível mundial e nacional

Hoje, existem 656 atividades de MDL no mundo registrados na UNFCCC, o Brasil detém 15% desse total com 102 projetos, ocupando o 2º lugar; a Índia figura em 1º, com 33%; e a China aparece em 3º, com 13%.

Na modalidade de co-geração a partir do bagaço tem-se hoje 25 atividades registradas. Destas, 21 estão no Brasil; 3 na Índia; 1 no Equador; e 1 na Nicarágua. No Brasil estão distribuídas da seguinte maneira: 15 no Estado de São Paulo; 3 em Minas Gerais; 1 em Alagoas; 1 em Pernambuco; e 1 em Goiás.

No Brasil, os projetos registrados estão concentrados em três setores: 56% de geração elétrica; 15% de suinocultura; e 11% de aterros sanitários.

Se tratando de reduções de emissões anuais de atividades registradas no *Executive Board*, o Brasil ocupa a 3ª posição, representando 12% do total mundial, com 138 milhões de tCO₂eq estimadas para o primeiro período de obtenção de créditos.

O Estado de Goiás participa com 7% dos MDL registrados no Brasil, com 8 atividades, sendo 5 de captura de metano (suinocultura) na modalidade *bundling*(5); PCH – Pequenas Centrais Hidroelétricas com 2; e 1 de co-geração com bagaço, objeto de estudo deste relatório.

(5): *Bundling*: Agrupamento de vários projetos para efeito de registro afim de diluir os custos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações acerca do estudo detectaram dois graves entraves para atividades inseridas na modalidade de co-geração a partir do bagaço no Brasil. Abordam também as ações futuras da Jalles Machado no âmbito do MDL, as tendências para o período pós-Quito (2008 – 2012) e também para o mercado livre de energia elétrica.

O “fator de emissão” imposto pela CIMGC e pelo NOS é uma das barreiras constatadas, pois inviabiliza iniciativas dessa natureza em todo território nacional, salvo a Região Sul. O outro obstáculo é o comprometimento da adicionalidade, como já referenciado.

Denotando a importância dessa atividade para o desenvolvimento sustentável, de um lado se tem o incremento de uma quantia significativa de eletricidade limpa na planta geradora nacional, com imenso potencial a médio prazo e do outro a eminência de uma crise energética com risco de apagão em 2010. Deixando clarividente que a co-geração enquadrada como MDL deveria ser mais estimulada.

Tratando-se da Jalles Machado, como seu período de validade da creditação de RCE está chegando ao fim (2001 – 2007) e ainda podem ser requisitados mais dois períodos de 7 (sete) anos cada, estão sendo feitos novos estudos para auferir a viabilidade de renovar os créditos do MDL.

A análise das perspectivas “pós-Quito”, traz uma forte tendência de continuidade e ampliação do papel das Partes, tanto do “Anexo 1” como “não-Anexo1” e há possibilidades de imposição de obrigações para todas as partes do Protocolo.

O estabelecimento de um mercado único de comércio de reduções é necessário e somente vai se resultar quando o MDL estiver regulamentado (aspectos legais, tributários, etc.) por todos os países participantes. Na primeira semana de junho deste ano, o Governo canadense e o chinês sinalizaram que vão começar a taxar os créditos de carbono.

O Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, criou a norma ISO:14064, estabelecendo procedimentos para a redução das emissões de GEE, buscando a sistematização de padrões de inventários bem como a verificação e certificação de projetos para operar no mercado de carbono.

Atualmente, não estão sendo celebrados contratos a longo prazo no mercado livre de energia elétrica devido ao risco eminente de “apagão” em 2010. Se a oferta de eletricidade naquele ano não atender a demanda, os preços vão aumentar sensivelmente.

REFERÊNCIAS

UNFCCC – United Nations Framework for Climate Change (Convenção Quadro sobre Mudanças do Clima). <http://unfccc.int/> . **Órgão regulamentador do Protocolo de Quioto. Consulta e análise de todos as atividades de projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo em andamento a nível mundial.** 1992. Acesso em 20/08/06, 00:00.

UNFCCC – United Nations Framework for Climate Change (Convenção Quadro sobre Mudanças do Clima). <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1134990070.21/view.html> . **Jalles Machado Bagasse Cogeneration Project (JMBCP).** Version 2 B. 2005. Documento no formato PDF. 47 p.. 20/08/2006, 02:00.

Jalles Machado S/A. <http://www.jallesmachadosa.com.br/> . **Portal que contém diversas informações sobre a usina e sobre o projeto de co-geração de energia em operação na usina.** 25/08/2006, 14:00.

MCT – Clima. Ministério da Ciência e Tecnologia – Convenção sobre Mudança do Clima. <http://www.mct.gov.br/clima/> . **Órgão regulamentador do mercado de carbono a nível nacional. Consulta e análise de diversos documentos e também de atividades de projeto de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.** 1992. 30/08/2006, 15:00

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html> . **Protocolo de Quioto.** 29p. 1992. 30/08/06, 23:00.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Órgão regulador da energia elétrica nacional.** 25/05/2007, 07:30.

“CarbonoBrasil”. <http://www.carbonobrasil.com/> . **Portal que contém diversas informações sobre o mercado de carbono a nível nacional e mundial.** 05/09/06, 09:00.

BM&F. Bolsa de Mercadorias e Futuros. <http://www.bmf.com.br/2004/pages/MBRE/> .
Mercado Brasileiro de Redução de Emissões. 2005. 12/09/06, 11:00.

Vidigal, Ignez Lopes. <http://www.mct.gov.br/clima> . **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: guia de orientação.** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2002. Documento no formato PDF. 90 p. 10/10/06, 08:30.

“Worldwatch Institute”. <http://www.worldwatch.org/> . **Portal com relatórios, índices e gráficos sobre Desenvolvimento Sustentável a nível global.** 20/11/06, 23:30.

“Instituto Acende Brasil”. <http://www.acendebrasil.com.br/> . **Realiza diversas análises e estudos sobre o setor elétrico a nível nacional.** 10/04/2007. 08:00.

“Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS”. <http://www.ons.org.br/> . **Responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), que opera sob a fiscalização da ANEEL.** 28/05/2007. 11:00.

“Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE”. <http://www.ccee.org.br/> . **Viabiliza as operações de compra e venda de energia elétrica.** 15/04/2007. 14:00.

“Eletrobrás”. <http://www.eletrobras.com.br/> . **Companhia de energia elétrica que dá suporte a programas estratégicos do Governo Federal.** 22/04/2007.10:00.

COELHO, Suani Teixeira. **Mecanismos para implementação da co-geração de eletricidade a partir de biomassa. Um modelo para o Estado de São Paulo.** USP: 1999, 200 p..

ANEXO 1. PROTOCOLO DE QUIOTO

Segue os Artigos do Protocolo de maior relevância para o objetivo desse estudo.

Artigo 3 - Compromissos quantificados de limitação e redução de emissões

1. As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012.

2. Cada Parte incluída no Anexo I deve, até 2005, ter realizado um progresso comprovado para alcançar os compromissos assumidos sob este Protocolo.

3. As variações líquidas nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa resultantes de mudança direta, induzida pelo homem, no uso da terra e nas atividades florestais, limitadas ao florestamento, reflorestamento e desflorestamento desde 1990, medidas como variações verificáveis nos estoques de carbono em cada período de compromisso, deverão ser utilizadas para atender os compromissos assumidos sob este Artigo por cada Parte incluída no Anexo I. As emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa associadas a essas atividades devem ser relatadas de maneira transparente e comprovável e revistas em conformidade com os Artigos 7 e 8.

4. Antes da primeira sessão da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, cada Parte incluída no Anexo I deve submeter à consideração do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico dados para o estabelecimento do seu nível de estoques de carbono em 1990 e possibilitar a estimativa das suas mudanças nos estoques de carbono nos anos subsequentes. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão ou assim que seja praticável a partir de então, decidir sobre as modalidades, regras e diretrizes sobre como e quais são as atividades adicionais induzidas pelo homem relacionadas com mudanças nas emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa nas categorias de solos agrícolas e de mudança no uso da terra e florestas, que devem ser acrescentadas ou subtraídas da quantidade atribuída para as Partes incluídas no Anexo I, levando em conta as incertezas, a transparência na elaboração de relatório, a comprovação, o trabalho metodológico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o assessoramento fornecido pelo Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em conformidade com o Artigo 5 e as decisões da Conferência das Partes. Tal decisão será aplicada a partir do segundo período de compromisso. A Parte poderá optar por aplicar essa decisão sobre as atividades adicionais induzidas pelo homem no seu primeiro período de compromisso, desde que essas atividades tenham se realizado a partir de 1990.

5. As Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I, cujo ano ou período de base foi estabelecido em conformidade com a decisão 9/CP.2 da Conferência das Partes em sua segunda sessão, devem usar esse ano ou período de base para a implementação dos seus compromissos previstos neste Artigo. Qualquer outra Parte em processo de transição para uma economia de mercado incluída no Anexo I que ainda não tenha submetido a sua primeira comunicação nacional, conforme o Artigo 12 da Convenção, também pode notificar a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo da sua intenção de utilizar um ano ou período históricos de base que não 1990 para a implementação de seus compromissos previstos neste Artigo. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve decidir sobre a aceitação de tal notificação.

6. Levando em conta o Artigo 4, parágrafo 6, da Convenção, na implementação dos compromissos assumidos sob este Protocolo que não os deste Artigo, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo concederá um certo grau de flexibilidade às Partes em processo de transição para uma economia de mercado incluídas no Anexo I.

7. No primeiro período de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, de 2008 a 2012, a quantidade atribuída para cada Parte incluída no Anexo I deve ser igual à porcentagem descrita no Anexo B de suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A em 1990, ou o ano ou período de base determinado em conformidade com o parágrafo 5 acima, multiplicado por cinco. As Partes incluídas no Anexo I para as quais a mudança no uso da terra e florestas constituíram uma fonte líquida de emissões de gases de efeito estufa em 1990 devem fazer constar, no seu ano ou período de base de emissões de 1990, as emissões antrópicas agregadas por fontes menos as remoções antrópicas por sumidouros em 1990, expressas em dióxido de carbono equivalente, devidas à mudança no uso da terra, com a finalidade de calcular sua quantidade atribuída.

8. Qualquer Parte incluída no Anexo I pode utilizar 1995 como o ano base para os hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoreto de enxofre, na realização dos cálculos mencionados no parágrafo 7 acima.

9. Os compromissos das Partes incluídas no Anexo I para os períodos subsequentes devem ser estabelecidos em emendas ao Anexo B deste Protocolo, que devem ser adotadas em conformidade com as disposições do Artigo 21, parágrafo 7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve dar início à consideração de tais compromissos pelo menos sete anos antes do término do primeiro período de compromisso ao qual se refere o parágrafo 1 acima.

10. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

11. Qualquer unidade de redução de emissões, ou qualquer parte de uma quantidade atribuída, que uma Parte transfira para outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 6 ou do Artigo 17 deve ser subtraída da quantidade atribuída à Parte transferidora.

12. Qualquer redução certificada de emissões que uma Parte adquira de outra Parte em conformidade com as disposições do Artigo 12 deve ser acrescentada à quantidade atribuída à Parte adquirente.

13. Se as emissões de uma Parte incluída no Anexo I em um período de compromisso forem inferiores a sua quantidade atribuída prevista neste Artigo, essa diferença, mediante solicitação dessa Parte, deve ser acrescentada à quantidade atribuída a essa Parte para períodos de compromisso subsequentes.

14. Cada Parte incluída no Anexo I deve empenhar-se para implementar os compromissos mencionados no parágrafo 1 acima de forma que sejam minimizados os efeitos adversos, tanto sociais como ambientais e econômicos, sobre as Partes países em desenvolvimento, particularmente as identificadas no Artigo 4, parágrafos 8 e 9, da Convenção. Em consonância com as decisões pertinentes da Conferência das Partes sobre a implementação desses parágrafos, a Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, considerar quais as ações se fazem necessárias para minimizar os efeitos adversos da mudança do clima e/ou os impactos de medidas de resposta sobre as Partes mencionadas nesses parágrafos. Entre as questões a serem consideradas devem estar a obtenção de fundos, seguro e transferência de tecnologia.

Artigo 6 - Transferência e aquisição de redução de emissões (implementação conjunta)

1. A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando a redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:

(a) O projeto tenha a aprovação das Partes envolvidas;

(b) O projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;

(c) A Parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7; e

(d) A aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos previstos no Artigo 3.

2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo pode, em sua primeira sessão ou assim que seja viável a partir de então, aprimorar diretrizes para a implementação deste Artigo, incluindo para verificação e elaboração de relatórios.

3. Uma Parte incluída no Anexo I pode autorizar entidades jurídicas a participarem, sob sua responsabilidade, de ações que promovam a geração, a transferência ou a aquisição, sob este Artigo, de unidades de redução de emissões.

4. Se uma questão de implementação por uma Parte incluída no Anexo I das exigências mencionadas neste parágrafo é identificada de acordo com as disposições pertinentes do Artigo 8, as transferências e aquisições de unidades de redução de emissões podem continuar a ser feitas depois de ter sido identificada a questão, desde que quaisquer dessas unidades não sejam usadas pela Parte para atender os seus compromissos assumidos sob o Artigo 3 até que seja resolvida qualquer questão de cumprimento.

Artigo 10 - Continuando a promover a implementação dos compromissos existentes

Todas as Partes, levando em conta suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, sem a introdução de qualquer novo compromisso para as Partes não incluídas no Anexo I, mas reafirmando os compromissos existentes no Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção, e continuando a fazer avançar a implementação desses compromissos a fim de atingir o desenvolvimento sustentável, levando em conta o Artigo 4, parágrafos 3, 5 e 7, da Convenção, devem:

(a) Formular, quando apropriado e na medida do possível, programas nacionais e, conforme o caso, regionais adequados, eficazes em relação aos custos, para melhorar a qualidade dos fatores de emissão, dados de atividade e/ou modelos locais que reflitam as condições socioeconômicas de cada Parte para a preparação e atualização periódica de inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e remoções antrópicas por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, empregando metodologias comparáveis a serem acordadas pela Conferência das Partes e consistentes com as diretrizes para a preparação de comunicações nacionais adotadas pela Conferência das Partes;

(b) Formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que contenham medidas para mitigar a mudança do clima bem como medidas para facilitar uma adaptação adequada à mudança do clima:

(i) Tais programas envolveriam, entre outros, os setores de energia, transporte e indústria, bem como os de agricultura, florestas e tratamento de resíduos. Além disso, tecnologias e métodos de adaptação para aperfeiçoar o planejamento espacial melhorariam a adaptação à mudança do clima; e

(ii) As Partes incluídas no Anexo I devem submeter informações sobre ações no âmbito deste Protocolo, incluindo programas nacionais, em conformidade com o Artigo 7; e as outras Partes devem buscar incluir em suas comunicações nacionais, conforme o caso, informações sobre programas que contenham medidas que a Parte acredite contribuir para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos adversos, incluindo a redução dos aumentos das emissões de gases de efeito estufa e aumento dos sumidouros e remoções, capacitação e medidas de adaptação;

(c) Cooperar na promoção de modalidades efetivas para o desenvolvimento, a aplicação e a difusão, e tomar todas as medidas possíveis para promover, facilitar e financiar, conforme o caso, a transferência ou o acesso a tecnologias, know-how, práticas e processos ambientalmente seguros relativos à mudança do clima, em particular para os países em desenvolvimento, incluindo a formulação de políticas e programas para a transferência efetiva de tecnologias ambientalmente

seguras que sejam de propriedade pública ou de domínio público e a criação, no setor privado, de um ambiente propício para promover e melhorar a transferência de tecnologias ambientalmente seguras e o acesso a elas;

(d) Cooperar nas pesquisas científicas e técnicas e promover a manutenção e o desenvolvimento de sistemas de observação sistemática e o desenvolvimento de arquivos de dados para reduzir as incertezas relacionadas ao sistema climático, os efeitos adversos da mudança do clima e as consequências econômicas e sociais das várias estratégias de resposta e promover o desenvolvimento e o fortalecimento da capacidade e dos recursos endógenos para participar dos esforços, programas e redes internacionais e intergovernamentais de pesquisa e observação sistemática, levando em conta o Artigo 5 da Convenção;

(e) Cooperar e promover em nível internacional e, conforme o caso, por meio de organismos existentes, a elaboração e a execução de programas de educação e treinamento, incluindo o fortalecimento da capacitação nacional, em particular a capacitação humana e institucional e o intercâmbio ou cessão de pessoal para treinar especialistas nessas áreas, em particular para os países em desenvolvimento, e facilitar em nível nacional a conscientização pública e o acesso público a informações sobre a mudança do clima. Modalidades adequadas devem ser desenvolvidas para implementar essas atividades por meio dos órgãos apropriados da Convenção, levando em conta o Artigo 6 da Convenção;

(f) Incluir em suas comunicações nacionais informações sobre programas e atividades empreendidos em conformidade com este Artigo de acordo com as decisões pertinentes da Conferência das Partes; e

(g) Levar plenamente em conta, na implementação dos compromissos previstos neste Artigo, o Artigo 4, parágrafo 8, da Convenção.

Artigo 11 - Mecanismo financeiro

1. Na implementação do Artigo 10, as Partes devem levar em conta as disposições do Artigo 4, parágrafos 4, 5, 7, 8 e 9, da Convenção.

2. No contexto da implementação do Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção, em conformidade com as disposições do Artigo 4, parágrafo 3, e do Artigo 11 da Convenção, e por meio da entidade ou entidades encarregadas da operação do mecanismo financeiro da Convenção, as Partes países desenvolvidos e as demais Partes desenvolvidas incluídas no Anexo II da Convenção devem:

(a) Prover recursos financeiros novos e adicionais para cobrir integralmente os custos por elas acordados incorridos pelas Partes países em desenvolvimento para fazer avançar a implementação dos compromissos assumidos sob o Artigo 4, parágrafo 1(a), da Convenção e previstos no Artigo 10, alínea (a); e

(b) Também prover esses recursos financeiros, inclusive para a transferência de tecnologia, de que necessitem as Partes países em desenvolvimento para cobrir integralmente os custos incrementais para fazer avançar a implementação dos compromissos existentes sob o Artigo 4, parágrafo 1, da Convenção e descritos no Artigo 10 e que sejam acordados entre uma Parte país em desenvolvimento e a entidade ou entidades internacionais a que se refere o Artigo 11 da Convenção, em conformidade com esse Artigo.

A implementação desses compromissos existentes deve levar em conta a necessidade de que o fluxo de recursos financeiros seja adequado e previsível e a importância da divisão adequada do ônus entre as Partes países desenvolvidos. A orientação para a entidade ou entidades encarregadas da operação do mecanismo financeiro da Convenção em decisões pertinentes da Conferência das Partes, incluindo as acordadas antes da adoção deste Protocolo, aplica-se *mutatis mutandis* às disposições deste parágrafo.

3. As Partes países desenvolvidos e demais Partes desenvolvidas do Anexo II da Convenção podem também prover recursos financeiros para a implementação do Artigo 10 por meio de canais bilaterais, regionais e multilaterais e as Partes países em desenvolvimento podem deles beneficiar-se.

Artigo 12 – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo.

2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.

3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo:

(a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e

(b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em:

(a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;

(b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e

(c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.

7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes.

8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação.

9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo.

10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso.

ANEXO 2. BALANÇO SOCIAL ANUAL DA JALLES MACHADO - 2005

Balanço Social Anual / 2005

Empresa: Jalles Machado S/A



1 - Base de Cálculo				2005 Valor (Mil reais)			2004 Valor (Mil reais)		
Receita líquida (RL)				123.657			106.065		
Resultado operacional (RO)				11.292			9.748		
Folha de pagamento bruta (FPB)				18.168			18.845		
2 - Indicadores Sociais Internos				Valor (mil)	% sobre FPB	% sobre RL	Valor (mil)	% sobre FPB	% sobre RL
Alimentação				465	2,56%	0,38%	347	1,84%	0,33%
Encargos sociais compulsórios				5.714	31,45%	4,62%	5.102	27,07%	4,81%
Previdência privada				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Saúde				1.518	8,36%	1,23%	1.071	5,68%	1,01%
Segurança e saúde no trabalho				610	3,36%	0,49%	723	3,84%	0,68%
Educação				76	0,42%	0,06%	76	0,40%	0,07%
Cultura				65	0,36%	0,05%	79	0,42%	0,07%
Capacitação e desenvolvimento profissional				195	1,07%	0,16%	283	1,50%	0,27%
Creches ou auxílio-creche				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Participação nos lucros ou resultados				687	3,78%	0,56%	596	3,16%	0,56%
Outros				2.273	12,51%	1,84%	2.372	12,59%	2,24%
Total - Indicadores sociais internos				11.603	63,87%	9,38%	10.649	56,51%	10,04%
3 - Indicadores Sociais Externos				Valor (mil)	% sobre RO	% sobre RL	Valor (mil)	% sobre RO	% sobre RL
Educação				368	3,26%	0,30%	275	2,82%	0,26%
Cultura				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Saúde e saneamento				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Esporte				17	0,15%	0,01%	10	0,10%	0,01%
Combate à fome e segurança alimentar				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Outros				0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Total das contribuições para a sociedade				385	3,41%	0,31%	285	2,92%	0,27%
Tributos (excluídos encargos sociais)				17.330	153,47%	14,01%	14.927	153,13%	14,07%
Total - Indicadores sociais externos				17.715	156,88%	14,33%	15.212	156,05%	14,34%
4 - Indicadores Ambientais				Valor (mil)	% sobre RO	% sobre RL	Valor (mil)	% sobre RO	% sobre RL
Investimentos relacionados com a produção/ operação da empresa				279	2,47%	0,23%	384	3,94%	0,36%
Investimentos em programas e/ou projetos externos				70	0,62%	0,06%	0	0,00%	0,00%
Total dos investimentos em meio ambiente				349	3,09%	0,28%	384	3,94%	0,36%
Quanto ao estabelecimento de "metas anuais" para minimizar resíduos, o consumo em geral na produção/ operação e aumentar a eficácia na utilização de recursos				() não possui metas () cumpre de 51 a 75% () cumpre de 0 a 50% (X) cumpre de 76 a 100%			() não possui metas () cumpre de 51 a 75% () cumpre de 0 a 50% (X) cumpre de 76 a 100%		
5 - Indicadores do Corpo Funcional				2005			2004		
Nº de empregados(as) ao final do período				1.472			1.231		
Nº de admissões durante o período				1.801			1.810		
Nº de empregados(as) terceirizados(as)				191			168		
Nº de estagiários(as)				6			8		
Nº de empregados(as) acima de 45 anos				318			417		
Nº de mulheres que trabalham na empresa				100			71		
% de cargos de chefia ocupados por mulheres				10,4%			12,00%		
Nº de negros(as) que trabalham na empresa				343			550		
% de cargos de chefia ocupados por negros(as)				11,00%			9,00%		
Nº de portadores(as) de deficiência ou necessidades especiais				36			35		
6 - Informações relevantes quanto ao exercício da cidadania empresarial				2005			Metas 2006		
Relação entre a maior e a menor remuneração na empresa				38			36		
Número total de acidentes de trabalho				100			56		
Os projetos sociais e ambientais desenvolvidos pela empresa foram definidos por:				() direção	(X) direção e gerências	() todos(as) empregados(as)	() direção	(X) direção e gerências	() todos(as) empregados(as)
Os padrões de segurança e salubridade no ambiente de trabalho foram definidos por:				(X) direção e gerências	() todos(as) empregados(as)	() todos(as) + Cipa	(X) direção e gerências	() todos(as) empregados(as)	(X) todos(as) + Cipa
Quanto à liberdade sindical, ao direito de negociação coletiva e à representação interna dos(as)				(X) não se envolve	() segue as normas da OIT	() incentiva e segue a OIT	(X) não se envolverá	() seguirá as normas da OIT	(X) incentivará e seguirá a OIT
A previdência privada contempla: NA				() direção	() direção e gerências	() todos(as) empregados(as)	() direção	() direção e gerências	() todos(as) empregados(as)
A participação dos lucros ou resultados contempla:				() direção	() direção e gerências	(X) todos(as) empregados(as)	() direção	() direção e gerências	(X) todos(as) empregados(as)
Na seleção dos fornecedores, os mesmos padrões éticos e de responsabilidade social e ambiental adotados pela empresa				() não são considerados	(X) são sugeridos	() são exigidos	() não serão considerados	(X) serão sugeridos	() serão exigidos
Quanto à participação de empregados(as) em programas de trabalho voluntário, a empresa:				(X) não se envolve	() apóia	() organiza e incentiva	(X) não se envolverá	() apoiará	(X) organizará e incentivará
Número total de reclamações e críticas de consumidores(as):				na empresa 09	no Procon 0	na Justiça 0	na empresa 0	no Procon 0	na Justiça 0
% de reclamações e críticas atendidas ou solucionadas:				na empresa 100%	no Procon 0%	na Justiça 0%	na empresa 100%	no Procon 0%	na Justiça 0%
Valor adicionado total a distribuir (em mil R\$):				Em 2005: 79.311			Em 2004: 60.773		
Distribuição do Valor Adicionado (DVA):				30,83% governo 37,71% colaboradores(as) 7,47% acionistas 3,15% terceiros 14,84% retido			33,28% governo 36,86% colaboradores(as) 7,47% acionistas 19,77% terceiros 2,62% retido		
7 - Outras Informações									

Fonte: Jalles Machado (2006)

ANEXO 3. FOTOS

Foto 1 – Vista geral da usina



Fonte: fotografias do autor

Foto 2 – Caldeira onde o bagaço é queimado, visão parcial



Fonte: fotografias do autor

Foto 3 –Turbo-gerador



Fonte: fotografias do autor

Foto 4 – Visor com dados de geração e despacho on-line



Fonte: fotografias do autor

ANEXO 4. STATUS MDL MUNDIAL

Os gráficos foram retirados do último relatório periódico elaborado pela CIMGC, disponíveis na íntegra no portal: www.mct.gov.br/clima (*Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. Última versão: 26/05/07*).

Número de MDL registrados na UNFCCC



Reduções de emissões de CO₂eq dos MDL registrados na UNFCCC para o primeiro período de obtenção de créditos

