

Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo
Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração

**Os impactos financeiros da comercialização dos
créditos de carbono em uma empresa florestal.**
O caso Plantar S/A

Patrícia Regina Teles de Ávila

Pedro Leopoldo
2009

PATRICIA REGINA TELES DE ÁVILA

**Os impactos financeiros da comercialização dos
créditos de carbono em uma empresa florestal.
O caso Plantar S/A**

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado Profissionalizante em
Administração das Faculdades Integradas
de Pedro Leopoldo como requisito parcial
ao título de Mestre.

Área de Concentração: Administração
Financeira

Orientador: Dr. Mauro Sudano Ribeiro

**Pedro Leopoldo
Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo
2009**

Ávila, Patrícia Regina Teles de

A475i

Os impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono em uma empresa florestal: o caso Plantar S/A / Patrícia Regina Teles de Ávila. -- Pedro Leopoldo: Faculdades Integradas Pedro Leopoldo, 2009.

XIII, 143 f.: il. ; 31cm.

Orientador: Mauro Sudano Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – Faculdades Integradas Pedro Leopoldo, Mestrado Profissional em Administração.

1. Crédito de Carbono - Comercialização. 2. Créditos de carbono - Impacto financeiro 3. Créditos de carbono - Fluxo de caixa. I. Ribeiro, Mauro Sudano. II. Faculdades Integradas Pedro Leopoldo - Mestrado Profissional em Administração. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação intitulada 'Os Impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono para uma empresa florestal. O caso Plantar S/A', apresentada ao Curso de Mestrado Profissionalizante em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo como requisito parcial ao título de Mestre, de autoria de Patrícia Regina Teles de Ávila.

Dr. Mauro Sudano Ribeiro
Orientador

Componentes da Banca Examinadora

Prof. Tarcisio Afonso

Prof. Laércio Antonio Gonçalves Jacovine
Co-orientador

Aprovado em ____/____/____

Conceito: _____

*Dedico esse trabalho aos estudiosos e estudiosas
que irão brilhar no futuro: meus alunos e alunas.*

AGRADECIMENTOS

Para alcançar mais esse objetivo, precisei contar com a ajuda de várias pessoas, às quais quero render meus agradecimentos:

A Deus, pelo dom da vida e pela inteligência.

Aos meus pais e irmãos, em especial à minha irmã pelo apoio incondicional.

Ao meu marido pela compreensão e incentivo, sempre.

À minha prima Márcia, pelo exemplo e estímulo.

Aos funcionários e professores do MPA, em especial ao Professor Giroletti pelos ensinamentos e ao Professor Tarcisio pelo apoio.

Aos colegas e amigos conquistados no MPA.

Aos meus colegas de trabalho, em especial a Ana Paula, por me ouvir pacientemente e ao João Cândia, pelas dicas e ensinamentos.

Ao meu orientador, Professor Mauro Sudano, pela boa vontade, sabedoria, disponibilidade e paciência.

Ao meu co-orientador, Professor Laércio Jacovine, por ter me mostrado o caminho a seguir para chegar até aqui.

A todos os meus amigos que direta ou indiretamente me ajudaram a conquistar mais essa etapa em minha caminhada profissional.

RESUMO

ÁVILA, Patrícia Regina Teles. Os impactos financeiros da comercialização de créditos de carbono em uma empresa florestal. O caso: Plantar S/A. Orientador: Mauro Sudano Ribeiro. Pedro Leopoldo: Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo; 2009. Dissertação (Mestrado em Administração).

Os impactos ambientais ao serem evitados pelas empresas podem render às mesmas, créditos de carbono. Já existem mercados próprios para comercialização desses créditos. Esse estudo avaliou a comercialização de créditos de carbono pela empresa Plantar S/A. Foram feitas análises dos índices econômico-financeiros das demonstrações contábeis publicadas e projeções de fluxo de caixa, levando-se em consideração possíveis cenários, desde a comercialização total dos créditos gerados pelo projeto até a não comercialização dos créditos em função da não aprovação do projeto pelas autoridades competentes. O estudo verificou a viabilidade econômica e financeira do projeto de geração de créditos de carbono na maioria de suas projeções e constatou a inviabilidade em apenas em uma das projeções. Além da viabilidade econômica e financeira existe ainda um ganho social para a população e um ganho comercial para a empresa.

ABSTRACT

ÁVILA, Patrícia Regina Teles. Os impactos financeiros da comercialização de créditos de carbono em uma empresa florestal. O caso: Plantar S/A. Orientador: Mauro Sudano Ribeiro. Pedro Leopoldo: Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo; 2009. Dissertação (Mestrado em Administração).

The environmental impacts are avoided by the companies can yield the same, carbon credits. There are already markets themselves to those marketing claims. This study examined the marketing of carbon credits for Plantar S / A. An analysis was made of the indices of economic and financial statements published projections and cash flow, taking into account possible scenarios, from the sale of the credits generated by the project to the marketing of the credits on the non approval of the project by authorities. The study examined the economic and financial feasibility of the project to generate carbon credits in most of their projections and proved the viability of only one of the projections. Besides the economic and financial feasibility are still a social gain for the population and a commercial gain for the company.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AND - Autoridade Nacional Designada
BM&F – Bolsa de Mercadoria & Futuros
BVRJ – Bolsa de Valores do Rio de Janeiro
C – Carbono
CE – Conselho Executivo
CER's – Certificados de Emissões Reduzidas
CFC – Clorofluorcarbono
CH₄ – Metano
CIMGC – Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CO₂ – Dióxido de carbono
COP – Conferência das Partes
DCP – Documento de concepção de projeto MCG - Mudanças Climáticas Globais
DNV – Det Norske Veritas
EOD - Entidade Operacional Designada
EUA - Estados Unidos da América
GEE's - Gases de Efeito Estufa
Ha – Hectare
IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças climáticas
ISE – Índices de Sustentabilidade Empresarial
MBRE – Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NO₂ – Óxido nitroso
O₂ – Oxigênio
ONU – Organização das Nações Unidas
PCH – Pequena Central Elétrica
PHUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPMV - parte por milhão em volume

RCE's - Reduções certificadas de emissão

REDD – Reduções de Emissões por Desmatamento Evitado

SERES – Special Report on Emissions Scenarios ou Documento Especial de Cenários de Emissões

UNFCCC - THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE

Ton – Tonelada

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Etapas do Projeto de CRE`s | 29 |
| Figura 2. Projeções de fluxo de caixa | 77 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Atividades que contribuem para a emissão de GEE na atmosfera terrestre..... | 09 |
| Tabela 2. Fixação de C e liberação de O ₂ por ano, em escala mundial | 20 |
| Tabela 3. Fontes de carbono para produção de ferro gusa | 68 |
| Tabela 4. Balanço de Carbono em 21 anos | 69 |
| Tabela 5. Índices verificados nos balanços (2005, 2006 e 2007)..... | 78 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 01 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | |
| 2.1. As mudanças climáticas e o Efeito Estufa..... | 05 |
| 2.2. O MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) | 11 |
| 2.3. Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável..... | 14 |
| 2.4. Reflorestamento e Florestamento | 18 |
| 2.5. O mercado de créditos de carbono | 21 |
| 2.6. A elaboração dos projetos de créditos de carbono | 27 |
| 2.7. A avaliação dos projetos de créditos de carbono | 30 |
| 2.8. Categorias de projeto de MDL..... | 34 |
| 2.9. Como entrar no mercado de créditos de carbono | 35 |
| 3 CONTEXTO | |
| 3.1. Evolução Histórica..... | 37 |
| 3.1.1. Protocolo de Kyoto..... | 40 |
| 3.1.2. Conferência das Partes..... | 44 |
| 3.2. Contexto atual | 50 |
| 3.2.1. O mercado de créditos de carbono | 53 |
| 3.2.2. Aspectos financeiros do mercado de créditos de carbono..... | 55 |
| 3.3. O Grupo Plantar | 60 |
| 3.3.1. O Projeto Plantar..... | 62 |
| 3.3.1.1 Benefícios sócio-ambientais | 66 |
| 3.3.1.2. Status do projeto | 66 |
| 3.3.1.3. Objetivos do projeto | 67 |
| 3.3.1.4. Adicionalidade | 67 |
| 3.3.1.5. Externalidades | 68 |
| 3.3.1.6. Sumário do projeto | 69 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | |
| 4.1 Dados | 71 |
| 4.2. Análise de riscos e incertezas..... | 71 |
| 4.3. Análise financeira | 74 |
| 5. RESULTADOS | |
| 5.1. Índices verificados | 77 |
| 5.2. Análise financeira dos índices | 82 |
| 6. CONCLUSÕES | 84 |
| 7. RECOMENDAÇÕES..... | 87 |
| 8. REFERÊNCIAS..... | 89 |
| 9. APÊNDICES | 97 |
| 10. ANEXOS | 137 |

1) INTRODUÇÃO

O aquecimento global, as Mudanças Climáticas Globais (MCG), o aumento das temperaturas, o derretimento das camadas polares, as tempestades, os furacões, os ciclones, dentre outros efeitos devastadores à natureza, que vêm sendo provocados pelo efeito estufa, têm causado preocupações à humanidade. Esses efeitos que tanto vêm preocupando, necessitam de uma tomada de consciência por parte de todas as pessoas, que devem exercer algumas mudanças de comportamento, especialmente no que diz respeito ao consumo de bens e serviços gerados de forma sustentável.

As empresas produtoras de bens e serviços precisam se esforçar para se tornarem auto-sustentáveis, minimizando o efeito estufa, ou seja, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa (GEE), produzindo bens e prestando serviços de qualidade, sem agredir o meio ambiente.

O Protocolo de Kyoto¹ prevê a redução dos GEE, em 5,2% em relação aos níveis de 1990, no período de 2008 a 2012. De forma a facilitar o atendimento aos compromissos estabelecidos pelo Protocolo, foram criados os mecanismos de flexibilização, dentre eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permite aos países desenvolvidos comprar reduções de emissões ou investir em projetos de redução de GEE nos países em desenvolvimento.

Uma vez comprovada a efetiva redução de emissão de GEE, o país “hospedeiro” do projeto pode auferir certificados que comprovem a redução. Tais certificados são denominados Certificados de Emissões Reduzidas – CER.

Preocupada com todos os efeitos nocivos das ações humanas, que vem provocando e ainda podem provocar catástrofes naturais, a Plantar S/A,

¹ Protocolo de Kyoto é um instrumento internacional que visa reduzir as emissões de gases poluentes responsáveis pelo efeito estufa e aquecimento global. Disponível em www.suapesquisa.com.br acesso em 05/01/2009.

juntamente com o Carbon Finance Unit, do Banco Mundial, desenvolveu um projeto para redução dos GEE (Gases de Efeito Estufa) na atmosfera através da Mitigação das emissões de Metano na Produção de Carvão Vegetal.

Através da preservação de florestas plantadas e a conseqüente substituição do carvão mineral pelo carvão vegetal a Plantar desenvolveu um projeto de redução de emissão de gases de efeito estufa e as emissões evitadas poderão ser transformadas em certificados que poderão ser comercializados.

Após a aprovação do Projeto, pelos órgãos competentes, que estão avaliando-o, a Plantar poderá auferir os Certificados de Emissões Reduzidas (CER) que comprovem a redução das emissões, podendo, então, comercializar esses certificados, chamados de créditos de carbono, que nada mais são que certificados que autorizam o direito de poluir aos seus proprietários.

Esse estudo analisa e avalia os impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono para as empresas do Grupo Plantar, em função da viabilidade do projeto de mitigação das emissões de metano na produção de carvão vegetal pela Plantar.

A comercialização dos créditos só é possível após a emissão do certificado ou a venda antecipada após a validação do projeto com base nos critérios da UNFCCC² e aprovação do mesmo. Os critérios da UNFCCC se referem ao Artigo 12 do Protocolo de Kyoto, aos procedimentos e modalidades do MDL e às decisões subseqüentes do Conselho Executivo do MDL. A validação é definida como uma análise independente e objetiva do documento de concepção do projeto (DCP).

O Banco Mundial, através do Carbon Finance Unit, comissionou a Det Norske Veritas Certification (DNV) para validar o projeto de mitigação de emissões de metano na produção de carvão vegetal para a empresa Plantar no

² UNFCCC - THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. The Marrakesh Accords & the Marrakesh Declaration. Documento Oficial, 2001. Disponível em www.unfccc.int. acesso em 05/01/2009.

Brasil. A validação é uma exigência para todos os projetos de MDL e é considerada necessária para assegurar às partes interessadas a qualidade do projeto e sua geração planejada de reduções certificadas de emissão (RCE).

Após a validação do projeto pela UNFCCC, a aprovação do mesmo pelo Conselho Executivo do MDL e a emissão dos Certificados de Emissões Reduzidas (CER) a Plantar poderá, então, comercializar os certificados com empresas nacionais ou internacionais que necessitam diminuir a sua emissão de Gases de efeito estufa.

No presente estudo, a comercialização dos créditos é avaliada pelo aspecto financeiro, evidenciando suas vantagens e desvantagens para o ativo da empresa, e, também, para o seu resultado líquido, por meio de análise de seus índices de rentabilidade e liquidez, antes e depois da comercialização dos créditos de carbono, a fim de verificar a viabilidade financeira do projeto de mitigação ora analisado.

Nesse estudo, estão sendo propostos alguns cenários e realizadas algumas projeções de fluxo de caixa que visam avaliar os efeitos financeiros, sociais e comerciais da comercialização dos créditos de carbono para a empresa objeto de estudo, Plantar S/A.

Objetivos:

Essa pesquisa tem como objetivo geral estimar os resultados financeiros para a empresa Plantar S/A na comercialização dos créditos de carbono gerados pela substituição energética, via biomassa cultivada como fonte de energia renovável, utilizando carvão vegetal no lugar de carvão mineral na produção de ferro gusa. O período analisado é de 2005 a 2007.

Objetivos específicos:

- Propor um fluxo de caixa para 28 anos do projeto em análise, visto que o projeto proposto pela empresa objeto de estudo visa três colheitas por plantio a cada sete anos;
- Verificar o retorno dos investimentos para a empresa em função do tempo de investimento e das taxas praticadas no mercado;
- Fazer uma análise financeira dos números apresentados nos demonstrativos de resultado da empresa nos anos de 2005, 2006 e 2007;
- Discorrer sobre o potencial econômico-financeiro da comercialização dos créditos de carbono para a empresa objeto do estudo e para outras empresas do ramo;
- Identificar uma relação de retorno financeiro e comercial para a empresa após a implantação do projeto de substituição energética via biomassa e a comercialização dos créditos de carbono;
- Propor alguns cenários de possíveis comercializações de créditos de carbono para a empresa e avaliar seus impactos financeiros;
- Identificar novos temas de pesquisa em assuntos correlatos.

2) Marco Teórico:

Para se falar de crédito de carbono é necessário discorrer sobre os efeitos causadores da não redução dos impactos ambientais e como evitá-los, por isso, serão conceituados: Mudança climática e efeito estufa, MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), meio ambiente e desenvolvimento sustentável, reflorestamento e florestamento, o mercado e os projetos de créditos de carbono.

2.1 - Mudanças Climáticas e Efeito Estufa:

Segundo a definição da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, mudança climática é:

“A mudança que possa ser diretamente ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis”. (UNFCCC, 2001)

Diferentemente, mudança natural do clima, refere-se àquela que ocorre naturalmente por milhares de anos e pode propiciar como consequência, a ocorrência de fenômenos atmosféricos extremos de forma natural como terremotos, vulcões, ciclones e outros (ECOM, 2000).

A mudança climática é comumente relacionada ao aquecimento global porque uma das consequências mais prováveis da existência de concentrações maiores de gases de efeito estufa na atmosfera são temperaturas médias altas (PACIORNIK e MACHADO FILHO, 2000).

Temos presenciado efeitos devastadores de ações da natureza em decorrência das mudanças climáticas que tem afetado diretamente a lavoura, pecuária e conseqüentemente a população, em forma de fortes chuvas, enchentes, alagamentos, alternados com falta de chuva e calor excessivo. Isso

tudo pode causar à população efeitos nocivos à vida humana através de doenças que podem causar a extinção de espécies.

O aumento da concentração dos Gases de Efeito Estufa (GEE), sobretudo o CO₂, seria o principal responsável pela perturbação do balanço energético entre a terra e o espaço. (SCIENTIFIC AMERICAN, 2003). O efeito estufa é por analogia, ao que ocorre nas estufas de vidro para o cultivo de plantas. Os vidros deixam passar os raios solares livremente, mas impedem a saída do calor formado no interior da estufa, provocando, assim, seu aquecimento (ARAÚJO, 1999). Dos raios solares que chegam a terra, 30% não conseguem atravessar a atmosfera e são refletidos de volta para o espaço e 70% deles conseguem atingir a atmosfera e a superfície terrestre, sendo então absorvidos (HELENE et al., 1994).

Sendo aquecida por essa radiação, a superfície terrestre passa a emitir energia na forma de calor. Parte dessa energia se perde no espaço; o restante é absorvido por certos gases atmosféricos, os chamados GEE (HELENE et al., 1994).

A PLANTAR (2008) relata:

A concentração de gases como o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄) na atmosfera da Terra, gera o chamado “efeito estufa”. Em níveis normais, o efeito estufa é essencial para se reter o calor do sol e manter a temperatura do planeta, mas a concentração em excesso dos gases gera o aquecimento exacerbado e, com isso, diversos problemas para a manutenção da vida. As atividades humanas, sobretudo a partir da Revolução Industrial (século XIX), vêm alterando o equilíbrio natural e causando o aquecimento global.

As concentrações de CO₂ na atmosfera vêm aumentando de forma relevante nos últimos anos, em decorrência do crescimento econômico dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Essas concentrações de CO₂ são quantificadas em ppmv (parte por milhão em volume) que é uma forma de se medir o volume de CO₂ (gás carbono) na atmosfera.

O gás carbono também pode ser chamado de gás carbônico e atualmente é considerado como um dos principais gases causadores do efeito estufa.

Este gás é emitido em grandes quantidades para a atmosfera por duas principais atividades humanas: (1) a queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão, gás natural) e (2) a destruição e queima das florestas (HELENE et al., 1994). As emissões de gás carbono representam aproximadamente 55% do total das emissões mundiais de gases de efeito estufa. O tempo de sua permanência na atmosfera é, no mínimo, de cem anos. Isto significa que as emissões de hoje têm efeitos de longa duração, podendo resultar em impactos no regime climático ao longo de séculos (CARVALHO et al., 2002).

O efeito estufa tem como conseqüências mudanças climáticas e a previsão de aumento de temperatura média global da Terra em até 4,5° C (quatro vírgula cinco graus centígrados) nos próximos 100 anos (CHACON, 2007). Embora exista a produção de gases de efeito estufa pela própria natureza, as ações do homem têm contribuído para o aumento da produção desses gases, levando ao desequilíbrio natural da sustentabilidade.

CHACON (2007, p. 04) lembra que “a natureza produz gases de efeito estufa, mas nela existem também processos que os absorvem.” Ao homem cabem ações que minimizem o efeito estufa causado por suas emissões.

O problema não é apenas produzir gases de efeito estufa, mas sim, criar mecanismos eficientes a sua redução e ou eliminação, tal qual a natureza, que produz gás carbono, através da fotossíntese, mas possui processos que os absorvem.

Os gases, especialmente o CO₂, resultam principalmente do uso excessivo ou perdulário de combustíveis fósseis, como carvão e petróleo, e também da eliminação e queima de florestas, entre outros fatores (TSUKAMOTO FILHO, 2003).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC... 2001) estima que a concentração de CO₂ na atmosfera alcançará o dobro da verificada antes da Revolução Industrial até o ano de 2070.

CHACON relata:

A mudança do clima e as suas causas são problemas que vêm sendo estudados de maneira significativa há mais de duas décadas. Chefes de Estado de quase todos os países, preocupados com as alterações no clima do nosso planeta, reuniram-se no Rio de Janeiro em 1992. A Convenção Internacional para a Melhoria do Clima realizada durante a ECO 92 definiu que o problema é global, mas com responsabilidades diferenciadas nos países (CHACON, 2007, p. 05).

O aumento da concentração dos GEE na atmosfera não tem sido bem aceito pela natureza que vem reagindo de forma assustadora com efeitos arrasadores em diferentes regiões do Brasil e do Mundo.

O terceiro relatório do IPCC afirma que:

O dióxido de carbono emitido devido à queima de combustíveis fósseis deve ser o gás de efeito estufa dominante nas tendências de aumento de concentração, durante o século XXI. Esta afirmação está apoiada no fato deste gás representar, em quantidade, mais da metade dos GEE's existentes na atmosfera (IPCC, 2001).

NISHI, 2003, cita:

Por volta de 2.100, as concentrações atmosféricas de CO₂ projetadas para o ciclo de carbono devem estar entre 540 e 970 ppm (parte por milhão), de acordo com os cenários da SERES (Special Report on Emissions Scenarios ou Documento Especial de Cenários de Emissões). Essa concentração de CO₂ prevista, indica um aumento de 90 a 250% acima dos 280 ppm do ano de 1850 (SCARPINELLA, 2002, p. 06).

Mais da metade da contribuição dos GEE dá-se no setor de energia, onde é feita a queima dos combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) para as finalidades de transporte e obtenção de energia elétrica (SCARPINELLA, 2002). Em segundo lugar no ranking das emissões de GEE

está o CFC (clorofluorcarbono) ³, que já vem sendo controlado através do Protocolo de Montreal (SCARPINELLA, 2002). O clorofluorcarbono é liberado pela indústria química na fabricação de refrigeradores, condicionadores de aerossóis, sendo este o mais poderoso GEE (HELENE et al., 1994). As atividades relacionadas à agricultura vêm logo em seguida, com a liberação de CH₄ (gás metano) para a atmosfera: o cultivo de arroz irrigado e a atividade pecuária estão entre as atividades que emitem CH₄ na agricultura (SCARPINELLA, 2002).

Além dos elementos causadores dos GEE já citados, SCARPINELLA (2002, p. 38) cita que o desmatamento também contribui para a emissão dos GEE, através das queimadas, já as indústrias estariam em último lugar na contribuição dos GEE para a atmosfera.

De acordo com TSUKAMOTO FILHO (2003), as atividades que contribuem para o aumento das concentrações de GEE podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Atividades que contribuem para a emissão de GEE na atmosfera terrestre:

| Atividade | Contribuição (%) |
|-------------------------|-------------------------|
| Energia | 57 |
| CFC (clorofluorcarbono) | 17 |
| Agricultura | 14 |
| Desmatamento | 09 |
| Indústria | 03 |
| Total | 100 |

Fonte: GOLDEMBERG (1995) citado por SCARPINELLA (2002, p. 38)

Segundo ROCHA:

³ CFC (clorofluorcarbono): São produtos da indústria química, utilizados em refrigeradores, condicionadores de ar e aerossóis sendo este o mais poderoso GEE. Uma molécula de CFC tem o mesmo efeito de 10.000 moléculas de CO₂. As principais fontes de CFC's são os vazamentos durante seu emprego na refrigeração e produção de espumas e aerossóis. Não existe nenhum mecanismo natural que absorva os CFC's da atmosfera, o único processo que consegue destruir esses gases é a ação da radiação ultravioleta nas camadas mais altas da atmosfera, contudo isso provoca uma reação secundária que é a destruição da camada de ozônio. (HELENE ET AL, 1994)

Um dos principais GEE é o CO₂, cujas emissões no Brasil, provenientes da utilização de diversos tipos de combustíveis, cresceram significativamente nos últimos 40 anos. Os países desenvolvidos são os que mais contribuem para a concentração dos GEE. Com as emissões de gases oriundas das queimadas e desmatamentos, o Brasil ocupa o quinto lugar como emissor de GEE no mundo (ROCHA, 2002, p. 03).

O conjunto é sustentável quando a velocidade na produção dos gases é menor do que a velocidade que a natureza age para compensar os danos decorrentes da sua permanência prolongada na atmosfera (CHACON, 2007).

A concentração de O₂ na atmosfera mantém-se estável há cerca de 70 milhões de anos e não constitui problema ao homem. Os oceanos ocupam 75% da superfície da terra e, por unidade de área, são mais produtivos na liberação de O₂ (oxigênio) que os continentes (CARPANEZZI, 2000).

O dióxido de carbono (CO₂) tem efeitos danosos para o meio ambiente, a sua concentração vem crescendo a taxa de 0,4 % ao ano. As atividades humanas lançam 5,5 bilhões de toneladas de CO₂ na atmosfera atualmente (CHACON, 2007).

As vegetações em crescimento acelerado, como plantações agrícolas ou florestais, e as florestas jovens liberam mais oxigênio, por unidade de área que as florestas maduras como a Amazônia.

A causa básica é que a fotossíntese, que libera O₂ e consome CO₂, é maior que a respiração, que consome O₂ e libera CO₂; nas vegetações maduras, os dois processos equilibram-se (GALVÃO, 2000).

O dito “a Amazônia é o pulmão do mundo”, tem alguma razão apenas quanto à fixação (seqüestro) de carbono (C), isto é, quanto à imobilização de carbono na biomassa da floresta (CARPANEZZI, 2000).

2.2 – O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL):

A Terceira Conferência dos Países que ratificaram a Convenção Internacional do Clima, realizada em Kyoto, Japão, em dezembro de 1997, procurou encontrar um mecanismo que conduzisse à retomada da sustentabilidade, tendo em vista os diferentes níveis de desenvolvimento em que se encontram os vários países do mundo (CHACON, 2007).

Ainda de acordo, com CHACON:

Foram atribuídas responsabilidades específicas e diferenciadas pelo efeito estufa, levando-se em conta que os países industrializados são os que mais produzem gases de efeito estufa, enquanto que os países em processo de desenvolvimento econômico apresentam uma quantidade maior de sumidouros naturais e emitem uma quantidade proporcional bem menor desses gases. Assim, foram consideradas duas vertentes: a primeira seria orientada para a redução da emissão dos gases de efeito estufa e a segunda seria o reforço da atuação da natureza através da neutralização natural dessas emissões em sumidouros naturais como as florestas (CHACON, 2007, p. 05).

De acordo com (FORUMCLIMA) ⁴ (citado por FERNANDES, 2003, p. 16), o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) funciona como um mecanismo de cooperação internacional, estimulando o apoio dos países desenvolvidos, os que mais poluem, em projetos que reduzam as emissões ou as absorva, nos países em desenvolvimento.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL foi criado na Conferência de Kyoto, no sentido de que os países considerados ricos pudessem através de compensações financeiras aos países em desenvolvimento contabilizar créditos nos casos em que as suas emissões de gases excedam as cotas pré-estabelecidas. (CHACON, 2007).

⁴ FORUMCLIMA (Fórum Brasileiro sobre Mudanças Climáticas) – Disponível em: www.forumclima.org.br, acesso em 24/05/2008.

Os países desenvolvidos podem abater os resultados das metas de redução de suas próprias emissões. Um país desenvolvido poderia investir, por exemplo, no reflorestamento de um país em desenvolvimento em troca de continuar emitindo gases de efeito estufa (FORUMCLIMA).

O MDL tem por objetivo a mitigação de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento, na forma de “sumidouros”, investimentos em tecnologias mais limpas, eficiência energética e fontes alternativas de energia (CEBDS, 2002).

De acordo com ARVORES BRASIL:

Os países do Anexo I poderão desenvolver projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável de países em desenvolvimento (não pertencentes ao Anexo I) de modo a ajudar na redução de suas emissões. Essas iniciativas gerariam créditos de redução para os países do Anexo I, e ao mesmo tempo ajudariam os países em desenvolvimento, pois estes se beneficiariam de recursos financeiros e tecnológicos adicionais para financiamento de atividades sustentáveis e da redução de emissões globais. As reduções obtidas deverão ser adicionadas a quaisquer outras que aconteceriam sem a implementação das atividades do projeto (ARVORES BRASIL 2007, p. 01).

O financiamento de atividades sustentáveis pelo MDL levaria a menos dependência de combustíveis fósseis nos países em desenvolvimento e, conseqüentemente a menos emissões ao longo da execução dos projetos de MDL que poderão ser implantados nos setores: energético, de transporte e florestal. De acordo com ARVORES BRASIL (2007), dentro do setor florestal, projetos de florestamento e reflorestamento poderão participar desde que ofereçam benefícios reais, mensuráveis e em longo prazo para mitigação do aquecimento global.

É interessante observar que há possibilidade de utilizar as reduções certificadas de emissões obtidas durante o período 2000 – 2008, para auxiliar no cumprimento da redução estabelecida durante o período 2008 - 2012 (ARVORES BRASIL, 2007).

Ainda não foram considerados como projetos que visam à redução de GEE aqueles que visam a redução do desmatamento e queimadas ou a conservação de florestas, embora já existam estudos nesse sentido.

Nos países em desenvolvimento, os custos relacionados à implementação de projetos que diminuam emissões de gases de efeito estufa são, em geral, menores do que nos países desenvolvidos. (ARVORES BRASIL, 2007).

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo se torna extremamente atrativo para os países pertencentes ao Anexo I (Países pertencentes ao Anexo I encontram-se listados no Anexo numero I).

A regulamentação do MDL, conforme os Acordos de Marraqueshe⁵, na prática, permite o desenvolvimento de diversos esquemas de projetos (MMA, 2002):

- Unilateral: um país em desenvolvimento (ou entidades legais autorizadas) adquire certificados de outro país em desenvolvimento (ou entidades legais autorizadas) para negociação futura a um país desenvolvido (ou entidades legais autorizadas), ou um país em desenvolvimento (ou entidades legais autorizadas) adquire certificados de projetos implementados no próprio país para negociação posterior a um país desenvolvido (ou entidades legais autorizadas);
- Bilateral: Um país em desenvolvimento (ou entidades legais autorizadas) negocia diretamente com um país desenvolvido (ou entidades legais autorizadas);
- Multilateral: países desenvolvidos (ou entidades legais autorizadas) podem se reunir em fundos de investimentos (como no Fundo Protótipo de Carbono do Banco Mundial) e adquirir certificados de um país em desenvolvimento (ou entidades legais autorizadas) ou países (ou entidades legais autorizadas) podem estabelecer centros de intercâmbios (Bolsas ou “clearing houses”, incluindo Internet) onde os certificados são negociados (compra e venda).

⁵ Acordos de Marraqueshe: Alcançado durante a COP7, este conjunto de acordos estabelece regras operacionais para o sistema de mercado de emissões, implementação e monitoramento do MDL, fundos de apoio a adaptação às mudanças climáticas, entre outros. (Disponível em <http://www.carbonobrasil.com/glossario.htm>., acesso em 04/09/2008)

Os mecanismos de desenvolvimento limpo possibilitarão recursos financeiros para projetos em países em desenvolvimento para uma efetiva redução das emissões de carbono (CHACON, 2007).

Entre os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) para a remoção de gás carbônico do meio ambiente, o florestamento e o reflorestamento são alternativas reconhecidas pelo Acordo de Marraqueshe de 2001 (SOYAMA, 2006).

Um aspecto importante do MDL é que o Artigo 12 do Protocolo de Kyoto, quando define o MDL, deixa explícito que o objetivo primário dos projetos é de alcançar o desenvolvimento sustentável (FEARNSIDE, 2003).

O MDL visa estimular a participação de todos no esforço global da melhoria do clima, consubstanciando em um compromisso dos países industrializados em reduzir a emissão líquida dos gases de efeito estufa, quer através da redução de emissões brutas quer pelo aumento dos sumidouros⁶ (CHACON, 2007).

2.3 – Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável:

Desenvolvimento Sustentável é a exploração de uma atividade que pode até ser poluidora, mas é efetuada de forma responsável (CENOFISCO, 2007, p. 04).

Para BRAGA:

O desenvolvimento econômico sem um compromisso com o capital social torna-se desumano e provoca exclusão social e impactos ambientais que afetam a geração atual e as futuras. Para que haja um desenvolvimento local sustentável, todos os atores sociais devem participar das ações

⁶ Sumidouros: Aumento de plantio que aumenta a capacidade de produção. É uma perda, é uma abertura natural que comunica com uma rede de galerias pela qual um curso de água entra no subsolo. (Adaptado pela autora, a partir do conceito do wikipedia).

sociais e ambientais, inclusive das políticas públicas, pois o governo, individualmente, não tem condição de resolver a complexa situação social na qual o país está inserido (BRAGA, 2007, p. 01).

BECKE afirma que:

Independentemente do setor ou porte da empresa, todas as atividades produtivas impactam negativamente o ambiente natural, seja pelo consumo de recursos naturais (entradas de matérias primas, insumos, energia e outros) ou pelo uso ineficiente dos recursos gerando desperdícios, resíduos, efluentes, emissões e outros materiais poluentes (saídas) (BECKE, 2004, p. 14).

As empresas possuem um papel relevante nesse processo: possuem recursos financeiros e podem transferir capital social de forma mais eficaz que o governo, por estarem culturalmente habituadas a trabalhar com metas e resultados (BRAGA, 2007). Às empresas cabe a redução do impacto ambiental através de investimentos em programas de monitoramento e diminuição de liberação de gases de efeito estufa na atmosfera.

As empresas que combatem os efeitos nocivos ao meio ambiente ou deixam de emitir gases de efeito estufa, através da redução desses gases, estão sendo mais valorizadas no mercado financeiro, pois, de acordo com NOBRE e IMOLENE, 2007: “Os investidores estão com os olhos – e o capital – voltados para um novo segmento de mercado liderado por empresas com programas com desenvolvimento sustentáveis”.

Os critérios de seleção visam aos padrões de sustentabilidade ambiental, à preservação dos direitos humanos universais e ao relacionamento com as comunidades do entorno das indústrias (NOBRE e IMOLENE, 2007).

BRAGA reitera que:

O compromisso com o ser humano tanto está dentro da empresa, por meio do desenvolvimento profissional dos colaboradores e da melhoria da qualidade de vida destes, como na comunidade, decorrente dos efeitos provocados

pelas suas ações sociais, mudando o comportamento humano dos cidadãos (BRAGA, 2007, p. 01).

A responsabilidade pelo uso dos recursos naturais enseja a mitigação da ação impactante pela otimização e racionalização do patrimônio natural, pelo uso da matéria e energia, tendo como base os princípios de reduzir, reutilizar, reciclar e aumentar o tempo do ciclo de vida dos produtos (BECKE, 2004).

De acordo com BRAGA:

O meio ambiente é essencial para a vida humana e deve ser tratado com responsabilidade pelas empresas, pois, envolve além do próprio meio, todas as relações deste com o homem, seja por meio do processo de educação ambiental, de descartabilidade de recursos, de prevenção e de recuperação de impactos, ou decorrente da própria existência humana e suas relações com o ambiente (BRAGA, 2007, p. 01).

O Diretor-Executivo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PHUMA), Achin Streiner, em sua última visita ao Brasil, em 2007, decretou: “em breve, o meio ambiente vai definir o crescimento econômico”.

A vinculação entre desenvolvimento e preservação ambiental, chamada de desenvolvimento sustentável, é hoje uma realidade óbvia e com potencial de expansão infinito (NOBRE e IMOLENE, 2007).

Não só é uma obviedade, mas também está se tornando uma questão de sobrevivência para governos e empresas. Os primeiros estão de olho na opinião pública, portanto nos votos. Já as corporações estão atentas à reação dos consumidores (KISHINAMI, 2007).

Desde o início do Século XXI, é possível notar uma mudança de consciência, ainda não muito significativa, no setor empresarial, mesmo assim, alguns resultados já estão sendo percebidos em áreas de grandes populações (KISHINAMI, 2007).

BECKE cita BLASCO e ALFAYA (2003): Empresa sustentável é aquela que cria valores econômico, ambiental e social a curto e longo prazo,

contribuindo desta forma para o aumento do bem-estar e autentico progresso das gerações presentes e futuras, tanto em seu entorno como no planeta como um todo.

NOBRE e IMOLENE alertam que:

A mobilização de empresas antecedeu o sinal vermelho deflagrado pelos cientistas em fevereiro de 2007. O aquecimento global previsto para o século XXI provocará um aumento no nível do mar, extinguirá espécies animais e vegetais e provocará eventos climáticos extremos, como: ondas de calor, desertificação, tufões e furacões de intensidades jamais vistas. Tudo por culpa do homem e seus poluentes despejados no planeta (NOBRE e IMOLENE, 2007, p. 24).

Para os investidores que buscam na bolsa de valores aquelas empresas que possuem Índices de Sustentabilidade Empresarial (ISE), por isso, não basta desenvolver, tem que ser sustentável. Assim NOBRE e IMOLENE (2007) afirmam: As empresas poderão diminuir a emissão de gases de efeito estufa, gerando assim créditos de carbono que também poderão ser negociados com empresas poluidoras e futuramente também comercializados em bolsas de valores.

BECKE (2004) cita o Relatório Brundtland, emitido pela Comissão Mundial do Meio Ambiente (1987), que define Desenvolvimento Sustentável como aquele que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias.

O mercado europeu, por exemplo, já possui fundos de investimentos exclusivos para empresas com uma preocupação ética e sócio-ambiental. Na capital inglesa, o FTSE4-Good, iniciativa da Bolsa de Valores de Londres, tem sido usado como instrumento por investidores para negociações na bolsa. (NOBRE e IMOLENE, 2007).

2.4 - Reflorestamento e florestamento:

Os Artigos 3.3 e 3.4 do Protocolo de Kyoto, as definições adotadas para Floresta, Florestamento e Reflorestamento, estão reproduzidas abaixo:

Artigo 3.3

Floresta consiste em uma área mínima de 0,05 e 1,0 hectares, com cobertura de copa (ou nível de estoque equivalente) de mais de 10-30 por cento, com árvores com potencial de alcançar uma altura mínima de 2-5 metros na maturidade. Uma floresta pode consistir tanto de formações florestais fechadas, onde árvores de vários estratos e sub-bosque cobrem a maior parte da terra, ou florestas abertas. Formações naturais jovens e todas as plantações que ainda tiverem que alcançar uma densidade de copa de 10-30 por cento, ou altura de árvore de 2-5 metros são consideradas florestas, assim como áreas que normalmente fazem parte de uma área florestal que está temporariamente desestocada como resultado de intervenção humana ou desbaste ou causas naturais, mas que são esperadas reverter em floresta.

Florestamento é a conversão induzida diretamente pelo Homem, de uma área que não foi florestada por um período de pelo menos 50 anos para uma área florestada, através de plantio, semeadura e/ou promoção de fontes naturais de sementes induzida pelo Homem.

Artigo 3.4

Reflorestamento é a conversão induzida diretamente pelo Homem, de área não florestada para área florestada através de plantio, semeadura e/ou promoção de fontes naturais de sementes induzida pelo Homem, em área que era florestada, mas que foi convertida para não-florestada. Para o primeiro período de compromisso, as atividades de reflorestamento ficarão limitadas aos reflorestamentos ocorridos naquelas áreas que não continham floresta em 31 de dezembro de 1989.

Para Bermann apud AMARAL (2006, p. 31), reflorestamento é a conversão por indução direta do homem de terras não florestadas para terras florestadas através de plantio, semeadura e/ou na promoção induzida pelo homem de semeadura natural, ou terras que eram florestadas, mas que tinham sido convertidas em terras não florestadas.

O reflorestamento é uma fonte de renda para os pequenos produtores, contribui para evitar o êxodo rural e o desemprego e, simultaneamente, possibilita inúmeros e imprescindíveis benefícios ambientais (GALVÃO, 2000).

A floresta natural e plantada é um importante patrimônio do Brasil, que proporciona significativo benefício social, ambiental e econômico ao País (FERREIRA, 2000). Os programas de plantio florestal podem ser implementados por municipalidades, isoladamente, ou em parceria com o poder público. Dessas parceiras poderiam, participar o setor privado com a matéria prima florestal produzida ou com os benefícios que ela proporciona (GALVÃO, 2000).

Ainda, de acordo com GALVÃO:

O reflorestamento deve ocupar as áreas de maior aptidão florestal ou de interesse ambiental. Todavia, quando se deseja florestas para exploração econômica, é preciso cuidado para não cair no erro freqüente de reflorestar locais, nos quais a lei não permitirá cortes futuros. Assim, é importante salientar que o direito pleno do uso da terra no Brasil está condicionado à legislação vigente. Portanto, a propriedade rural pode conter áreas que não podem ser utilizadas de acordo com a vontade de seu proprietário (GALVÃO, 2000, p. 23).

A madeira produzida em reflorestamentos é utilizada por empresas de base florestal, na forma de madeira serrada e para produzir compensados, aglomerados, lâminas de madeira e chapas de fibra (FERREIRA, 2000).

Os benefícios diretos da floresta são os seus produtos úteis ao homem, como madeira, resinas, óleos essenciais (caso das folhas de Eucalyptus, citiodora ou dos troncos de paurosa), plantas medicinais, frutos e mel (CARPANEZZI, 2000).

Os benefícios indiretos são os serviços que as árvores ou florestas prestam ao homem, como consequência das “influências florestais”.

Esses benefícios indiretos estão em grande número, contribuindo para a conservação dos solos, o controle dos ventos, a qualidade de vida do homem,,

a redução do risco de enchentes, a redução da poluição do ar e da água, a polinização nos pomares, o controle biológico de pragas, a manutenção de rios piscosos, a liberação de oxigênio e sequestro de carbono, entre outros.

Os benefícios indiretos geralmente são pouco percebidos pelas pessoas e tornam-se mais apreciados somente quando escasseiam e as consequências indesejáveis aparecem (CARPANEZZI, 2000).

O plantio de espécies florestais de rápido crescimento em propriedades rurais traz uma série de benefícios indiretos, tais como a ocupação de solos não agriculturáveis, proteção de nascentes e cursos d'água, recuperação do solo, entre outros. Contudo, a cultura da floresta é também uma atividade econômica, tal como uma cultura agrícola tradicional (GALVÃO, 2000).

Ainda de acordo com CARPANEZZI:

A composição da cobertura florestal pode variar de acordo com o serviço principal que se deseja conseguir. O Seqüestro de CO₂ depende principalmente da velocidade de crescimento e do porte final das árvores, portanto pode ser alcançado fazendo-se plantações florestais comerciais convencionais em áreas desmatadas. As florestas naturais maduras não são eficientes em retirar CO₂ da atmosfera, pois seu crescimento líquido anual em biomassa total tende a ser nulo. A importância principal dessas florestas para o efeito estufa é que elas constituem um enorme estoque imobilizado de carbono. Sua substituição por outra vegetação permanente de biomassa menor, como pastagem, contribui para agravar o efeito estufa (CARPANEZZI, 2000, p. 21).

Tabela 2: Fixação de C e liberação de O₂ por ano, em escala Mundial:

| Local | C (ton / ha) | O ₂ (ton / ha) |
|----------------|--------------|---------------------------|
| Oceanos | 3,8 | 10,0 |
| Florestas | 2,5 | 6,7 |
| Terras aráveis | 1,5 | 4,0 |

Fonte: Decourt (1978), citado por GALVÃO (2000, p. 22)

2.5 - O Mercado de Créditos de Carbono:

KHALILI discorre sobre os Créditos de Carbono:

Créditos de Carbono são certificados que autorizam o direito de poluir. O princípio é simples, as agências de proteção ambiental reguladoras emitem certificados autorizando emissões de gases de efeito estufa. Inicialmente, selecionam-se indústrias que mais poluem no País e a partir daí são estabelecidas metas para a redução de suas emissões. As empresas recebem bônus negociáveis na proporção de suas responsabilidades, cada bônus, cotado em dólares, equivale a uma tonelada de poluentes. Quem não cumpre as metas de redução progressiva estabelecidas por lei, tem que comprar certificados das empresas mais bem sucedidas. O sistema tem a vantagem de permitir que cada empresa estabeleça seu próprio ritmo de adequação às leis ambientais. Estes certificados podem ser comercializados através das Bolsas de Valores e de Mercadorias (KHALILI, 2003, p. 01).

A idéia da comercialização de créditos de carbono surge com uma nova fonte de renda entre as empresas que se preocupam com a redução, estabilização e ou eliminação de um determinado poluente.

Os instrumentos de crédito e ou permissão de poluição, para outros poluentes, já são utilizados em diversos países com relativo sucesso há vários anos. Este comércio faz com que as empresas tenham maior flexibilidade no cumprimento das metas estabelecidas (ROCHA, 2002).

COSTA (1998, p. 25), alerta que a demanda por créditos de captação de carbono vá levar à criação de um valor real de mercado que lhes caracterizará como commodities transacionáveis, nos moldes do mercado de créditos de CO₂, já existente nos EUA.

Para KHALILI:

Há uma grande confusão entre os conceitos de *commodity* ambiental e créditos de carbono. Um conceito nada tem a ver com outro, e o cerne da confusão pode estar na junção das palavras “*commodity*” e “ambiental”. A tradução literal do termo *commodity* é: mercadoria, aquilo que é vendido para a obtenção de lucro, ou, ainda, aquilo que é comprado e vendido

numa bolsa de mercadoria. Uma “*commodity*” visa o lucro imediato, portanto é algo contrário ao meio ambiente. O carbono não é um *commodity* porque suas emissões têm de ser reduzidas. Se fosse uma *commodity*, o carbono teria de visar o lucro e, para tanto, sua emissão deveria ser incentivada. Quanto mais toneladas de carbono fossem emitidas, maior seria o seu preço de mercado (KHALILI, 2007, p. 02).

COSTA et al.⁷ (apud FERNANDES, 2003, p. 18) afirmam:

Desde as primeiras convenções sobre mudanças climáticas o “seqüestro” de carbono, que pode gerar créditos de carbono ou os certificados de emissões reduzidas, têm evoluído de uma idéia teórica até um mecanismo mercadológico para alcançar metas ambientais globais. Sem ser um mercado organizado e com preços definidos, já há evidências da evolução dos esquemas voluntários iniciais e às transações de barganha e permuta, que prevalecem desde 1990, a um mecanismo de mercado para cumprir compromissos vinculados acordados no Protocolo de Kyoto (COSTA, et al, 2003, p. 18).

O setor de reflorestamento busca reduzir as emissões totais de gases de efeito estufa através de compensações em atividades florestais que absorvam CO₂ atmosférico durante o crescimento vegetal.

O mecanismo, chamado “sumidouro”, não é aceito por boa parte dos países, que querem que as nações desenvolvidas cumpram metas de redução da emissão de carbono e invistam em projetos de redução a serem implantados nos países em desenvolvimento (COSTA, 1998).

As florestas adultas, naturais ou não, fixam e emitem carbono numa taxa equivalente, sendo denominadas de reservatórios de GEE e as florestas em fase de crescimento, que fixam mais carbono do que emitem, são denominadas de sumidouros de GEE.

Sendo assim, deve-se ressaltar que o simples plantio de árvores para compensar a emissão de gases não resolve o problema. Devido à grande

⁷ COSTA, P. M.; SILVA, N.; AUKLAND, L. **Plantações e a mitigação de efeito estufa: análise resumida**. Rio de Janeiro: 2000. Disponível em: <http://www.ecosecurities.com/300publications.htm>. Acesso em: 15/06/2001.

disponibilidade de terras, menores custos de mão-de-obra, e melhores condições climáticas para o crescimento florestal, torna-se óbvio que países tropicais tenham vantagem comparativa sobre países industrializados do hemisfério norte para implementação destes plantios de compensação.

Vê-se assim a criação de um novo serviço ambiental que poderá ser fornecido ao mercado por empresas de países com aptidão florestal para setores industriais de outros países, estruturando um mecanismo financeiro baseado na emissão de títulos transacionáveis de fixação de carbono (COSTA, 1998).

É necessário, porém, que os projetos de captação de carbono sejam devidamente registrados e sua taxa de captação calculada para emissão dos respectivos certificados. Se esta tendência de investimento continuar, pode-se esperar um enorme fluxo de novo capital para o setor florestal (CEBDS, 2002).

FERNANDES apud (COSTA et al., 2000, p. 19), defende:

Pelo lado da oferta, produtores de créditos (países e ou empresas florestais ou de geração de energias renováveis) terão de determinar as relações de produção na geração de créditos de CO₂, em relação ao produto principal (produtos florestais, energia, etc.). Pelo lado da demanda, investidores (empresas/países com obrigações ambientais) deverão compreender e quantificar suas responsabilidades ambientais e se inteirar dos mecanismos de mercado disponíveis para atingir suas obrigações relacionadas a emissões de GEE.

FERNANDES (2003, p. 20) cita FEARNSIDE, 2000:

Esse novo mercado tem o potencial de direcionar um alto fluxo de capital nas atividades florestais, principalmente no Brasil, em que o setor florestal oferece oportunidades inigualáveis de compensação de carbono através do MDL. No entanto a natureza e a magnitude destas oportunidades dependerão de como o protocolo será interpretado, e como serão contados os “créditos de carbono”

Já existem várias empresas especializadas no desenvolvimento de projetos que reduzem o nível de gás carbônico na atmosfera e na negociação de certificados de redução de emissão de gases de efeito estufa.

CARDELÍQUIO apud VIANNA⁸ (2006, p. 01) afirma que “o aquecimento global é uma realidade inegável. Se ele não for tratado pelo mercado financeiro, algum outro mecanismo terá de ser criado para fazê-lo”.

KHALILI cita, VIOLA⁹ (2006 p. 02), que analisa: “Está claro hoje que para proteger o ambiente precisamos ir além dos mecanismos rígidos de comando e controle que predominaram no mundo nos últimos 30 anos”.

A criação de mecanismos de mercado que valorizam os recursos naturais é uma extraordinária inovação cujo primeiro exemplo deu-se nos EUA (Estados Unidos da América), com a emenda de 1990 ao *Clean Air* de 1970 (KHALILI, 2003).

CENOFISCO discorre:

A venda e a implementação dos projetos de crédito de carbono contribuem para a diminuição de gases poluentes. A sua comercialização traz vantagens aos países menos industrializados no momento em que o Protocolo de Kyoto abre cooperação, entre os países menos industrializados e os países industrializados para mitigarem excesso de emissão de carbono. Os países industrializados poderão adquirir cotas de Crédito de Carbono para suprir o excesso de emissão de poluentes, nos países menos desenvolvidos por meio dos projetos de MDL. Nos países menos favorecidos estas receitas serão sempre bem-vindas por trazerem benefícios, aumentando a pesquisa para reduzir as mudanças climáticas globais, como a conservação de biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, trabalhando no aumento de produtividade do país de uma forma mais segura, ética e socioeconômica dentro dos padrões ambientais, respeitando o máximo o meio ambiente, conscientizando as pessoas de cada região do país, seja rural ou grande centro, por meio de informativos de rádios e Televisão (CENOFISCO, 2007, p.03).

Um estudo realizado no Sudeste da Ásia por ROSHETKO et al (2005, p. 01):

⁸ VIANNA, SERGIO B. Presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em entrevista à Folha de São Paulo em junho de 2006.

⁹ VIOLA, EDUARDO. Professor Titular do Departamento de Relações Internacionais e Centro de Desenvolvimento Sustentável da UNB,

Afirma que a maioria dos pequenos sistemas agro-florestais é composta de árvores e sistemas de espécies ricas, produzindo produtos de madeira para uso doméstico e para venda no mercado. Devido a seu consumo de biomassa elevado, estes sistemas contêm um estoque grande de carbono. Sua habilidade de dirigir-se simultaneamente às necessidades dos meios de subsistência dos pequenos investidores e de armazenar quantidades grandes de Carbono faz os sistemas dos pequenos investidores viáveis sob o mecanismo do desenvolvimento limpo (MDL) do protocolo de Kyoto, com seu objetivo duplo da redução das emissões e do desenvolvimento Sustentável.

ROSHETKO et al. (2005, p. 16) concluíram que “os sistemas agro-florestais dos pequenos produtores do Sudeste da Ásia, são uma estratégia viável de seqüestro de Carbono”.

No Brasil a Autoridade Nacional Designada (AND), é uma Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima – formada por 11 (onze) Ministérios coordenados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, é formada pela Casa Civil da Presidência da República e pelos seguintes Ministérios: Ciência e Tecnologia (coordenador da Comissão); Relações Exteriores; Agricultura; Pecuária e Abastecimento; Transportes; Minas e Energia; Planejamento, Orçamento e Gestão; Meio ambiente; Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Cidades e Fazenda (BM&F, 2008).

Essa comissão já aprovou alguns projetos de MDL e estes já foram encaminhados à aprovação do Comitê Executivo (órgão da ONU que aprova e registra os projetos de MDL e emite os Certificados de Redução de Emissões os chamados créditos de carbono) (BARBOSA, 2005).

O MBRE (Mercado Brasileiro de Redução de Emissões) está sendo implantando pela BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) e será a primeira bolsa de países emergentes a negociar créditos de carbono gerados pelo MDL.

De acordo, com BARBOSA, (2005, p. 02) o estabelecimento do MBRE se desdobra em duas etapas:

1) Criação pela Bolsa de um Banco de Projetos MDL:

O Banco de Projetos será um sistema eletrônico de registro que visa a estimular o desenvolvimento de projetos de MDL no Brasil e em outros países elegíveis, acessíveis nos sites da BM&F (Bolsa de Mercadorias & Futuros) e da BVRJ (Bolsa de Valores do Rio de Janeiro) pela internet. Ao registrar seus projetos no Banco de Projetos, o empresário dará visibilidade ao seu projeto, o que poderá atrair o interesse de eventuais compradores de créditos dos países desenvolvidos.

Além de projetos, o Banco de Projetos divulgará também a intenção de investidores em adquirir créditos de carbono, indicando o perfil de projetos de redução de emissões por eles demandados. Para tanto, o investidor necessita apenas se cadastrar na Bolsa e, em seguida, submeter formulário descrevendo o tipo de projeto demandado (escala, setor, etc.)

2) Lançamento na Bolsa, de um sistema eletrônico de negociação de créditos de carbono, complementando as funcionalidades do Banco de Projetos:

Neste caso, o papel da Bolsa é contribuir para a maior padronização, transparência e segurança das operações no mercado de créditos de carbono. O sistema deverá contemplar operações no mercado a termo de créditos de carbono a serem gerados por projetos validados, no âmbito do MDL, e operações no mercado de opções, envolvendo projetos que ainda não foram validados.

VIEIRA (2007, p.01), explica como funciona o mercado:

Para participar as empresas têm que desenvolver um projeto para reduzir as emissões de gases e poluentes. Cada projeto terá metas anuais de redução de emissões são verificadas em auditorias credenciadas. Cumprindo os objetivos, a empresa terá uma espécie de conta corrente na ONU, que autoriza os créditos. Esses créditos são então transferidos para o comprador, no valor equivalente à redução de emissões. Por meio de negociação, os compradores podem antecipar até 30% dos créditos para o vendedor.

2.6 – A elaboração dos Projetos de Crédito de Carbono:

CENOFISCO (2007, p. 04) apresenta algumas medidas que podem ser adotados na elaboração dos projetos de crédito de carbono:

- a) a adicionalidade vem demonstrar os benefícios da absorção de dióxido de carbono da atmosfera, evitar o lançamento de gases do efeito estufa (monóxido de carbono, metano), etc.;
- b) conforme o tipo de projeto é aconselhável à utilização do Guia de Boas Práticas do Painel Inter-governamental sobre a mudança do clima;
- c) quem estiver desenvolvendo o projeto deve convidar os observadores credenciados para verificarem os pontos de vista acerca das modalidades e dos procedimentos aplicados na implementação da atividade do projeto;
- d) solicitar ao secretariado que elabore um documento técnico sobre as modalidades e os procedimentos simplificados para as atividades do projeto;
- e) solicitar ao Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico que:
 - e.1) recomende uma decisão preliminar sobre as modalidades e os procedimentos simplificados para as atividades de projetos de pequena escala;
 - e.2) recomende uma decisão preliminar sobre medidas que facilitem a implementação da atividade;

Para obter a aprovação das atividades de projeto no âmbito do MDL, os proponentes da atividade de projeto devem enviar à Secretaria Executiva da CIMGC os documentos listados nos Artigos 3º. e 4º. da Resolução nº. 1 de 11 de Setembro de 2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e nos Artigos 1º. e 5º. da Resolução nº. 2 de 02 de agosto de 2005 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CENOFISCO, 2007).

Com o objetivo de agilizar o processo de análise das atividades dos projetos, foi elaborado o “Manual para Submissão de Projetos de MDL para aprovação pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.” Esse

manual facilita a organização e revisão da documentação a ser apresentada juntamente com o projeto que será submetido para análise pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (MCT, 2005).

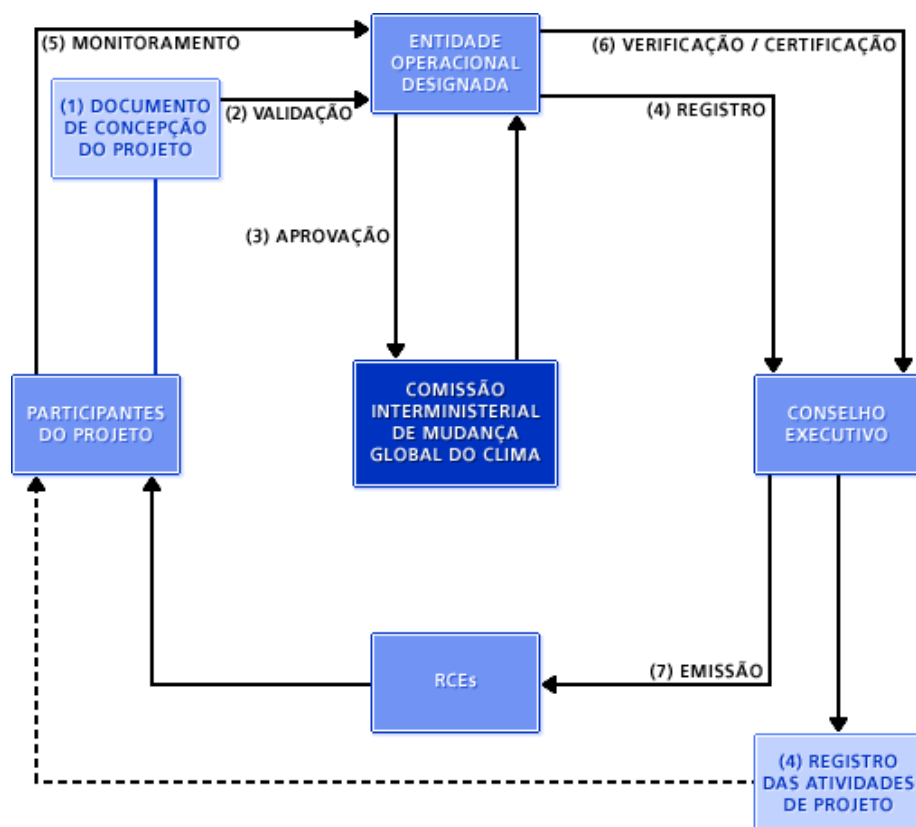
O Banco Central editou no dia 08 de setembro de 2005 a Circular no. 3.291, que promoveu alterações no Regulamento do Mercado de Câmbio e Capitais Internacionais. Uma das novidades é a previsão expressa de um código para a realização de operações de câmbio cuja natureza é classificada como “Serviços Diversos – Créditos de Carbono 29 / (NR) 45500” (MCT, 2005).

De acordo com a BM&F:

Os projetos que se habilitam à condição de projeto de MDL devem cumprir uma série de procedimentos até receber a chancela da ONU, por intermédio do Conselho Executivo do MDL, instância máxima de avaliação de projetos de MDL. Para que os projetos se habilitem eles devem apresentar dois indicadores: Contribuição para a mitigação das mudanças climáticas globais: diferenciar o projeto pela magnitude de suas reduções de emissões e Contribuição para a sustentabilidade ambiental local: avaliar os possíveis impactos no ecossistema local (BM&F, 2008, p. 01).

O diagrama a seguir mostra as diferentes etapas que um projeto deve cumprir para receber os RCEs no âmbito do MDL.

Figura 1: Etapas do Projeto de MDL:



Legenda:

- (1) Documento de concepção do projeto
- (2) Validação do projeto
- (3) Aprovação do projeto pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
- (4) Registro das atividades de Projeto perante ao Conselho Executivo
- (5) Monitoramento pela Entidade Operacional Designada
- (6) Verificação ou certificação pelo Conselho Executivo
- (7) Emissão do RCE

FONTE: BM&F (Bolsa de Mercadorias & Futuros) Disponível em:
<http://www.bmf.com.br/portal/pages/MBRE/mecanismo.asp>. Acesso: 26 maio 2008.

2.7 – A Avaliação dos Projetos de Crédito de Carbono no Brasil:

De acordo com CENOFISCO (2007), os projetos de MDL serão avaliados pela autoridade Nacional designada, que no Brasil, é a Comissão Interministerial de Mudança Global (CIMGC), presidida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Antes da aprovação o projeto passa por uma série de etapas até ser aprovado, como segue:

- a) utilizar uma metodologia aprovada pelo Painel de Metodologia do MDL (ONU);
- b) a elaboração deve seguir o método pré-aprovado;
- c) sempre demonstrar com toda segurança a validade do projeto por uma Certificadora Credenciada;
- d) aprovação pela CIMGC;
- e) aprovação do projeto segundo os princípios de Registros do MDL (ONU);
- f) demonstração da empresa credenciada para certificar o Monitoramento do Projeto;
- g) emissão de relatório anual ao Setor de Certificação se houver diminuição da produção dos gases do Projeto;
- h) a certificação da ONU, após a aprovação do projeto, vem demonstrar o direito de créditos gerado que será o documento que garante o volume da venda.

Após a aprovação da ONU e a certificação do volume de crédito de carbono, o projeto poderá ser negociado, os países desenvolvidos serão grandes compradores uma vez que necessitam dos créditos para mitigarem o excesso de carbono que por ventura produzem, atendendo a previsão do tratado de Kyoto (CENOFISCO, 2007).

Ainda de acordo com CENOFISCO (2007), para que um projeto resulte em reduções certificadas de emissões – RCEs, as atividades de projeto do MDL devem, necessariamente, passar pelas etapas do ciclo do projeto, que são sete:

1. Elaboração de documento de concepção de projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano de monitoramento aprovados;
2. Validação (verifica se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Kyoto);
3. Aprovação pela Autoridade Nacional Designada – AND, que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC (verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável);
4. Submissão ao Conselho Executivo para registro;
5. Monitoramento;
6. Verificação/certificação;
7. Emissão de unidades segundo o acordo de projeto.

CENOFISCO, 2007, descreve de forma detalhada as etapas dos projetos de concepção de créditos de carbono que são:

A elaboração do Documento de Concepção de Projeto – DCP é a primeira etapa do ciclo, nele deverá incluir, entre outras coisas, a descrição: das atividades de projeto; dos participantes da atividade de projeto; da metodologia da linha de base; das metodologias para cálculo da redução de emissões de gases de efeito estufa e para o estabelecimento dos limites da atividade de projeto e das fugas; e do plano de monitoramento. O projeto deve conter, ainda, a definição do período de obtenção de créditos, a justificativa para adicionalidade da atividade de projeto, o relatório de impactos ambientais, os comentários dos atores e informações quanto à utilização de fontes adicionais de financiamento. Os responsáveis por essa etapa do processo são os participantes do projeto.

O segundo passo no Brasil é a validação e corresponde ao processo de avaliação independente de uma atividade de projeto por uma Entidade Operacional Designada – EOD, no tocante aos requisitos do MDL, com base no DCP.

A aprovação, por sua vez, é o processo pelo qual a AND das Partes envolvidas confirmam a participação voluntária e a AND do país onde são implementadas as atividades de projeto do MDL atesta que dita atividade contribui para o desenvolvimento sustentável do país. No caso do Brasil, os projetos são analisados pelos integrantes da Comissão Interministerial, que avaliam o relatório de validação e a contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável do país, segundo cinco critérios básicos: distribuição de renda, sustentabilidade ambiental local, desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de emprego, capacitação e desenvolvimento tecnológico, e integração regional e articulação com outros setores.

Registro é aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como atividade de projeto do MDL. A aprovação de projetos no Conselho Executivo do MDL é subsequente à aprovação pela Autoridade Nacional Designada. A aprovação pela CIMGC é necessária para a continuidade dos projetos, mas não é suficiente para sua aprovação pelo Conselho Executivo, que analisa também a metodologia escolhida, a adicionalidade do projeto, entre outros aspectos. O registro é o pré-requisito para o monitoramento, a verificação/certificação e emissão das RCEs relativas à atividade de projeto no âmbito do MDL.

O processo de monitoramento da atividade de projeto inclui o recolhimento e armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução das emissões de gases de efeito estufa, de acordo com a metodologia de linha de base estabelecida no DCP, que tenham ocorrido dentro dos limites da atividade de projeto e dentro do período de obtenção de créditos. Os participantes do projeto serão os responsáveis pelo processo de monitoramento.

A sexta etapa é a verificação/certificação. Verificação é o processo de auditoria periódico e independente para revisar os cálculos acerca da redução de emissões de gases de efeito estufa ou de remoção de CO₂ resultantes de uma atividade de projeto do MDL que foram enviados ao Conselho Executivo por meio do DCP. Esse processo é feito com o intuito de verificar a redução de emissões que efetivamente ocorreu. Após a verificação, o Conselho Executivo certifica que uma determinada atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões de gases de efeito estufa durante um período de tempo específico.

A etapa final é quando o Conselho Executivo tem certeza de que, cumpridas todas as etapas, as reduções de emissões de gases de efeito estufa decorrentes das atividades de projeto são reais, mensuráveis e de longo prazo e, portanto, podem dar origem a RCEs (Reduções Certificadas de Emissões). As RCEs são emitidas pelo Conselho Executivo e creditadas aos participantes de uma atividade de projeto na proporção por eles definida e, dependendo do caso, podendo ser utilizadas como forma de cumprimento parcial das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

O escopo da validação é definido como uma análise independente e objetiva do Documento de Concepção do Projeto (DCP). O DCP é analisado em relação aos critérios mencionados no Artigo 12¹⁰ do Protocolo de Kyoto, às modalidades e procedimentos de MDL estabelecidos nos acordos de Marraqueshe e às decisões relevantes do Conselho Executivo do MDL, incluindo a metodologia de linha de base e de monitoramento (DNV, 2007).

De acordo com a BM&F:

O participante do projeto deve contratar uma empresa especializada independente (Entidade Operacional Designada ou EOD), devidamente reconhecida pelo Conselho Executivo, para revisar (validar) o documento e analisar outras informações relevantes, como comentários das partes interessadas e possíveis impactos sócio-ambientais decorrentes da implantação do projeto. A validação (etapa 2 da figura) é o processo de avaliação independente de um projeto de MDL, por parte de uma EOD, no tocante aos requisitos próprios desse mecanismo, conforme estabelecido na Decisão 17/CP.7¹¹ e nas decisões pertinentes da COP, com base no Documento de Concepção do Projeto (BM&F, 2008, p.02).

Após a aprovação, o projeto segue para registro, que é a aceitação formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como projeto de MDL. O registro é pré-requisito para verificação, certificação e emissão das RCEs relativas a essa atividade de projeto.

¹⁰ O Artigo 12 do Protocolo de Kyoto estabelece que o objetivo do MDL deve ser assistir aos Países em desenvolvimento para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da convenção.

¹¹ Decisão 17/CP.7: *Modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo, conforme definido no Artigo 12 do Protocolo de Kyoto.*

2.8 – Categorias de Projetos MDL:

Os Países em desenvolvimento (Partes não Anexo I), podem implementar projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável e que apresentam uma redução ou captura de emissões de gases causadores do efeito estufa, obtendo Reduções Certificadas de Emissões (RCE's).

O Conselho Executivo (CE) do MDL, baseando-se no Protocolo de Kyoto, numerou os seguintes setores onde projetos de MDL podem ser desenvolvidos:

Setor 1 – Geração de energia (renovável e não renovável);

Setor 2 – Distribuição de energia;

Setor 3 – Demanda de energia (projetos de eficiência e conservação de energia);

Setor 4 – Indústrias de produção;

Setor 5 – Indústrias químicas;

Setor 6 – Construção;

Setor 7 – Transporte;

Setor 8 – Mineração e produção de minerais;

Setor 9 – Produção de metais;

Setor 10 – Emissão de gases fugitivos de combustíveis;

Setor 11 – Emissões de gases fugitivos na produção de consumo de halocarbonos e hexafluorido de enxofre;

Setor 12 – Uso de solventes;

Setor 13 – Gestão e Tratamento de resíduos;

Setor 14 – Reflorestamento e florestamento;

Setor 15 – Agricultura;

Setor 16 – Suinocultura;

Setor 17 – Agropecuária;

Os Certificados de Emissões Reduzidas (CER's) emitidos pelo Conselho Executivo de MDL podem ser negociados no mercado global. Como os países industrializados (Partes do Anexo I) possuem cotas de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, estes podem adquirir as Reduções

Certificadas de Emissões (RCE's) de desenvolvedores de projetos em países em desenvolvimento para auxiliar no cumprimento de suas metas.

2.9 – Como entrar no mercado

O mercado de créditos de carbono é um mecanismo para contribuir na redução do lançamento de gases poluentes na atmosfera. Os países poluidores “compram” créditos de carbono. O preço da tonelada de carbono varia entre US\$ 9 e US\$ 12 no mercado internacional (GASPARIN, 2005).

As primeiras transações foram organizadas pela BM&F, como venda de projetos especiais, juntamente com o Mercado Brasileiro de reduções de Emissões (MBRE) e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (CENOFISCO, 2007).

De acordo com a BM&F:

O Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões (MBRE) é iniciativa conjunta da BM&F e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), que objetiva desenvolver sistema eficiente de negociação de certificados ambientais, em linha com os princípios subjacentes ao Protocolo de Kyoto. Mais, precisamente, a iniciativa BM&F/MDIC consiste em criar no Brasil as bases de mercado ativo para créditos de carbono que venha a constituir referência para os participantes em todo o mundo (BM&F, 2008).

O Mercado Brasileiro de Reduções de emissões, mais conhecido como mercado de créditos de carbono, embora novo, necessita de regulamentações para que os projetos após aprovação pela CIMGC (Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima) possam ser negociados pela BM&F (Bolsa de Mercadorias e futuros).

Existe na BM&F um Banco de projetos aberto ao registro de intenções de compra, ou seja, um investidor estrangeiro que estiver interessado em adquirir créditos de carbono pode registrar seu interesse, descrevendo as características do projeto procurado.

A partir do momento em que o projeto estiver devidamente aprovado pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC e certificado pela ONU, pelo setor do MDL demonstrando o volume de carbono, serão proporcionadas maior seriedade e credibilidade (CENOFISCO, 2007).

Projetos e intenção de projetos registrados na BM&F encontram nesse sistema, poderoso instrumento de divulgação e eficiente chamariz para interessados em oferecer financiamento ou adquirir os futuros créditos de carbono associados ao projeto (BM&F, 2008).

Após a conclusão e aprovação do projeto, com todas as garantias, o mesmo poderá ser registrado no Banco de Projetos da BM&F, e a partir daí ser negociado pela BM&F no mercado por meio de leilões (CENOFISCO, 2007).

3 – CONTEXTO:

3.1 – Evolução Histórica:

As Mudanças Climáticas Globais (MCG) tem preocupado bastante a humanidade, pois, envolvem vários setores da sociedade, inclusive a economia que necessita altos investimentos para conter os efeitos dessas mudanças, especialmente, o efeito estufa.

As crescentes emissões de Dióxido de Carbono (CO₂) e outros gases como o metano (CH₄) e o óxido nitroso (NO₂) na atmosfera têm causado sérios problemas. Devido à quantidade emitida, o CO₂ é o gás que mais contribui para o aquecimento global.

Suas emissões representam aproximadamente 55% do total das emissões mundiais de gases do efeito estufa. O tempo de sua permanência na atmosfera é, no mínimo, de 100 anos.

Isto significa que as emissões de hoje têm efeitos de longa duração, podendo resultar em impactos no regime climático, ao longo dos séculos. Evidências científicas apontam que caso a concentração de CO₂ continue crescendo, a temperatura média da terra vai aumentar (entre 1,4 e 5,8° C até 2100), causando aumento no nível dos mares, efeitos climáticos extremos (enchentes, tempestades, furacões e secas), alterações na variabilidade de eventos hidrológicos (aumento do nível do mar, mudanças no regime das chuvas, avanço do mar sobre os rios, escassez de água potável) e colocando em risco a vida na terra (ameaça à biodiversidade, à agricultura, à saúde e bem-estar da população humana) (ARVORES BRASIL, 2008).

Historicamente, os países industrializados têm sido responsáveis pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa. Contudo, na atualidade, vários países em desenvolvimento, entre eles China, Índia e Brasil, também se encontram entre os grandes emissores.

No entanto, numa base per capita, os países em desenvolvimento continuam tendo emissões consideravelmente mais baixas do que os países industrializados.

Estima-se que, em 1998, o Brasil emitiu pelo menos 285 milhões de toneladas de carbono, das quais cerca de 85 milhões resultaram da queima de combustíveis fósseis (71% do uso de combustíveis líquidos, 15,6% da queima de carvão mineral e 4% de gás natural). Esse número é relativamente baixo quando comparado às emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis de outros países. Isto é devido ao fato de que a matriz energética brasileira é considerada relativamente limpa pelos padrões internacionais uma vez que se baseia na energia hidrelétrica (renovável). A maior parte das emissões do Brasil (2/3) provém de atividades de uso da terra, tais como o desmatamento e as queimadas, o que, atualmente, representa 3% das emissões globais.

As nações participantes da Convenção de Mudança Climática, que ocorreu em junho de 1992 na cidade do Rio de Janeiro, se comprometeram a ratificar uma convenção afim de: Criar mecanismos que diminuíssem as emissões dos gases causadores do efeito estufa. Estes mecanismos dizem respeito à capacidade de as fontes de energia emitirem baixos níveis dos gases causadores do efeito estufa, e também as alternativas para absorção de CO₂, através dos projetos de seqüestro de carbono.

Desta forma, os países desenvolvidos e as indústrias criaram uma nova utilidade e um novo mercado para o carbono, que consiste no carbono capturado e mantido pela vegetação.

O interesse e o investimento no seqüestro de carbono e a comercialização de créditos de carbono são as formas através das quais as indústrias e os países industrializados podem equilibrar suas emissões e mantê-las a níveis seguros.

As normas e regras de comercialização e as quantidades de carbono retidas pela vegetação ainda não são totalmente conhecidas e estabelecidas, ressaltando assim a importância dos projetos de pesquisa desenvolvidos nesta área.

O Protocolo de Kyoto, negociado pela Comissão das Nações Unidas para a Mudança do Clima e assinado em 1997, cria para os países desenvolvidos a obrigação de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, cujos efeitos começaram a serem sentidos de maneira dramática, como é o caso do descongelamento da calota polar e alterações climáticas que estão afetando milhões de pessoas. (BARBOSA, 2005).

O Protocolo estabelece metas de redução de emissões para a grande maioria dos países desenvolvidos, que deverão reduzir suas emissões de gases de efeito estufa entre 2008 e 2012, em média, em 5% em relação às emissões registradas em 1990.

Para possibilitar a implementação dos seus propósitos de redução de emissões e ao mesmo tempo assegurar uma transição economicamente viável para um novo padrão energético, o Protocolo de Kyoto estabeleceu instrumentos comerciais para facilitar que os países industrializados e suas empresas cumpram suas metas de cortes nas emissões, sendo que o principal deles, e que interessa ao Brasil como país em desenvolvimento, é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (CONEJERO, 2006).

As empresas estabelecidas em países desenvolvidos precisam reduzir suas emissões para que possam fazer parte do MDL e assim passarem a efetuar trocas e comércio com empresas dos países em desenvolvimento.

No MDL, parte do compromisso de redução de emissões de CO₂ dos países desenvolvidos pode ser realizada nos países em desenvolvimento. O princípio adotado é que, embora as emissões dos gases sejam feitas localmente, a sua grande dispersão na atmosfera tem efeitos globais, criando a possibilidade do comércio de emissões entre os países. (CONEJERO, 2006).

3.1.1 – Protocolo de Kyoto:

O Protocolo de Kyoto foi o resultado da 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada no Japão, em 1997. A conferência reuniu representantes de 166 países para discutir providências para se controlar o aquecimento global.

O documento estabelece a redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases do efeito estufa, nos países industrializados. Os signatários se comprometeriam a reduzir a emissão de poluentes em 5,2% em relação aos níveis de 1990. A redução seria feita em cotas diferenciadas de até 8%, entre 2008 e 2012.

Para entrar em vigor, porém, o documento precisa ser ratificado por pelo menos 55 países. Entre esses, devem constar aqueles que, juntos, produziam 55% do gás carbônico lançado na atmosfera em 1990.

Embora a União Européia já tenha anunciado seu apoio ao protocolo, os Estados Unidos - país que mais libera gases de efeito estufa na atmosfera - se negaram a assiná-lo. O quadro torna praticamente imprescindível a ratificação da Rússia.

Ao rejeitar Kyoto, em 2001, o presidente dos EUA, George W. Bush alegou ausência de provas de que o aquecimento global esteja relacionado à poluição industrial. Ele também argumentou que os cortes impostos pelo pacto de Kyoto prejudicariam a economia.

O Protocolo de Kyoto estabelece três “mecanismos de flexibilidade” que permitem a esses países cumprir com as exigências de redução de emissões, fora de seus territórios.

Dois desses mecanismos correspondem somente a países do Anexo B: a Implementação Conjunta (*Joint Implementation*) e o Comércio de Emissões (*Emission Trading*); o terceiro, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (*Clean Development Mechanism*), que trata de projetos que reduzam ou

absorvam as emissões de GHG (Greenhouse Gás) em países diversos daquele em que foram elaborados e não incluídos no anexo I.

O MDL é o único dos mecanismos que torna possível a participação, no Protocolo, de um país em vias de desenvolvimento, como o Brasil, mediante a obtenção de créditos de carbono (Certified Emission Reduction units, CERs). Espera-se que os créditos de carbono destinados a obter reduções dentro de cada item, sejam comercializados entre países de um mesmo mercado de carbono. As negociações acerca dos detalhes, incluindo a forma em que se distribuirão os benefícios, estão em andamento.

O MDL permite que as nações desenvolvidas alcancem parte de suas obrigações de redução por meio de implantação de projetos em países em desenvolvimento que reduzam as emissões de CO₂ (dióxido de carbono) e de outros gases conhecidos como “*greenhouse*” gases (GHG) ou as compensem (seqüestrem) por emissão de gases que os neutralizem (LEHMEN, 2008).

O GREENPEACE¹³ considera que os projetos relacionados com sorvedouros de carbono, energia nuclear, grandes represas e “carbono limpo” não cumprem com os requisitos necessários para receber “créditos” de emissão, de acordo com o MDL. O MDL requer que os projetos produzam “benefícios em longo prazo, reais e mensuráveis”.

As atividades compreendidas nos mecanismos mencionados devem ser desenvolvidas adicionalmente às ações realizadas pelos países industrializados dentro de seus próprios territórios.

Entretanto, os Estados Unidos, como outros países, tentam à todo custo, evitar limites sobre o uso que podem fazer desses mecanismos. Permite aos países ricos medir o valor líquido de suas emissões, ou seja, contabilizar as reduções de carbono vinculadas às atividades de desmatamento e reflorestamento.

¹³ GREENPEACE: organização não-governamental de âmbito mundial que luta constantemente através de meios legais para a manutenção do equilíbrio e bem estar do meio ambiente. Fonte: <http://www.greenpeace.org.br>. Acesso em 04/11/2008.

Ainda de acordo com o GREENPEACE, atualmente existe um grande debate em relação a essas definições. Há outra cláusula que permitiria incluir “outras atividades” entre os sorvedouros de carbono e algumas delas, como a fixação de carbono no solo, são motivos de preocupação especial. Determina-se que é essencial criar um mecanismo que garanta o cumprimento do Protocolo de Kyoto.

A fim de entrar em vigência, o Protocolo de Kyoto deve ser ratificado por, no mínimo 55 governos, que contabilizem 55% das emissões de CO₂ produzidas pelos países industrializados. Essa fórmula implica que os Estados Unidos não podem bloquear o Protocolo sem o respaldo de outros países.

Até o momento, 23 países, incluindo Bolívia, Equador, El Salvador e Nicarágua, já o ratificaram e outros 84 países, entre eles os Estados Unidos, somente o assinaram. O Protocolo de Kyoto não prevê compromissos de redução de emissões de gases para países em desenvolvimento, como o Brasil.

Na conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, as atenções estavam voltadas para a chamada Agenda 21, um elenco de diretrizes para o desenvolvimento no século XXI que, na medida em que forem seguidas por todos, resultarão em um futuro melhor.

Em uma pequena sala no Centro de Convenções foi colocada à disposição uma mesa para a assinatura, pelos representantes governamentais da recém adotada Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Em poucos anos, foram obtidas as assinaturas necessárias para que entrasse em vigor, em 1994, com a conseqüente convocação de sua primeira Conferência das Partes, em Berlim, em 1995. (MEIRA FILHO, 2008).

Na Conferência das Partes realizada em 1995, em Berlim, Alemanha, foi elaborado o Mandato de Berlim, que pôs em marcha um processo de dois anos para a discussão de um Protocolo à Convenção que definisse novos compromissos legais, para possibilitar ações para a primeira década do século

21, tornando mais severas as obrigações dos países desenvolvidos. (BARBOSA, 2005).

O quarto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, divulgado em 2007, apresentou a constatação de que a mudança do clima já foi detectada de forma inequívoca. (MEIRA FILHO, 2008).

No âmbito do MDL, do Protocolo de Kyoto, o segundo papel já foi reconhecido, com a aprovação de duas das metodologias desenvolvidas, graças aos esforços e à persistência, respectivamente, da Plantar e AES Tietê, para florestas comerciais e nativas.

Trata-se aqui, do Crédito, de caráter temporário, a ser obtido pela remoção de dióxido de carbono da atmosfera. No caso de florestas comerciais, a remoção contabilizada independe do uso a ser feito da biomassa. (MEIRA FILHO, 2008).

A partir de 2007, o tema do aquecimento global atingiu outro patamar de conscientização e que, de certo modo, se alcançou o consenso das ações que devem ser realizadas imediatamente, com a finalidade de estabilizar a concentração de carbono na atmosfera e evitar que o aumento da temperatura média do planeta supere 2° C.

Em 2006, na COP – Conferência das Partes, e na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, dois temas ganharam destaque: políticas de adaptação e desmatamento.

O primeiro é fácil de ser explicado, em decorrência da constatação das vulnerabilidades dos países diante do aquecimento global, o que exige preparação por parte de toda a sociedade, em termos muito concretos, ou seja, infra-estrutura para se enfrentar a elevação dos oceanos, planos de defesa civil para eventos climáticos extremos, incluindo avaliações nas economias dos países.

O segundo, que é o desmatamento, adquiriu relevância pela verificação de que praticamente 20% das emissões decorrem da mudança do uso do solo, sendo que o Brasil é considerado o quarto emissor de gases de efeito estufa, por força do desmatamento da Amazônia. (FELDMANN, 2008).

Os projetos de desenvolvimento de MDL constituem excelentes oportunidades para empresas que se encontrem obrigadas a reduzir suas emissões por força de normas internacionais ou emanadas do ordenamento jurídico doméstico (LEHMEN, 2008).

3.1.2 – Conferência das Partes:

O efeito estufa e suas possíveis consequências sobre a humanidade foram discutidos durante a Conferência Rio-92, quando se estabeleceu a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. Assinada pelo Brasil em 1992 e ratificada pelo Congresso em 28 de fevereiro de 1994, a Convenção do Clima tem como meta propor ações para os Países do Anexo I, isto é, os países desenvolvidos e em transição de economia, para que estes estabilizem as concentrações atmosféricas dos GEE (ROCHA, 2002).

O objetivo central da Convenção-Quadro das Nações Unidas é:

A estabilização das concentrações de GEE na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema do clima. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima, que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.

A Convenção do Clima entrou em vigor em 21 de março de 1994, contando atualmente com 186 “Partes” (países). Desde então, as Partes têm se reunido para discutir o assunto e tentar encontrar soluções para os problemas. Os encontros são denominados Conferência das Partes (COP). A seguir, será feita uma breve descrição das decisões mais importantes tomadas em cada COP já realizada.

Conferência das Partes 1 – COP₁: Realizada em 1995, em Berlim (Alemanha). Nesse evento foi elaborado o Mandato de Berlim, que pôs em marcha um processo de dois anos para a discussão de um Protocolo à Convenção que definisse novos compromissos legais, para possibilitar ações para a primeira década do século 21, tornando mais severas as obrigações dos países desenvolvidos.

Conferência das Partes 2 – COP₂: Ocorreu em 1996, em Genebra (Suíça). Na ocasião foi assinada a Declaração de Genebra, contemplando o acordo para a criação de obrigações legais com alusão à redução de GEE ainda a ser implementado na COP₃.

Conferência das Partes 3 – COP₃: Essa conferência foi realizada em 1997, em Kyoto (Japão), destacando-se como uma das mais importantes, uma vez que durante sua realização foi estabelecido entre as Partes um acordo onde se encontram definidas metas de redução da emissão de GEE para os países do Anexo I, além de critérios e diretrizes para a utilização dos mecanismos de mercado. Este acordo ficou conhecido como Protocolo de Kyoto.

Conferência das Partes 4 – COP₄: Foi realizada em Buenos Aires (Argentina) em 1998. O Protocolo conseguiu implementar metas e obteve adesão dos EUA, que deu outro rumo aos objetivos propostos. Nesse evento, foi criado o Plano de Ação Buenos Aires, com o objetivo de colocar em prática as definições do Protocolo de Kyoto, o que deveria ocorrer até o ano de 2000.

Conferência das Partes 5 – COP₅: Em cumprimento ao Plano de Ação Buenos Aires foram realizadas reuniões técnicas e processo de consulta nessa conferência, que ocorreu em 1999 em Bonn (Alemanha).

Conferência das Partes 6 – COP₆: A COP₆ foi realizada em Haia (Holanda) em 2000. Não foi possível estabelecer as regras operacionais do Protocolo de Kyoto, em especial devido a divergências entre os Estados Unidos e os países europeus. Em função do impasse criado a Conferência foi suspensa.

Conferência das Partes 6,5 – COP_{6,5}: Também conhecida como COP₆-Bis, foi realizada em julho de 2001 em Bonn (Alemanha). Esse evento foi considerado uma continuação da COP₆. O Protocolo obteve novos rumos com a retomada das negociações, resultando no “Acordo de Bonn”. Esse acordo político garantiu a sobrevivência do Protocolo de Kyoto. Esta conferência foi considerada um sucesso. O Protocolo chega mais próximo à ratificação, mesmo sem o apoio dos EUA.

Conferência das Partes 7 – COP₇: As partes reuniram-se em Marraqueshe (Marrocos), de 29 de outubro a 9 de novembro de 2001, para transformar em decisões práticas o “Acordo de Bonn” e definir regras operacionais do Protocolo de Kyoto, resultando no chamado “Acordo de Marrakesh”.

Como resultados da COP₇, merece destaque a declaração que foi enviada a RIO+10, realizada em 2002, na África do Sul, onde é enfatizada a estreita relação que existe entre o desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas; são reafirmadas como prioridades dos países em desenvolvimento a erradicação da pobreza e o desenvolvimento; e, é chamada a atenção dos países para a sinergia que existe entre as Convenções do Clima, Biodiversidade e Desertificação (ROCHA, 2002).

Outro resultado importante foi a indicação do Conselho Executivo do MDL, do qual faz parte um brasileiro. Este Conselho estará autorizado a aprovar metodologias de “baseline”, planos de monitoramento e limites para projetos; designar entidades operacionais; e desenvolver e manter registros dos Projetos de MDL.

Decidiu-se facilitar um pronto começo para o MDL antes mesmo da ratificação do Protocolo, permitindo as Partes da Convenção iniciar seus projetos e comercializar seus respectivos créditos no mercado, desde que estes tenham sido aprovados pelo Comitê Executivo. Foi estabelecido ainda que o Comércio de Emissões poderá ter a participação dos países que ainda

não ratificaram o Protocolo, iniciando uma comercialização gradativa de créditos, permitindo uma contabilização futura.

Conferência das Partes 8 – COP₈: Foi realizada em Nova Delhi em 2002. Não alcançou o sucesso desejado, embora tenha ocorrido acordo entre as Partes em torno da Declaração de Delhi, a qual reafirmou o desenvolvimento e a erradicação de pobreza como prioridades nos países em desenvolvimento, bem como a diferenciação das responsabilidades e prioridades de desenvolvimento nacionais e circunstâncias na implementação dos compromissos da UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças climáticas). Outro fato importante foi o acordo das Partes em relação às regras e aos procedimentos do MDL, concluindo as diretrizes da revisão dos artigos 5, 7 e 8 do Protocolo de Kyoto e proporcionando orientação adicional para o Fundo LDC – Least Developed Countries (recurso financeiro para as Partes não incluídas no Anexo I). Embora a Declaração de Delhi não tenha iniciado um diálogo formal sobre a ampliação dos compromissos futuros, informalmente as discussões começaram.

Conferência das Partes 9 – COP₉: Realizada em Milão, Itália, em dezembro de 2003. Teve a participação de mais de 5000 pessoas, representando 166 países. Esse evento foi muito importante para o avanço das discussões e dos trabalhos em torno do MDL. As Partes tomaram numerosas decisões e concluíram vários assuntos, os quais incluíram: a) as definições e modalidades de inclusão de atividades de florestamento e reflorestamento sob o MDL; b) a orientação da boa prática sobre o Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Floresta – LULUCF; c) o Fundo Especial para mudanças climáticas (SCCF); d) o Fundo para os países em desenvolvimento (Fundo LDC).

Conferência das Partes 10 – COP₁₀: Realizadas em Buenos Aires, Argentina, a 10ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a 21ª Sessão do Órgão Subsidiário de Implementação e a 21ª Sessão do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico, no período de 06 a 17 de dezembro de 2004. Nessa conferência foram

deferidas as seguintes decisões: a) Decisão 1/CP.10 - Programa de Buenos Aires de trabalho em medidas de adaptação e resposta; b) Decisão 2/CP.10 - Capacitação para países em desenvolvimento (Partes não-Anexo I); c) Decisão 8/CP.10 - Orientação adicional a uma entidade operacional do mecanismo financeiro; d) Decisão 12/CP.10 - Orientação relativa ao mecanismo de desenvolvimento limpo; e) Decisão 13/CP.10 - Incorporação das modalidades e procedimentos para atividades de projetos de florestamento e reflorestamento no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo às diretrizes dos Artigos 7 e 8 do Protocolo de Kyoto; f) Decisão 14/CP.10 - Modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projetos de pequena escala de florestamento e reflorestamento no âmbito do MDL; g) Decisão 15/CP.10 - Guia de boas práticas para uso da terra, mudança no uso da terra e florestas no âmbito dos parágrafos 3 e 4 do Artigo 3 do Protocolo de Kyoto; h) Decisão 16/CP.10 - Questões relativas aos sistemas de registro no âmbito do parágrafo 4 do Artigo 7 do Protocolo de Kyoto.

Conferência das Partes 11 – COP₁₁: No período de 28 de novembro a 9 de dezembro de 2005, foram realizadas em Montreal, Canadá, a 11ª Conferência das Partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a 23ª Sessão do Órgão Subsidiário de Implementação e a 23ª Sessão do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico. Onde foram tomadas as seguintes decisões: a) Decisão 1/CP.11 - Diálogo sobre ações de cooperação a longo prazo para lidar com a mudança do clima por meio da melhoria da implementação da Convenção; b) Decisão 2/CP.11 - Programa de trabalho de cinco anos do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico sobre impactos, vulnerabilidade e adaptação à mudança do clima; c) Decisão 5/CP.11 - Orientação adicional a uma entidade operacional do mecanismo financeiro; d) Decisão 6/CP.11 - Desenvolvimento e transferência de tecnologias; e) Decisão 8/CP.11 - Submissão de segundas e, quando apropriado, terceiras comunicações de Partes não incluídas no Anexo I da Convenção.

Conferência das Partes 12 – COP₁₂: No período de 6 a 17 de novembro de 2006, foram realizadas em Nairóbi, Quênia, a 12ª Conferência das Partes na

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a 25ª Sessão do Órgão Subsidiário de Implementação e a 25ª Sessão do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico. Com as seguintes decisões: a) Decisão 1/CP.12 - Orientação adicional a uma entidade encarregada da operação do mecanismo financeiro da Convenção, para a operação do Fundo Especial de Mudança do Clima; b) Decisão 2/CP.12 - Revisão do mecanismo financeiro; c) Decisão 3/CP.12 - Orientação adicional ao Fundo Global para o Meio Ambiente; d) Decisão 4/CP.12 - Capacitação no âmbito da Convenção; e) Decisão 5/CP.12 - Desenvolvimento e transferência de tecnologias; f) Decisão 8/CP.12 - Questões administrativas, financeiras e institucionais; g) Decisão 9/CP.12 - Data e local da 13ª sessão da Conferência das Partes e calendário de reuniões dos órgãos da Convenção.

Conferência das Partes 13 – COP₁₃: No período de 3 a 11 de novembro de 2007, foram realizadas em Bali, Indonésia, a 13ª Conferência das Partes na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a 27ª. Sessão do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico e 27ª. Sessão do Órgão Subsidiário de Implementação, com as seguintes decisões: a) Decisão 1/CP.13 - melhorar com urgência a implementação da Convenção, a fim de alcançar seu objetivo final em conformidade com seus princípios e compromissos; b) Decisão 2/CP.13 – Redução das emissões provenientes do desflorestamento nos países em desenvolvimento; c) Decisão 3/CP. 13 – Desenvolvimento e transferência de tecnologia no âmbito do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico; d) Decisão 4/CP. 13 – Desenvolvimento e transferência de tecnologia no âmbito do Órgão Subsidiário de Implementação; e) Decisão 5/CP. 13 – Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança de Clima; f) Decisão 6/CP. 13 – Quarta revisão do mecanismo financeiro; g) Decisão 7/CP. 13 – Orientações adicionais ao fundo global para o meio ambiente; h) Decisão 8/CP. 13 – Adotar programa de trabalho emendado de Nova Deli e realizar uma revisão do programa de trabalho em 2012, com uma revisão como consta do anexo.

3.2 - Contexto Atual:

Os relatórios do IPCC de 2007, pela primeira vez, trataram de mudanças climáticas em curso e não predições para um futuro distante. O impacto dessas iniciativas do Al Gore¹² e do IPCC recebeu o reconhecimento máximo do prêmio Nobel. (NOBRE, 2008)

Em dezembro de 2007, a conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas, ocorrida em Bali, na Indonésia, reforçou a urgência para reduzir as emissões de gases de efeito estufa para atmosfera, responsáveis pelo aquecimento global.

A forma mais rápida e barata para reduzir as emissões de dióxido de carbono é através de compensação pelo desmatamento e degradação. O mecanismo de REDD pagaria pelo carbono estocado nas florestas com alto risco de desmatamento, mas que não foram desmatados. (CARLOS JÚNIOR, 2008).

No primeiro período do Protocolo de Kyoto (2008-2012), as atividades florestais foram objeto de entendimento controverso, o que resultou em uma representatividade muito reduzida dessas atividades dentre os projetos de MDL - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

COSTA e NEEFF destacam:

As atividades elegíveis foram reduzidas a florestamento e reflorestamento, ficando excluído, o desmatamento evitado e opções de manejo florestal. Para as negociações pós-2012, as atividades florestais estão de volta à mesa de discussões e um novo mecanismo deve ser criado para que atividades de redução de emissões por desmatamento evitado possam gerar créditos de carbono. Com seu grande estoque de carbono na sua vasta área florestal, além de atividades agrícolas vigorosas, a Amazônia possui um enorme potencial para gerar grandes volumes de créditos de carbono, caso desenvolva atividades de desmatamento evitado. (COSTA e NEEFF, 2008, p. 43).

¹² Ex-candidato e ex-vice-presidente dos EUA. Tornou-se o mais famoso e convincente porta-voz do aquecimento global e de suas consequências catastróficas. Fonte: Terra Magazine. 20/10/2006. Disponível em www.terramagazine.com.br. Acesso em 30/10/2007.

O Ministro das Relações Exteriores do Brasil, Celso Amorim, declarou, no plenário da recente Conferência das Nações Unidas, em Bali:

Combater a mudança do clima é uma questão de sobrevivência. Diferentes países vêm a estas negociações com interesses e preocupações distintos. Todos, entretanto, têm a obrigação de contribuir para um resultado exitoso. Ninguém pode realizá-lo sozinho. Nada substitui o caminho multilateral. Todos nós devemos dar passos maiores e mais ousados, para reduzir as emissões. As responsabilidades são e devem ser diferenciadas. Entretanto, não podemos esquecer que elas são comuns. Não devemos nos esquecer de que as nossas responsabilidades são, não apenas, comuns e diferenciadas. Elas são, também, públicas. Enfrentar tais responsabilidades adequadamente é a própria razão de ser dos governos e das instituições internacionais.

As responsabilidades dos diferentes países embora sejam individuais devem ser comuns. Todos no sentido único de diminuir as emissões de gases poluentes em seu território. Cada um fazendo sua parte, mas todos centrados no sentido único de proporcionar o bem mundial.

O caminho não é estimular ações voluntárias, mas investir na cooperação multilateral, através da ação dos governos, coordenada e integrada sob a égide de uma organização internacional, para aprovar leis universais juridicamente vinculantes, impositivas, que sejam respeitadas e cumpridas compulsoriamente por todos os países signatários da ONU (THAME, 2008).

O maior problema na área ambiental está relacionado com as queimadas e o desmatamento ilegal na Amazônia, responsáveis pela destruição de mais de 20.000 km² anuais da floresta e pela maior parte das emissões brasileiras de CO₂.

Na recente conferência da ONU, em Bali, técnicos do Ministério do Meio Ambiente, em companhia da Ex-Ministra Marina Silva, apresentaram uma

proposta de diminuir mais o desmatamento, desde que os países ricos concordem em pagar por isso. Apresentaram detalhes e cifras para um previsível fundo que pretendem vir a criar, a fim de receber estes recursos, com os quais se poderá fazer um efetivo combate ao desmatamento. (THAME, 2008).

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC (UNFCC – United Nations Framework Convention on Climate Change) entrou em vigor em 1994 e nos anos seguintes a evolução das discussões relacionadas à questão se deu por meio de reuniões denominadas Conferência das Partes (COP), realizadas anualmente, conforme relata TSUKAMOTO FILHO (2003).

Os critérios de seleção visam aos padrões de sustentabilidade ambiental, à preservação dos direitos humanos universais e ao relacionamento com as comunidades do entorno das indústrias. Em 2007, 250 empresas já compunham o índice de sustentabilidade.

Nos Estados Unidos, a Dow Jones Sustainability Index, na Bolsa de Nova Iorque, possibilita verificar os índices que medem as performances financeiras de sustentabilidade, com mais de 300 empresas em 24 países e um valor de mercado superior a US\$ 5 Milhões (o equivalente a sete vezes o PIB Brasileiro) (NOBRE e IMOLENE, 2007).

No Brasil a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) lançou, em 2005, o ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial), utilizado para avaliar as cotações de empresas socialmente responsáveis no mercado. O ISE já possui 28 empresas em sua carteira de negócios e todas elas com mais algumas coisas em comum, além dos projetos de desenvolvimento sustentável: o faturamento na casa de bilhões de reais. (NOBRE e IMOLENE, 2007).

3.2.1 – O Mercado de créditos de carbono:

Os volumes do Mercado de Carbono têm estimativas das mais variadas, e na maior parte das matérias publicadas pela imprensa os índices não batem. Cada fonte indica um dado diferente, que vai desde US\$ 500 milhões até US\$ 80 bilhões por ano. Os analistas de investimentos consideram o volume estimado pelos especialistas insignificante se comparado com alguns setores que giram volumes equivalentes num mês (KHALILI, 2003).

A Ecoinvest, empresa que presta consultoria financeira na área de projetos de crédito de carbono, assessora cerca de 50 projetos no Brasil, dentre os quais: 08 com créditos emitidos, 18 registrados, 27 aprovados pelo governo e 33 com solicitação de carta de aprovação. A ratificação ao Protocolo de Kyoto gerou um aumento significativo do interesse, e conseqüentemente, um aumento do número de empresas investindo em conhecimento sobre o mercado e na implementação de projetos de MDL (NATÉRCIA, 2007).

Objetivando posicionar o País no centro do processo de formação de preços do nascente mercado de certificados ambientais, a BM&F e o MDIC firmaram convênio para o desenvolvimento e a implantação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), cuja primeira etapa foi a criação do Banco de Projetos BM&F (BM & F, 2008).

A necessidade de regulação do mercado de créditos de carbono fez com que a BM&F criasse um Banco de Projetos que é um sistema eletrônico de registro, hospedado nos sites da BM&F e da BVRJ, destinado, principalmente, a acolher projetos de desenvolvimento limpo e conferir-lhes visibilidade, com exposição ampla e gratuita perante eventuais interessados em qualquer ponto do planeta.

Proponentes de projetos validados segundo os critérios do MDL podem registrar seus projetos nesse sistema e, assim, apresentar-se aos mais diversos participantes do mercado de carbono em todos os países (BM&F, 2008).

Mesmo aqueles que ainda não tenham um projeto validado por empresa credenciada pelo Conselho Executivo do MDL podem apresentar para registro uma idéia de projeto parcialmente estruturada, mas que seja consistente, do ponto de vista metodológico, com as regras do MDL. Este é o caso da intenção de projeto, que representa a etapa preliminar da constituição de um projeto de desenvolvimento limpo e que também poderá obter o status de projeto registrado no Banco de Projetos BM&F.

O registro de intenções de projeto deve – ao contrário do registro de projetos validados – ser precedido de avaliação técnica efetuada por entidade de pesquisa especializada na análise de projetos de MDL. A BM&F mantém acordo operacional com institutos de pesquisa altamente qualificados para a realização das avaliações técnicas dessas intenções (BM & F, 2008).

Em caso de intenção de compra de créditos de carbono, o investidor interessado em adquirir ou eventualmente financiar um projeto de MDL pode registrar sua intenção de compra no Banco de Projetos BM&F. Esse registro de intenção de compra não obriga seu proponente a adquirir o objeto de sua intenção.

Os registros de intenção de compra, de intenção de projetos ou de projetos validados não constituem ofertas firmes, mas tão-somente a formalização de interesse, que poderá transformar-se em negociação (BM&F, 2008).

Muitas empresas trocaram combustível fóssil por renovável e além de gerarem energia limpa, evitam que os restos florestais vão parar em aterros e se transformem em metano, um gás muito mais nocivo que o CO₂. Os gastos das empresas com esses mecanismos são elevados, porém os mesmos são compensados com os créditos de carbono gerados. Essas empresas que detêm os créditos de carbono podem então, negociar esses créditos com outras empresas que não têm o crédito, pois ainda não conseguiram diminuir seu nível de poluição.

3.2.2 – Aspectos financeiros do mercado de Créditos de Carbono:

IBIPIARA NETTO (2008) cita Ricardo Moura¹³: *“A agropecuária brasileira está em expansão e será necessária uma quantidade incalculável de madeira para cercas, galpões e construções nos próximos anos”*.

NATÉRCIA (2007, p. 02) cita SCHAEFFER¹⁴: *“Embora a sigla MDL possa sugerir uma multiplicidade de mecanismos, só existe um: a compra e venda de créditos de carbono”*.

Dá-se grande ênfase às metodologias propostas porque se está começando a implementar o mecanismo e, para que ele exista, é necessário que metodologias rigorosas possam garantir que os projetos sejam avaliados segundo critérios claros e objetivos, que não sejam questionados depois.

Como se trata de um mecanismo em implementação, a maioria dos novos projetos requer adequação ou criação de novas metodologias, uma vez que será o primeiro do seu tipo (NATÉRCIA, 2007).

O sucesso de projetos que já emitem créditos é a melhor forma de divulgação da novidade. Para que o interesse nas ações e o alcance dos projetos se ampliem, deve ter a elaboração de uma proposta clara de uma política nacional sobre mudanças climáticas, além de uma simplificação dos procedimentos de aprovação.

O Governo Federal do Brasil tem atuado de maneira bastante efetiva, na definição desses procedimentos e na negociação no âmbito da convenção do clima, por outro lado, medidas pontuais existem, por exemplo, em programas de informação e formação de capacidade *“capacity building”* sobre o uso do MDL para aterros sanitários (NATÉRCIA, 2007).

¹³ Ricardo Moura, sócio e gerente geral da área florestal da Plantar, em entrevista à Revista Dinheiro Rural de fevereiro de 2008

¹⁴ Roberto Schaeffer é membro do Painel Intergovernamental de Mudanças climáticas da ONU, o único brasileiro a participar do grupo que avalia os métodos a serem empregados nos projetos de MDL.

O que tornou a redução de emissões estratégica, de modo geral, foi a ratificação do Protocolo em 2005, sem a assinatura dos Estados Unidos e da Austrália.

Para as empresas localizadas nos países desenvolvidos, foi a alocação de cotas de emissão por esses mesmos países, o que os obriga a lidar com o problema.

Para empresas de países fora do mundo desenvolvido, é a possibilidade de se vender créditos de carbono. E por fora, correm aqueles que por razão de marketing ou algum sentimento altruísta mais nobre, acham que é correto se preocupar com a questão das mudanças climáticas. (NATÉRCIA, 2007).

Em 2007, uma tonelada de Crédito de CO₂ já era negociada por cerca de €6 (Dezesseis Euros). O Brasil, no mesmo ano, tinha 231 projetos de MDL que representam a não emissão de 204.314.584 toneladas de CO₂ ou seu equivalente em outros gases. Ao preço máximo de 16 Euros por toneladas, esses projetos significariam uma receita adicional de R\$8,5 bilhões para os detentores desses projetos (BM&F, 2007).

Os créditos de carbono já são negociados em bolsas como as de Londres e Chicago, há cerca de dois anos, a €3 (Três Euros), bateram €38 (Trinta e oito Euros) e já valiam €20 (Vinte Euros) em 2007 (BRANDÃO, 2007).

GONÇALVES aponta:

Diante da iminência de uma recessão global, já diminui a demanda por créditos de carbono na Europa, que responde por 70% dos negócios nesse mercado. No final de outubro/2008, as permissões europeias (direitos de emissão comprados de empresas que lançaram gases-estufa abaixo de suas metas) foram cotadas em Londres a 19,90 euros por tonelada de CO₂, seu menor preço desde fevereiro. O valor das RCEs (Reduções Certificadas de Emissões), que são os créditos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo de Kyoto (MDL), acompanharam a queda e fecharam a 16,60 euros, valor mais baixo desde maio. Desde o início de setembro, os preços sofreram recuo de 20% (GONÇALVES, 2008, p. 01).

Mais do que conter o efeito estufa, as plantações passaram a valer dinheiro para as indústrias que são obrigadas a reduzir o nível de emissão de poluentes na atmosfera, nas condições determinadas pelo protocolo de Kyoto.

Enquanto as árvores que alimentam os fornos das indústrias siderúrgicas e de papel e celulose em Minas Gerais, seqüestram gás carbônico, alguns milhões de Euros já estão sendo negociados na forma de créditos pela implantação de projetos no conceito de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Os ativos florestais de Minas Gerais têm potencial para transformar em créditos 40 milhões de toneladas de gás carbônico por ano. Levando-se em conta o valor médio de €12 (Doze Euros) por tonelada na forma de crédito de carbono, chega-se a 480 milhões de Euros ou R\$1,2 bilhão (LOBATO, 2007).

VIEIRA afirma:

O estado de Minas Gerais tem uma imensa área de maciços florestais a ser trabalhada, um grande produto para seqüestrar gás carbônico e, assim, contribuir na briga contra o aquecimento. Ao mesmo tempo, as florestas ajudam a financiar os próprios projetos que vão reduzir as emissões de gases. Para cada quilo de madeira produzida, é retirado 1,85 Kg de gás carbônico (VIEIRA 2007, p. 3).

De acordo com NOBRE (2008, p. 19), neutralizar o carbono virou moda, fenômeno cultural. Como consequência, empresas especializadas no seqüestro de carbono, a maior parte delas, plantando árvores, surgem em profusão.

O maior desafio está naqueles setores que ainda não se deram conta da corrida contra o aquecimento global. Desenvolvendo projetos de energia limpa, as empresas não só reduzem as emissões de gases, como podem ser remuneradas por isso (LOBATO, 2007).

Com a redução dos gases de efeito estufa as empresas além de estarem contribuindo para um ambiente mais limpo poderão ganhar muito dinheiro com isso e ter o nome associado a projetos de responsabilidade social.

Para NOBRE:

Uma externalidade da economia, até muito recentemente, o carbono passou a comandar fluxos financeiros imensos e crescentes. Os maiores esforços e recursos na redução de emissões ainda são canalizados para os setores energéticos e de transportes, áreas cujos primeiros resultados concretos esperam-se, na escala de décadas. Contudo, a destruição de florestas em todo o mundo e, em especial, nas zonas tropicais, tem sido responsável por mais de 20% de todas as emissões ligadas a atividades humanas. (NOBRE, 2008, p.19).

Suspender completamente o desmatamento poderia, em um espaço de tempo incomparavelmente mais curto, reduzir as emissões em um montante mais significativo do que todo o setor de transportes mundiais gera hoje. E o melhor, cada tonelada de carbono que deixa de ir para a atmosfera pode, potencialmente, valer dinheiro.

Até a floresta nativa, que equivocadamente foi deixada de fora de Kyoto, voltará a valer, através da compensação por redução de desmatamento e degradação, novo mecanismo de pagamentos a quem não desmata, proposto e muito bem recebido em Bali (NOBRE, 2008).

O interesse e o investimento no seqüestro de carbono e a comercialização de créditos de carbono são a forma através da qual as indústrias e os países industrializados podem equilibrar suas emissões e mantê-las a níveis seguros. Os países ou empresas que reduzirem as emissões abaixo de suas metas poderão vender este crédito para outro país ou empresa que não atingiram o grau de redução esperado (ÁRVORES BRASIL, 2007).

Para NOBRE (2008, p. 19) “uma árvore viva, diferente do carbono morto no carvão ou no petróleo, provê uma série extraordinária de serviços ambientais”.

Uma floresta nativa, com toda a sua biodiversidade, provê multiplicadas vezes, os serviços da simples soma das árvores individuais. Uma árvore grande e frondosa na Amazônia pode bombear do solo para a atmosfera até 300 litros de água, em um dia. A Amazônia inteira, com 5,5 milhões de km², transpira 20 bilhões de toneladas de água por dia.

EBLING e YASUE (2007), afirmam que a conservação de grandes florestas como a amazônica pode gerar lucro de bilhões de dólares por ano. Afirmam, também, que a colocação em prática de mecanismos financeiros, no mercado de carbono, deve ser estimulada para evitar a destruição de áreas de grandes florestas.

De acordo com o levantamento feito por EBELING e YASUE (2007):

Uma redução de 10% do desmatamento no mundo pode gerar negócios entre R\$4,1 bilhões e R\$25 bilhões no mercado de crédito de carbono. O estudo se baseou em múltiplas hipóteses dos preços de carbono (entre R\$13,75 e R\$82,50 a tonelada de CO₂) e do ritmo de desaparecimento das florestas.

De acordo com EBELING (2007) “mesmo com premissas bastante conservadoras, pode-se atingir quantidades substanciais de dinheiro e reduções de emissões”.

O relatório “A mudança climática e o futuro do Amazonas” informa que a Amazônia representa a região de maior potencial no mundo para contribuir e atenuar a mudança climática, pela redução das emissões de dióxido de carbono.

A idéia de fixar um preço para cada árvore correspondente ao carbono que armazena ao longo de sua vida e evitar o corte das florestas está

ganhando adeptos nas conferências internacionais sobre o clima. O conceito é o de que cada tonelada preservada seja compensada com créditos que possam ser vendidos no mercado global de carbono. (EBELING, 2008).

No caso de um mecanismo de REDD¹⁶ – Reduções de Emissões por Desmatamento Evitado, ser aprovado no regime climático pós 2012, a Amazônia terá uma recompensa financeira para proteger a atmosfera contra mudanças climáticas. (COSTA e NEEFF, 2008).

Em relação aos recursos para pagar pelos créditos de carbono oriundos de REDD, CARLOS JÚNIOR (2008 p. 42), diz haver várias iniciativas emergindo e exemplifica:

O Banco Mundial criou, em dezembro de 2007, o Forest Carbon Partnership, com 300 milhões de dólares, sendo um terço para investir no desenvolvimento de metodologias de REDD. O governo da Noruega anunciou a criação de um fundo de 550 milhões de dólares, para apoiar projetos de REDD. Há também o mercado voluntário de carbono que cresceu 200% de 2005 a 2006, com transações na ordem de 23,7 MtCO₂, mas com apenas 3% de créditos de carbono negociados em projetos de REDD.

3.3 – O Grupo Plantar:

Fundado em 1967, o Grupo Plantar SA, atua nas áreas de gestão florestal, siderurgia a carvão vegetal e madeira imunizada. A organização é reconhecida por sua excelência na gestão sustentável de suas empresas, que culminou no desenvolvimento de um projeto pioneiro para geração de créditos de carbono, dentro dos princípios do Protocolo de Kyoto.

A Plantar Reflorestamentos SA, especializada na formação e gestão de florestas – próprias e para clientes – é responsável pela administração de

¹⁶ – Reduções de Emissões por Desmatamento Evitado - REDD (da sigla em inglês *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation*).

viveiros, plantio até a formação completa e manutenção das florestas de eucalipto.

A Plantar Siderúrgica SA, produz ferro-gusa de alta qualidade, especialmente dos tipos cinzento e nodular, utilizando carvão vegetal da Plantar Energética – produzido a partir de florestas de eucalipto. Seus produtos são destinados aos mercados interno e externo.

Já a Plantar Empreendimentos (PLANEP), atua no segmento de madeira imunizada, para utilização no setor de construção civil e rural. Trata-se de um produto de alta durabilidade, beleza e resistência, resultado de mais de quatro décadas de pesquisa.

Todos os investimentos do Grupo Plantar contribuem diretamente para o fomento e avanço das comunidades das quais faz parte, com geração de empregos, desenvolvimento de tecnologia, conservação ambiental, educação e bem-estar social.

O Grupo Plantar, sem fazer alarde, se transformou em um dos maiores produtores mundiais de mudas de eucalipto, com 140 milhões de unidades por ano. Em florestas plantadas são responsáveis por 25% da silvicultura nacional, com uma área cultivada de 100 mil hectares, além de administrar viveiros para outras empresas, como por exemplo, a Aracruz Celulose (IBIAPABA NETTO, 2008).

A Plantar emplacou um dos cinco primeiros projetos de crédito de carbono do mundo, levantando US\$ 5 Milhões junto ao Banco Mundial.

A operação aconteceu por meio do Fundo Protótipo de Carbono (PFC), em 2001, e terminará em 2029. Até agora já foi neutralizado mais de um milhão e meio de toneladas de carbono. Pela frente ainda há outros 12,8 milhões de toneladas de carbono a serem “zeradas” em 23,1 mil hectares de florestas plantadas e mais 9,6 mil hectares em matas nativas preservadas. As pretensões do Grupo Plantar vão além.

A empresa quer transformar a produção de carvão vegetal em bandeira ecológica para salvar o meio ambiente (IBIAPABA NETTO, 2008).

A empresa enviou especialistas à Conferência de Bali, realizada na Indonésia, no ano passado, para mostrar o seu projeto de crédito de carbono e captar mais investidores para projetos futuros. Isso porque a Plantar acredita que a produção de madeira é o negócio do futuro e não há como fugir dessa realidade (IBIAPABA NETTO, 2008).

3.3.1 – O Projeto Plantar:

O Projeto da Plantar tem como objetivo a substituição energética via biomassa cultivada como fonte de energia renovável nos moldes do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Kyoto, utilizando carvão vegetal no lugar do carvão mineral na produção de ferro gusa.

O ferro gusa é um componente básico para a produção de peças fundidas e aço. No Brasil, e, principalmente em Minas Gerais, utiliza-se uma tecnologia, que já é secular, de produzir ferro gusa a partir do carvão vegetal, enquanto que no resto do mundo o ferro gusa é produzido utilizando carvão mineral ou coque (combustível fóssil).

Atualmente, em Minas Gerais seria necessário plantar 75.000 hectares/ano de florestas de eucalipto, de acordo com o conceito de florestamento sustentado, a fim de produzir o carvão vegetal necessário para manter viva esta fonte renovável de energia, ecologicamente mais correto que a outra alternativa existente, o carvão mineral.

A produção atual supera os 75.000 hectares/ano, pois, a produção de carvão para abastecer o parque de ferro gusa em MG, está em torno de 400.000 hectares/ano.

A utilização do carvão mineral é prejudicial ao meio ambiente, pois em sua combustão são liberados compostos de enxofre, responsáveis pela chuva ácida, e principalmente CO₂, que é um grande contribuinte para o efeito estufa.

Em virtude disso, a Plantar resolveu substituir o carvão mineral, prejudicial ao meio ambiente, pelo carvão vegetal, originado do plantio de eucaliptos que ao invés de liberar CO₂ para a atmosfera, o resgata do meio ambiente, fazendo com que tenhamos um ar mais puro.

Título do Projeto: *Projeto de Biomassa Cultivada como Fonte de Energia Renovável para a Produção de Ferro Gusa.*

O projeto foi desenvolvido por meio de uma parceria entre a Plantar S/A e o Fundo Protótipo de Carbono do Banco Mundial (*Prototype Carbon Fund. PCF*).

É o primeiro projeto brasileiro de mitigação de gases de efeito estufa aprovado pelo Banco Mundial. O objetivo é garantir o uso de combustível renovável (carvão vegetal de floretas plantadas) no lugar de combustível fóssil (carvão mineral) ou não-renovável (carvão vegetal de florestas nativas), na indústria de ferro gusa do Estado de Minas Gerais. O projeto é baseado no artigo 12 do Protocolo de Kyoto, de acordo com os critérios de MDL.

Considerando as emissões evitadas no processo industrial e o estoque de carbono propiciado pelos plantios sustentáveis do projeto, o uso de carvão vegetal de florestas plantadas na produção de ferro gusa, gera um ganho ambiental mínimo de três toneladas de CO₂ para cada tonelada de ferro produzida. As reduções de emissões de metano geradas pela atividade de carbonização são contabilizadas separadamente.

Em resposta explícita ao MDL, a Plantar, em parceria com o Fundo Protótipo de Carbono (PCF) do Banco Mundial, está implementando o Projeto Plantar.

O objetivo geral é reduzir as emissões de gases de efeito estufa por meio do estabelecimento de plantios sustentáveis de florestas de eucalipto para suprir o uso de carvão vegetal na produção de ferro primário, ao invés de coque de carvão mineral ou biomassa não-renovável.

Ao longo de 28 anos, o Projeto diminuirá a concentração de CO₂ na atmosfera em aproximadamente 12,8 milhões de toneladas equivalentes. O Fundo Protótipo de Carbono (PCF) já comprou parte desses créditos da Plantar numa operação pioneira que contou com o apoio financeiro do Rabobank International.

Ao contrário de combustíveis fósseis ou não-renováveis, como o carvão mineral e o carvão vegetal de florestas nativas, as florestas plantadas prestam um grande serviço ambiental na medida em que possibilitam a reciclagem do CO₂. Ou seja, a partir da fotossíntese, as florestas plantadas absorvem o CO₂ já existente na atmosfera, estocam o carbono na biomassa e se tornam uma fonte de energia renovável na forma de carvão vegetal.

Para cada tonelada de ferro feita com carvão vegetal proveniente de florestas plantadas há um ganho ambiental mínimo de três toneladas de CO₂ em comparação ao uso de combustíveis fósseis ou não-renováveis.

O ganho ambiental mínimo de três toneladas de CO₂ em comparação ao uso de combustíveis fósseis ou não-renováveis é o benefício para o clima que pode ser vendido a investidores internacionais como “reduções de emissões”, a serem abatidas de suas metas junto ao Protocolo de Kyoto ou a outros acordos. O Projeto Plantar também conta com um componente de redução das emissões de metano (CH₄) no processo de transformação da madeira em carvão vegetal.

O Projeto Plantar gera redução e remoções de emissões por meio de quatro atividades de projeto, parcialmente integradas. Conforme uma das decisões do Protocolo de Kyoto (Decisão 19/CP.9 - instituída após a data de início do Projeto), os créditos da atividade florestal devem ser contabilizados separadamente dos créditos das atividades industriais.

A maior parte dos créditos é produzida pelas atividades industriais e uma parte menor é proveniente do carbono estocado nas florestas plantadas, durante toda a vida útil do Projeto:

a) Atividade Florestal: remoção e estoque de CO₂ em 23.100 hectares de plantios sustentáveis de eucalipto, estabelecidos em áreas que estariam ocupadas por pastagem na ausência do projeto. (conforme provisões de não-permanência da Decisão 19/CP.9 – T'CERs ou l'CERs).

b) Atividade de Carbonização: mitigação das emissões de CH₄ no processo de produção do carvão vegetal (carbonização da madeira). Uma pesquisa científica, especialmente desenvolvida para o Projeto, permitiu a mitigação de metano através de melhorias na eficiência do processo de produção.

c) Atividade de Produção de Ferro Gusa: emissões evitadas de CO₂ no processo de produção do ferro gusa, usando carvão vegetal renovável (carbo-neutro) ao invés de coque ou biomassa não-renovável.

d) Atividade de Regeneração do Cerrado: regeneração induzida de aproximadamente 400 hectares de vegetação nativa de cerrado em terras não-florestadas, acima das exigências legais (esta é uma atividade-piloto, na qual T'CERs ou l'CERs podem não ser reivindicados, conforme fatores operacionais).

O Projeto Plantar foi o primeiro no Brasil a ser escolhido e aprovado pelo PCF/Banco Mundial devido ao grande potencial de replicação no setor siderúrgico.

Com o financiamento adicional proporcionado pelos créditos de carbono, a produção de ferro baseada em carvão vegetal renovável se torna mais atrativa e se configura numa alternativa estratégica para evitar o uso de fontes de energia não-renováveis ou fósseis.

De acordo com a Plantar, o Brasil é o único país que tem tecnologia, em escala necessária, para produção de ferro e aço a carvão vegetal. Quase toda a siderurgia mundial é baseada em coque de carvão mineral. O incentivo do

MDL representa uma importante fonte de recursos externos para promover o desenvolvimento limpo e sustentável de uma cadeia produtiva estratégica para o Brasil.

O Projeto representa uma valiosa oportunidade, de grande escala, para combater o aquecimento global, na medida em que pode ser aplicado em outras atividades siderúrgicas.

O Projeto da Plantar é um projeto pioneiro na substituição de energia não renovável por renovável, a exemplo dela, muitas outras siderúrgicas poderão fazer essa substituição do carvão mineral pelo carvão vegetal e desenvolver projetos de seqüestro de carbono e pleitear créditos de carbono no mercado.

3.3.1.1 - Benefícios Sócio-ambientais:

O Projeto Plantar possui altos padrões de sustentabilidade, contando com diversos indicadores, como o monitoramento da biodiversidade nas áreas de plantios e reservas. A siderurgia a carvão vegetal é uma fonte de geração de empregos no meio rural. Os plantios de eucalipto e a produção de carvão vegetal são objeto de um rígido controle sócio-ambiental, por meio de sistemas de certificação florestal e do monitoramento do Banco Mundial.

Portanto, além de promover a siderurgia a carvão vegetal como uma alternativa de vanguarda na proteção do clima, o crédito de carbono também possibilita a internalização de variáveis sócio-ambientais de suma importância para a evolução do processo produtivo. O Projeto é auditado por entidades independentes, que realizam verificações periódicas rigorosas.

3.3.1.2 – Status do Projeto:

Uma vez que foi iniciado antecipadamente (“early started” – 2000/2001), o Projeto Plantar já foi submetido à validação pela DNV. Na época do relatório de validação (junho 2002), as regulamentações do MDL para atividades

florestais ainda não estavam estabelecidas, portanto os validadores não puderam emitir uma recomendação final sobre uma das atividades do projeto (Atividade Florestal).

Uma vez que as regulamentações do MDL para uso da terra, mudança no uso da terra e florestas só foram concluídas em 2003/2004, os documentos de concepção do Projeto, bem como as metodologias relacionadas, foram adaptados e atualizados para serem submetidos ao Conselho Executivo do MDL, com o objetivo de completar o processo de validação.

Os plantios no âmbito da atividade florestal têm sido implementados conforme cronograma, desde 2001, e a mitigação das emissões de metano na atividade de carbonização começaram em 2004. As primeiras reduções de emissões na produção de ferro primário foram previstas para 2007/2008 (PLANTAR, 2007).

3.3.1.3 – Objetivos do Projeto:

São objetivos do Projeto: produzir o ferro primário mais limpo do planeta, por meio do uso de biomassa plantada, de acordo com rigorosos princípios sociais e ambientais, e gerar créditos de carbono de acordo com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL

3.3.1.4 – Adicionalidade:

Cenário de Referência / Linha de base (uso de combustível fóssil ou não-renovável): "1 tonelada de ferro gusa produzido com carvão mineral emite 1,9 toneladas de CO₂ para a atmosfera".

Cenário proporcionado pelo Projeto (uso de carvão vegetal renovável): "1 tonelada de ferro gusa produzido com carvão vegetal resgata a mais da atmosfera 1,1 toneladas de CO₂".

Considerando as emissões evitadas no processo industrial e o estoque de carbono propiciado pelos plantios sustentáveis do projeto, o uso de carvão vegetal de florestas plantadas na produção de ferro gusa, gera um ganho

ambiental mínimo de 3 toneladas de CO₂ para cada tonelada de ferro produzida. As reduções de emissões de metano geradas pela atividade de carbonização são contabilizadas separadamente.

TABELA 3: Fontes de Carbono para produção de ferro-gusa:

| FONTE DE CARBONO PARA PRODUÇÃO DE FERRO GUSA | CARACTERÍSTICAS |
|---|--|
| Coque de carvão mineral | Combustível fóssil (fonte de emissões de GHG) |
| Carvão vegetal de florestas nativas | Energia não-renovável (fonte de emissões de GHG) |
| Carvão vegetal de florestas plantadas | Energia renovável (carbo-neutro) |

Fonte: Plantar S/A. Disponível em: www.plantar.com.br

3.3.1.5 – Externalidades

O plantio de florestas de eucalipto traz não só benefícios para o meio ambiente como evita o desflorestamento, mas também contribui direta e indiretamente para o desenvolvimento social e econômico das áreas rurais.

A floresta protege o solo, evitando assim a erosão. Para cada 100 hectares de florestas de produção, são mantidos no mínimo 20 hectares de florestas nativas para preservação da flora natural, da fauna e proteção das nascentes e dos cursos d'água (Reserva Legal).

A atividade florestal é grande geradora de empregos no meio rural exatamente onde a oferta de empregos é muito pequena. O emprego no campo tende a evitar o êxodo rural, a pressão sobre as grandes cidades e conseqüentemente o surgimento de novas favelas.

A floresta de eucalipto como fonte de matéria prima para uma indústria é permanente, pois, a sua extinção provocaria o fechamento dessa indústria.

Do ponto de vista sócio/econômico, ela possibilita manter um nicho de atividade secular tipicamente regional, descentralizada por inúmeros pequenos industriais (produtores independentes de ferro gusa), cujas indústrias também geram grande quantidade de empregos e recolhimento de impostos nas pequenas cidades onde se localizam.

3.3.1.6 – Sumário do Projeto:

Área do Projeto: 23.100 hectares (plantio de 3.300 hectares por ano)

Duração do Projeto: 28 anos (três colheitas por plantio a cada sete anos)

Produção total de Carvão Vegetal: 9.885.260 metros cúbicos

Produção total de Ferro Gusa: 3.802.023 toneladas

TABELA 4: Balanço de Carbono em 21 anos (TON):

| Item | Ton. de C |
|----------------------|------------------|
| Estocado na floresta | 953.100 |
| Emissão evitada | 1.951.475 |
| Fixado no Ferro gusa | 165.906 |
| Total de Carbono | 3.070.481 |

Fonte: Sindifer – Sindicato das Indústrias de Ferro Gusa (2007).

O carvão vegetal deriva da carbonização da madeira extraída de florestas nativas ou plantada. Por se originar de florestas, constitui uma fonte renovável e praticamente inesgotável de recursos, desde que devidamente reposta através de manejo florestal adequado.

Alem de produzir um ferro-gusa de melhor qualidade, a siderurgia a carvão vegetal possui um balanço de CO₂ positivo: as plantações absorvem mais carbono durante seu crescimento do que liberam no carvoamento e no processo de produção de gusa.

Em Minas Gerais, está localizada a mais importante região de produção de ferro gusa do planeta e um dos mais significativos modelos de auto-sustentabilidade industrial do mundo: a aplicação de tecnologia limpa da siderúrgica a carvão vegetal, a partir de biomassa cultivada.

Minas Gerais possui um Parque Industrial formado por 62 indústrias com capacidade de produção instalada de 7,6 milhões/tonelada/ano que produzem aproximadamente 60% de toda produção brasileira e o maior maciço florestal do Brasil, mais de um milhão e setecentos mil hectares de florestas plantadas.

4. Materiais e métodos:

O procedimento metodológico dessa pesquisa iniciou-se com a coleta dos dados contábeis e financeiros da empresa Plantar S/A e posterior análise financeira dos mesmos, para verificação dos impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono gerados pela empresa ao longo do triênio 2005-2007.

O método utilizado para análise financeira dos demonstrativos (Balanço e Resultados) é o método desenvolvido por RASOTO apud PRADO (2007). O método consiste em separar o balanço em funções financeiras, operacional e permanente.

No modelo de RASOTO são colocados em cheque os tradicionais conceitos de índices de liquidez, baseados em um modelo estático, já superado e inadequado para um mundo competitivo e globalizado como o de hoje.

O Balanço Patrimonial da empresa foi assim dividido:

Ativo:

Financeiro (Caixa, bancos, Aplicações e todas as contas que não fazem parte do objeto operacional da empresa).

Operacional (Contas a receber, Estoques, Despesas antecipadas, etc).

Permanente (Realizável a Longo Prazo, Investimentos e Imobilizado).

Passivo:

Financeiro (Empréstimos de curto prazo, etc).

Operacional (Impostos a pagar, Salários a pagar, fornecedores, etc).

Permanente (Exigível a Longo Prazo, Patrimônio Líquido).

Embora a divisão do modelo esteja conforme RASOTO foi preservado o modelo clássico ao incluir no Ativo e no Passivo os totalizadores de Ativo Circulante e Passivo Circulante.

O modelo utilizado, montado por PRADO (2007) é didático e usado para comparação de dois períodos, sendo que muitos dos cálculos se baseiam em variações entre dois períodos.

Como a análise que será feita compreende o triênio 2005-2007, serão utilizados dois arquivos, dividindo o triênio em dois períodos: 2005 – 2006 e 2006 – 2007.

4.1 – Dados:

4.1.1 - Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultados do triênio 2005 – 2007: (Anexo II)

4.1.2 - Planilha de Custos Operacionais de Plantio e manutenção: (Anexo III)

4.1.3 – Projeções de Receitas e despesas para os anos 2008-2012: (Apêndice I)

4.1.4 – Projeções de fluxo de caixa: (Apêndice II)

4.2 – Análise de Riscos e Incertezas:

De acordo com SILVA (ES-2008), a tomada de decisão nos diversos setores da atividade humana, geralmente são eivadas de incertezas. Fatos que decorrem da aleatoriedade associada aos fenômenos e eventos, e, ou, da complexidade em inter relacionar esses eventos.

Os riscos inerentes aos negócios devem ser considerados em qualquer tipo de investimento seja ele de pequeno, médio ou grande porte.

Ainda segundo SILVA:

Estas incertezas, geralmente, decorrerem devido a: (a) erros aleatórios cometidos em medições estatísticas, (b) julgamentos subjetivos, o que pode causar erros sistemáticos e imprimir tendenciosidade, (c) imprecisões lingüísticas quanto ao entendimento e descrição de fenômenos e eventos, (d) variabilidade dos valores no tempo e espaço, (e) aleatoriedade associada a certos fenômenos ou eventos, (f) discordância de opiniões entre especialistas e (g) considerações estipuladas quando da modelagem de sistemas (SILVA, 2008).

As incertezas podem gerar riscos. Os riscos são definidos com a probabilidade ou possibilidade da ocorrência de valores para determinados eventos e fenômenos, indesejáveis e, ou, adversos. Assim, processos de avaliações e tomadas de decisão, podem ser influenciados por várias fontes de incertezas, o que leva a estabelecer inúmeros tipos de riscos, que devem ser identificados e quantificados de acordo com sua intensidade, para assim se estabelecer estratégias para prevenção e minimização dos efeitos inerentes aos riscos.

Levando em consideração os riscos e incertezas do projeto analisado, foram propostos vários cenários de fluxo de caixa:

O primeiro cenário levando em consideração a aquisição e pagamento do financiamento obtido junto ao Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta durante os 28 anos do projeto, as receitas referentes às comercializações de créditos de carbono já contabilizadas e as possíveis comercializações, devidamente projetadas.

A segunda projeção de fluxo de caixa que apresenta um cenário otimista, leva em consideração o financiamento obtido junto ao Banco Mundial para realização do projeto e o pagamento do referido financiamento em sete anos, os custos de plantio e manutenção da floresta durante 28 (vinte e oito) anos, as receitas referentes à comercialização dos créditos de carbono, sendo

parte já realizada e contabilizada e parte projetada, as receitas e despesas referentes ao negócio fim da empresa, devidamente projetadas.

A terceira projeção de fluxo de caixa que apresenta um cenário pessimista, leva em consideração apenas a aquisição e pagamento do financiamento adquirido junto ao Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta durante 28 (vinte e oito) anos e a não comercialização dos créditos de carbono.

A quarta projeção de fluxo de caixa que apresenta um possível cenário que leva em consideração os custos de plantio e manutenção da floresta, a obtenção e o pagamento do empréstimo obtido junto ao Banco Mundial e a venda da madeira em pé.

A quinta projeção de fluxo de caixa apresenta um possível cenário com comercialização de créditos de carbono, levando em conta os custos de plantio e manutenção da floresta (projetados), as receitas oriundas da comercialização dos créditos de carbono, as decorrentes da venda da madeira em pé (projetada) e ainda a obtenção e o pagamento do financiamento obtido pela empresa junto ao Banco Mundial.

A sexta e última projeção de fluxo de caixa aponta um possível cenário considerando, a obtenção e o pagamento do empréstimo junto ao Banco Mundial, a venda da madeira em pé ao final de cada ciclo, os custos de plantio e manutenção da floresta e o valor do dinheiro investido no tempo, a uma taxa de 8% ao ano.

Dentre os seis cenários propostos foi feita uma análise de “*payback*”.

De acordo com KASSAI, et AL:

Payback é o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento. É o período em que os valores dos investimentos (fluxos negativos) se anulam com os respectivos valores de caixa (fluxos positivos) KASSAI, et AL (2007).

Para BRASIL:

O método do *payback* mede o tempo necessário para se ter de volta o capital investido, considerando-se a mudança de valor do dinheiro no tempo (efeito do custo de capital). Seu valor fornece indicativo do risco do investimento. Quanto maior é o *payback* de um investimento mais tempo deverá ser necessário para se obter o capital investido de volta e, portanto, maior é seu risco (BRASIL, 2002).

Tomando-se por base as considerações de BRASIL (2002) “projetos de *payback* pequenos são menos arriscados, uma vez que se projeta um período menor de recuperação do capital investido”, o projeto em estudo apresenta um grau de risco elevado, principalmente se considerarmos que a floresta é um estoque de alto risco pelo tempo que leva para seu crescimento e maturidade até a chegada à fase adulta (ponto de corte) e também pelo tempo do projeto (28 anos).

4.3 – Análise financeira:

Além das análises dos índices através, do modelo desenvolvido por RASOTO, nos quais será avaliada a evolução contábil e financeira da empresa em estudo, será feita uma análise dos custos de plantio e manutenção da floresta por um período de 28 anos, prazo em que o projeto estudado deverá ser realizado, objetivando a retenção de carbono através da substituição energética via biomassa cultivada como fonte de energia renovável, utilizando carvão vegetal no lugar do carvão mineral, na produção de ferro gusa.

O Projeto Plantar, prevê um plantio de 23.100 hectares, em 07 anos, sendo 3.300 hectares por ano, para produção total de 9.885.260 metros cúbicos de carvão vegetal ao longo de 28 anos (três colheitas por plantio, a cada sete anos), o que evitará a emissão de 3 (três) milhões de toneladas de Carbono para a atmosfera.

O investimento da Plantar para o plantio e manutenção de 23.100 hectares de clones gira em torno de 57 (cinquenta e três) Milhões de Reais, nos primeiros sete anos e mais 28 (Vinte e Oito) Milhões de Reais nos sete

anos seguintes, levando-se em consideração os custos de plantio e manutenção apresentados na planilha de custos operacionais (anexo III), para aprisionar 3 milhões de toneladas de CO₂ em 21 anos.

A estocagem de carbono da Plantar gerada será credenciada pela empresa ERM, de São Paulo e o Banco Mundial deverá comprar parte dos créditos de carbono para distribuí-los entre empresas investidoras na instituição.

Para cada kg de madeira produzida retira-se 1,85 kg de CO₂ da atmosfera. Para alcançar a produção total de carvão vegetal proposta no projeto em estudo, serão necessários 5.931.156.000 kg de madeira, o que representará uma redução de 3 milhões de toneladas de CO₂.

A Plantar plantou 23.100 hectares de clones melhorados em 07 anos, sendo 3.300 hectares/ano, o que lhe gerou um custo aproximado de 8 (oito) Milhões de Reais por ano, dentre plantio e manutenção da floresta.

Após sete anos, a partir de 2008, após todos os plantios, a Plantar passa a ter custos apenas com a manutenção da floresta que já está totalmente plantada e esse custo gira em torno de 2 (dois) Milhões de Reais por ano.

O projeto em estudo se estenderá por 28 anos, prazo em que a empresa reterá 3.070.481 toneladas de Carbono que poderão ser comercializadas ao preço de €16 a €32 (Dezesseis a trinta e dois Euros), a tonelada.

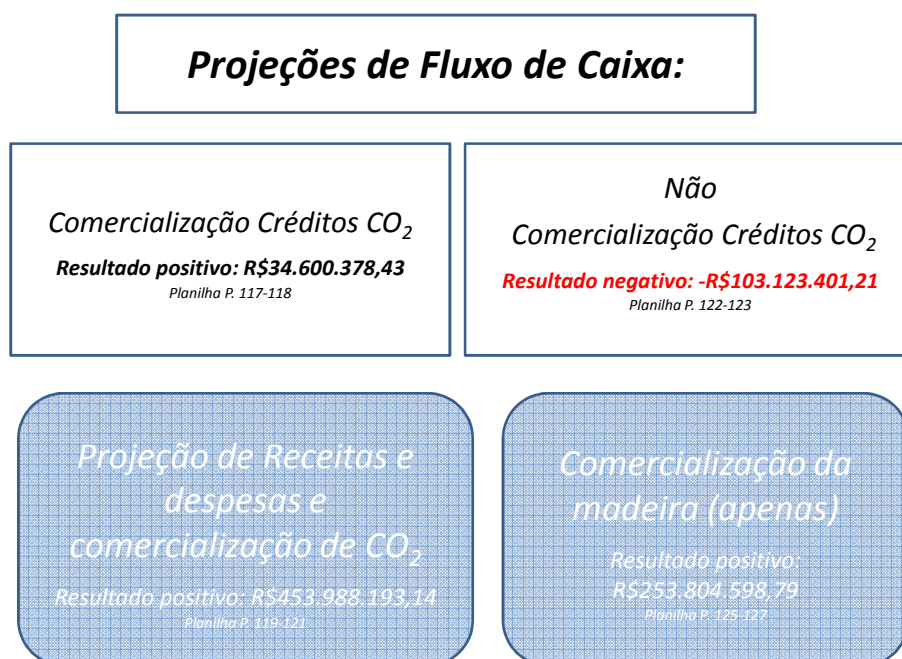
O presente estudo leva em consideração os índices financeiros verificados através de cálculos obtidos em suas demonstrações contábeis publicadas referentes aos exercícios de 2005, 2006 e 2007, as informações constantes das notas explicativas divulgadas nas referidas demonstrações contábeis, as informações obtidas junto a outras empresas do setor siderúrgico e também o conhecimento teórico e a vivência prática adquirida pelo acompanhamento de plantios de eucalipto na região metropolitana de Belo Horizonte e no interior de Minas Gerais.

A reunião de todas essas informações faz com que fossem conseguidos números importantes dos resultados dos investimentos realizados pela empresa objeto do estudo.

Os fluxos de caixa projetados nesse estudo vislumbram várias hipóteses, desde a mais otimista até a mais pessimista, considerando as seguintes possibilidades:

- a) Fluxo de caixa proposto: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas referentes às comercializações já realizadas e as possíveis comercializações;
- b) Cenário Otimista: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas referentes às vendas dos créditos de carbono, as receitas e despesas projetadas referente às atividades e operações normais da empresa.
- c) Possível cenário: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas referentes à venda da madeira em pé.
- d) Possível cenário CO₂: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas referentes à venda da madeira em pé (projetada).
- e) Cenário otimista 2: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas referentes às vendas da madeira em pé e as receitas e despesas projetadas referente às atividades e operações normais da empresa.
- f) Cenário pessimista: A aquisição e pagamento do financiamento obtido pelo Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta e a não comercialização dos créditos de carbono.

As principais projeções de fluxo de caixa realizadas encontram-se demonstradas na figura 02 abaixo, criada pela autora:



Fonte: Figura criada pela autora a partir das planilhas de projeção de fluxo de caixa.

5. Resultados:

Os resultados obtidos após os estudos encontram-se relacionados a seguir, através dos índices calculados e suas análises.

5.1 – Índices verificados:

Os índices verificados pela análise financeira através dos índices realizada nas demonstrações contábeis publicadas referentes aos exercícios de 2005, 2006 e 2007, encontram-se na tabela 5.

TABELA 5: Índices verificados nos balanços (2005, 2006 e 2007):

| Índices | 2005 | 2006 | 2007 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Liquidez Corrente | 1,77 | 1,62 | 1,18 |
| Liquidez Seca | 1,76 | 1,61 | 1,16 |
| Liquidez Geral | 0,54 | 0,53 | 0,59 |
| Participação Capital de Terceiros | 28% | 27% | 35% |
| Composição do endividamento | 30% | 32% | 48% |
| Imobilização de Recursos Permanentes | 30% | 28% | 30% |
| Margem Bruta | 16% | 16% | 19% |
| Margem Operacional | 7% | 9% | 13% |
| Margem Líquida | 9% | 10% | 14% |
| Retorno do PL | 19% | 21% | 28% |
| Retorno sobre investimentos | 10% | 11% | 16% |

Nos exercícios 2005, 2006 e 2007, a empresa apresenta índices de liquidez estáveis, tendo sempre mais de um real disponível para pagar suas obrigações.

Mantém seu índice de endividamento e a mesma participação de capital de terceiros, sem comprometer seu capital com os investimentos realizados no projeto.

A margem bruta demonstra uma evolução positiva no período analisado, o mesmo acontecendo com a margem líquida.

A composição do endividamento aumentou de 2006 para 2007, porém o retorno dos investimentos aumentou 60% e do Patrimônio líquido 47% no referido período, ou seja, o aumento do endividamento da empresa não afetou o retorno aos acionistas.

A participação do capital de terceiros teve uma evolução de 29,6% de 2006 para 2007, isso evidencia maior concentração de passivos, o que pode

ser consequência do financiamento obtido junto ao banco mundial que tem seu prazo de vencimento em 2008.

Pode-se observar um aumento considerável das receitas da empresa nos três anos analisados (42% de aumento). A Plantar vem atraindo mais clientes e aumentando suas receitas.

Todos os investimentos realizados pela Plantar ao longo dos últimos anos renderam à mesma um aumento de 125% em seu lucro líquido.

Através de uma projeção de fluxo de caixa para 28 anos, que leva em consideração os custos de plantio e manutenção da floresta proposta pelo projeto apresentado, projeto este, que se estenderá por 28 anos, daí a projeção de fluxo de caixa para esse período, as receitas referentes à comercialização dos créditos de carbono no mercado, ao preço de 16 Euros a tonelada e levando em consideração que nos dois últimos anos a empresa atingiu uma receita média de 3,7 milhões de Reais, com a comercialização dos créditos de carbono, notando-se um crescimento de 64% de 2006 para 2007, na referida receita.

Espera-se uma evolução dessas receitas anualmente, uma vez que o mercado de créditos de carbono vem se aquecendo nos últimos anos, que existe uma necessidade urgente de preservação das florestas brasileiras e ainda uma pré-destinação das empresas de se desenvolverem de forma sustentável, o que conseqüentemente podem lhe render créditos de carbono e esses créditos poderão ser comercializados no mercado que tende a valorizar a medida que a procura pelos créditos começar a aumentar.

Pelas análises de fluxos de caixa projetados, verifica-se que a empresa recebeu, através de um empréstimo, um valor do Fundo Protótipo de Carbono do Banco Mundial para efetuar os primeiros plantios e suas manutenções, no ano do lançamento do projeto, em 2001, passando a obter receita com a comercialização dos créditos de carbono somente após 05 anos do início do projeto, ou seja, em 2006.

A expectativa de geração de receitas com os créditos de carbono é de 21 anos, o que só acontecerá após o plantio total dos 23.100 hectares propostos.

À medida que os créditos de carbono forem se valorizando no mercado as receitas com a comercialização dos mesmos tornarão maiores para a empresa, porém essa possibilidade não está sendo considerada nas projeções apresentadas.

Os Fluxos de caixa apresentados consideram as receitas de crédito de carbono na seguinte base:

Geração de créditos de carbono no projeto proposto: 3.070.481 toneladas

Preço médio do crédito de carbono, de acordo com as pesquisas realizadas: 16 Euros/tonelada.

Geração de crédito de carbono anual: $3.070.481 / 21 \text{ anos} = 146.213,38$ toneladas.

Receita anual a partir de 2008 (considerando o valor acima 16 euros/tonelada): 2.339.414 Euros (146.213,38 toneladas X 16 Euros).

Considerando que do valor total do crédito gerado = $3.070.481 \times 16$ Euros = 49.127.696 Euros, a Plantar já tenha recebido, conforme se verifica pelos seus balanços analisados, R\$2.854.822,00, equivalente a 1.002.422 Euros, em 2006 e R\$4.684.572,00 em 2007, equivalente a 1.800.875 Euros, a mesma ainda tem a realizar 46.324.399 Euros, ao longo de 21 anos (2008 a 2029), 2.205.923 Euros por ano, cotado a R\$2,68 (cotação média do Euro no primeiro quadrimestre de 2008), representa R\$5.917.470,00 de receita anual de créditos de carbono.

Pelo fluxo de caixa projetado, proposto na hipótese de a empresa ter o projeto aprovado e comercializar os créditos de carbono, verifica-se que a mesma somente terá um retorno financeiro positivo após o 21º. ano, quando as

manutenções das florestas se tornarem mais baratas, pois mesmo sendo o plantio realizado nos sete primeiros anos (3.300 hectares por ano) as manutenções das florestas se fazem necessárias até o final do projeto, para se ter a garantia que a floresta esteja protegida e com a qualidade necessária para se produzir o volume proposto de MDC (Metros cúbicos de carvão) e conseqüentemente gerar os créditos de carbono propostos.

Caso a cotação da tonelada do crédito de carbono sofra alteração positiva e seja mais valorizada no mercado, o que é uma tendência, este retorno financeiro será mais rápido. Como há uma tendência de aumento desses valores, pelo fato de as empresas e a população estarem cada vez mais preocupadas com o meio ambiente e a redução das emissões de gases de efeito estufa, o projeto será altamente rentável para a empresa Plantar S/A, pois além da comercialização dos créditos de carbono gerados, a empresa terá também a geração de receita dos serviços de reflorestamento e da comercialização do ferro gusa, que será produzido com o carvão vegetal, oriundo da floresta plantada e cultivada e não mais com o carvão mineral que produz uma emissão muito maior de gases de efeito estufa, em especial o CO₂ ora neutralizado.

Os custos de plantio e manutenção apresentados na planilha para análise são referentes a insumos, mudas, sementes, nutrientes, mão-de-obra, transporte, assistência técnica, administração e risco, e foram levantados pela empresa de fomento florestal ASIFLOR – Associação das Siderúrgicas para Fomento Florestal, empresa constituída através da união de siderúrgicas mineiras para realização de fomento florestal em parceria com o Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. Tais custos são realizados pela ASIFLOR, na geração de novas florestas, para reposição do carvão vegetal consumido pelas siderúrgicas de Minas Gerais associadas da mesma.

Foi utilizada essa planilha de custos disponibilizada pela ASIFLOR, como parâmetros para a análise da viabilidade do projeto ora analisado, uma vez que não foi possível o acesso aos custos de plantio e manutenção das florestas de propriedade da empresa objeto do presente Estudo de Caso, Plantar S/A.

Os custos utilizados na planilha de projeção de fluxo de caixa refletem a realidade atual de plantio e manutenção de florestas de eucalipto, porém os custos previstos pela Plantar, na implantação do projeto eram de aproximadamente US\$1.000 por hectare, uma vez que a mesma pretendia investir US\$23.000.000,00 para realizar o plantio de 23.100 hectares, o que se assemelha aos valores apresentados na planilha de custos.

A empresa Plantar poderá com a realização do projeto, levantar a sua “bandeira verde”, pois, está sendo credenciada com uma empresa ecologicamente correta, que concentra seus esforços para geração de um ferro gusa verde. Isso poderá atrair para a empresa novos investidores e clientes que têm preocupação com o meio ambiente.

Isso poderá fazer com que a Plantar além de aumentar suas receitas com a comercialização de créditos de carbono, que aumentarão em função da valorização da cotação da tonelada de crédito de carbono no mercado, como já foi citado, aumente suas receitas de vendas e de prestação de serviços, em função da citada atração de novos clientes.

5.2 – Análise financeira dos índices:

Analisando os seis possíveis cenários de fluxo de caixa projetados, verifica-se que o Fluxo de caixa que propõe um cenário Otimista, considerando a venda dos créditos de carbono, a receita (projetada) da comercialização dos produtos da empresa e suas despesas (projetadas), é o que apresenta um dos menores períodos para o retorno dos investimentos, ou seja, é o fluxo de caixa que apresenta o segundo menor *payback*. A empresa não pára suas atividades em função do projeto em análise e ainda conseguirá um retorno dos investimentos feitos em um período menor do que nos outros fluxos de caixa propostos e analisados.

A empresa continua trabalhando, produzindo ferro gusa e plantando florestas para ser auto-sustentável, para atender as necessidades de seus clientes e adicionado a isso, comercializando créditos de carbono, ela conseguirá em um período de menos de 19 (dezenove) anos, um retorno dos

investimentos feitos para plantio e manutenção da floresta objeto do projeto gerador dos créditos de carbono.

Assim, a Plantar se torna uma empresa ambientalmente correta, produzindo um ferro gusa verde, atraindo clientes e investidores e ainda tendo retorno financeiro, econômico e contábil dos valores investidos na aquisição dos créditos aqui estudados.

Já no possível cenário com CO₂, apresentado que leva em consideração que a empresa poderia comercializar os créditos de carbono obtidos com o projeto em análise e a madeira em pé após o ciclo normal de plantio e manutenção. Esse cenário leva em consideração os custos de plantio e manutenção da floresta e também a obtenção e quitação do financiamento junto ao Banco Mundial, embora apresente um payback menor (14,9), o mesmo não seria possível, uma vez que a obtenção do crédito de carbono se dá através da substituição energética via biomassa cultivada, substituindo o carvão mineral pelo carvão vegetal. Dessa forma, para garantir a receita oriunda da comercialização dos créditos de carbono, somente poderia comercializar a madeira em pé para uma siderúrgica, que fosse substituir o carvão mineral pelo carvão vegetal na produção do ferro gusa, deixando a Plantar com os créditos de carbono. O que atualmente não seria viável porque as siderúrgicas estão enfrentando uma grande crise econômica e não investiriam em uma madeira que não pudessem utilizar de imediato. Isso poderia tornar inviável essa projeção já que a Plantar não conseguiria efetuar a venda da madeira em pé para uma empresa de mesmo seguimento (siderúrgica).

Existe ainda a possibilidade da Plantar apenas comercializar a madeira em pé, abrindo mão dos créditos de carbono. Portanto, ainda que o projeto de créditos de carbono não seja aprovado e a Plantar não comercialize esses créditos, todo o investimento que foi feito pela mesma, com recursos próprios e com recursos de terceiros (já pagos) são sustentáveis, se a empresa apenas comercializar a madeira em pé, isso lhe dará um retorno dos investimentos em menos de 16 anos, é o que se verifica através da análise de payback.

Caso ainda os créditos de carbono não sejam aprovados e não possam ser comercializados a empresa poderá utilizar a floresta formada na produção do seu ferro gusa que será comercializado, sem no entanto o projeto gerar à mesma qualquer prejuízo, uma vez que a principal matéria prima da Plantar Siderúrgica na produção do ferro gusa é o carvão vegetal (60%) oriundo de florestas de eucalipto.

Além da comercialização do ferro gusa, ou da madeira em pé, a Plantar poderá comercializar ainda os créditos de reposição florestal, reposição esta imposta às siderúrgicas pela legislação florestal mineira, a fim de repor o consumo do carvão vegetal utilizado na produção de ferro gusa, porém essa comercialização não foi abordada nem analisada neste estudo de caso.

6 - Conclusões:

A Plantar S/A tem parte de seu projeto comprometido com o Banco Mundial, órgão financiador de parte do mesmo. O estudo realizado levou à constatação de que o projeto da Plantar é auto-sustentável, pois a empresa possui recursos financeiros suficientes para quitar seu compromisso com o Banco Mundial e ainda dispõe de estabilidade financeira para manter a floresta até o final de sua vida útil, o que pôde ser comprovado através dos índices econômico-financeiros, calculados, analisados e apresentados nesse trabalho.

É importante ressaltar que caso a empresa não realize um monitoramento constante da floresta tudo pode se perder, pois todo o investimento está concentrado na floresta e é essa floresta que irá gerar a madeira que será transformada em carvão vegetal que ao ser fundido com o minério de ferro, deixará de emitir CO₂ na atmosfera, gerando, assim, os créditos de carbono que serão comercializados pela Plantar. Logo, de nada adianta o plantio sem o devido cuidado com a floresta ao longo dos anos de crescimento da mesma.

O risco do projeto é grande, como em todo negócio, mas, a Plantar S/A, além do plantio da floresta específica para o projeto em estudo, realiza plantios próprios e para seus clientes, tendo, assim, um cuidado redobrado com as florestas, seja na vigília constante da mesma, seja com a contratação de seguros para suas florestas, o que garante o negócio.

Após o prazo de vida útil da floresta, na época do corte, a Plantar S/A poderá comercializar a madeira e obter o retorno do investimento, caso os créditos de carbono não sejam aprovados e comercializados. Todavia, em caso positivo, ou seja, em se negociando os créditos de carbono com os países do Anexo I, a Plantar terá retornos positivos, quer financeiramente, quer socialmente, quer comercialmente.

Com a comercialização dos créditos de carbono oriundos da produção de ferro gusa com carvão vegetal no lugar de carvão mineral, a Plantar S/A terá automaticamente o retorno financeiro pelo volume de recursos financeiros que terá a receber; o retorno social, uma vez que será vista como uma empresa ambientalmente correta, pois estará deixando de poluir, resgatando o CO₂ da atmosfera e tornando o ar mais limpo e puro; e finalmente o retorno comercial, já que poderá atrair ainda mais clientes e investidores por estar comercializando um ferro gusa verde ambientalmente correto.

Através das análises econômico-financeiras realizadas nos relatórios contábil financeiro, nos números do projeto e pelas projeções de fluxo de caixa propostas, pode-se verificar que o projeto trará os benefícios financeiros esperados pela empresa. Porém, através dos estudos e pesquisas realizados, vê-se, também, a abertura de um novo mercado para a empresa, pois essa poderá avançar cada vez mais em termos de produção e venda do ferro gusa verde.

A Plantar S/A deu um grande passo quando protocolou seu projeto de redução de emissões na Comissão Interministerial de Mudanças Climáticas em 2001, enquanto outras empresas do setor siderúrgico, embora já produzam o

ferro gusa verde, oriundo do carvão vegetal produzido com floresta plantada, ainda não estão pleiteando créditos de carbono.

Ainda há um longo caminho a ser percorrido: estabelecimento de normas para geração de créditos de carbono, formalização do mercado, conscientização da população, etc. O importante é dar o primeiro passo, e esse primeiro passo deve ser dado pelas empresas, tornando a preocupação com o meio ambiente como preocupação base para a geração de novas riquezas.

Serão decisivas para o desenvolvimento dos projetos de créditos de carbono, algumas diretrizes essenciais, tais como: Aprovação pelo Governo Federal, de uma norma básica para viabilização do programa de seqüestro de carbono no Brasil; Definição normativa clara para as certificações; Sistemas de financiamento para facilitar a continuidade dos projetos aprovados; Excelente desempenho na comunicação social, visando informar corretamente todos os brasileiros, sobre os projetos de crédito de carbono; Organização de um sistema de acompanhamento físico e controle financeiro dos projetos com transparência, visando prevenir fraudes e irregularidades.

A comercialização dos créditos de carbono só será viável se gerar benefício para a empresa e para a sociedade: para a empresa, financeiramente, pois é de lucro que ela vive, e para a sociedade, através de um ambiente mais limpo, livre de grandes poluições, evitando problemas de saúde, como doenças respiratórias dentre outras, tendo assim uma melhoria na qualidade de vida, pois o cidadão deixará de gastar com medicamentos e poderá investir em outras prioridades para sua vida.

Para a Plantar S/A, não haverá perdas, pois toda a floresta plantada e protegida ao longo de todos os anos do projeto será aproveitada em benefício próprio, ou seja, na produção do ferro gusa que será comercializado com seus clientes.

Portanto, a comercialização dos créditos de carbono para a Plantar S/A somente irá agregar valores ao seu patrimônio que vem crescendo a cada ano.

Além disso, a Plantar S/A vem se tornando uma empresa ambientalmente correta, pois vem contribuindo para a geração de um ar mais puro para a população, agregando, assim, benefícios sociais, à sua marca.

7. Recomendações:

Agenda sugerida:

Faz-se necessário a pesquisa e o estabelecimento de normas e regras para contabilização pelas empresas que comercializam créditos de carbono.

O caso em análise (Plantar S/A) contabiliza as Receitas oriundas de Créditos de carbono creditando suas contas de resultado, ou seja, como Receita.

Os custos de plantio e manutenção da floresta são contabilizados como custo da atividade, sem nenhum tratamento diferenciado.

Porém, há um problema... Se a madeira produzida pela floresta for comercializada ou transformada em carvão vegetal, principal matéria prima na produção do ferro gusa, qual será o custo do produto vendido?

O que não foi feito:

Não foi levado em conta nesse estudo, a provável reprovação do projeto de créditos de carbono da Plantar ou um provável destrato com o Banco Mundial que antecipou valores à empresa (Plantar) para implantação do projeto (maciço florestal) e uma possível devolução de recursos ao mesmo.

Através das análises dos relatórios contábeis foi verificado que a Plantar disponibiliza-se de recursos para quitação de sua dívida com o Banco Mundial,

mas não se consegue perceber uma obrigatoriedade de devolução de valores em caso de reprovação do projeto.

Levando-se em conta que o Banco Mundial tem interesses pelos créditos, acredita-se que uma não liberação dos mesmos deve surtir uma penalidade à empresa detentora dos direitos dos mesmos, no caso a Plantar S/A.

O que pode ser feito:

Uma análise de impactos financeiros da não comercialização dos créditos de carbono, levando em conta o que o Banco Mundial aplicará como penalidade à empresa.

Uma análise financeira levando em consideração o plantio de 23.100 ha. de floresta e a comercialização dos créditos de reposição de florestal, oriundos do plantio. Esses créditos são legalizados e fiscalizados pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais.

Uma análise da tributação à qual a empresa que desejar comercializar seus créditos de carbono estará sujeita.

8 - BIBLIOGRAFIA:

- AMARAL, Carine S., **Análise do Desenvolvimento Sustentável:** Uma visão do avanço da atividade florestal no Rio Grande do Sul. (Monografia de Bacharel em Economia) UFRS, Pelotas/RS, 2006.
- ARAÚJO, M. A. R. **Efeito estufa: o futuro do planeta em nossas mãos.** Belo Horizonte, 1999. 22 p. (Coleção Cara Pintada de Educação Ambiental).
- ARVORES BRASIL, 2007. **Seqüestro de Carbono, Mudanças Climáticas, Aquecimento Global, Mercado de Carbono, Ciclo de Carbono e Florestas.** Disponível em www.arvoresbrasil.com.br/pg=reflorestamento_sequestro. Acesso em: 05 de jun. de 2007.
- ARVORES BRASIL, 2008. **Reflorestamento e Seqüestro de Carbono.** Disponível em www.arvoresbrasil.com.br/pg=reflorestamento_sequestro. Acesso em: 19 de jun. de 2008.
- BARBOSA, R. **Mercado de créditos de carbono no Brasil.** O Estado de São Paulo. 26 de jul. de 2005.
- BECKE, Vera L. **Contabilidade Social: do balanço social ao informe de sustentabilidade.** Revista Mineira de Contabilidade. CRCMG. Belo Horizonte, MG. 1º. trimestre de 2004, ano V, número 13, páginas 12 a 22.
- BM&F: 2007. **“BM&F fará leilão de créditos de carbono”.** Disponível em: www.bmf.com.br/leilaodecarbono. Acesso em 21 de ago. de 2007.
- BM&F: 2008. Ciclo de um projeto de MDL, Banco de Projetos BM&F e Sistemas de leilão de créditos de carbono – BM&F. Disponível em: www.bmf.com.br. Acesso em 21 de maio de 2008.
- BRAGA, Célia. **Contabilidade Ambiental – Ferramenta para a Gestão da Sustentabilidade.** Editora Atlas. São Paulo. 2007.
- BRANDÃO, Flávio. **Os créditos de carbono.** Revista Gol, agosto/2007.

- CAMPOS, C. P. **A conservação das florestas no Brasil, mudança do clima e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto**. 2001. 169p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2001.
- CARDELÍQUIO, Sandro C. **Água e Petróleo, a mesma moeda**. Entrevista com Amyra El Khalili - Revista Eco Spy, Ano 2, n. 07. novembro/2006. Disponível em www.ecospy.com.br. Acesso em 05 de junho de 2007.
- CARMO, C. A.F.S.; TOSTO, S.G.; ALVARENGA, A. P; MOTTA, P. E. F.; KINDEL, A.; MENEGUELI, N.A.; LIMA, J.A.S. **Estimativa do estoque de carbono na biomassa de clones de seringueira em solos da Zona da Mata/MG**. EMBRAPA Solos, EXPOBOR, 2004.
- CARPANEZZI, Antonio A. **Benefícios indiretos da floresta**. EMBRAPA. Brasília, DF. 2000. Pág. 19 a 55.
- CARVALHO, G.; SANTILLI, M.; MOUTINHO, P. e BATISTA, Y. **Perguntas e respostas sobre mudanças climáticas**. Belém, 2002, 32 p. Disponível em: <http://www.ipam.org.br/publica/mudanca> Acesso em: 12 de mar. de 2003.
- CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Rio de Janeiro, 2001. 35 p. Disponível em: <http://www.cebds.com/mudancasclimaticas/mdl.pdf>. Acesso em: 12 de out. de 2002.
- CENOFISCO - Manual de Procedimentos de Imposto de Renda – **Carbono Ambiental**. Informativo número 43, 3ª. semana, out., 2007.
- CHACON, José. **A floresta amazônica e o seqüestro do carbono**. 2007. Revista do CREA/RJ. Disponível em: <http://www.ecolnews.com.br/carbonoefeitoestufa.htm>. Acesso em 05 de jun. de 2007.
- CONEJERO, Marco A. **Marketing de créditos de carbono: Um estudo exploratório**. Dissertação (Mestrado em Administração das Organizações). Depto de Administração da Faculdade de

Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2006.

- COSTA, P. M. **Breve história da evolução do mercado do carbono.** Revista Silvicultura, n. 76, p. 25-33, 1998.
- COSTA, Pedro M. e NEEFF, T. **Oportunidades de financiamentos com créditos de carbono na Amazônia podem alterar o mercado de carbono global.** Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Mar-Maio/2008. Página 43.
- Decreto 43.710 de 19 de junho de 2002 do Estado de Minas Gerais.
- DNV – DET NORSKE VERITAS. **Relatório de Validação.** CDM Validation 2007-0196, Disponível em: www.dnv.br. Acesso em 07 de jul de 2007.
- EBELING, Jonhannes e Yasue, MAI. **Benefícios Econômicos do combate ao desmatamento.** 2007. Revista Royal Society.
- ECOM - ECOLOGIA E COMUNICAÇÃO. **O que você precisa saber sobre mudanças climáticas para não passar vergonha.** [São Paulo]: 2000. Disponível em: www.meioambiente.org.br/cartilha/primeira.htm. Acesso em: 29 de maio de 2006.
- FELDMANN, Fábio. **Brasil: vilão ou líder?** Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Março-Maio/2008. Página 14.
- FEARNSIDE, Philipe M., 2003, **Mitigation adaptation strategies sistemas agroflorestais.** Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2003/Mudancas%20Globais/Cap-5-Salvar%20florestas-pg%20pf.pdf. Acesso em 08 de abr. de 2008.
- FERNANDES, Tarcisio José Gualberto, **Contribuição dos Certificados de Emissões Reduzidas (CER's) na viabilidade econômica da Heveicultura.** Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Depto de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (MG), 2003.
- FILHO, Luiz, G. M. **Mudança do Clima: Protocolo de Kyoto, MDL e o regime futuro.** Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Março-Maio/2008. Página 05.

- FORUMCLIMA – Fórum Brasileiro sobre mudanças climáticas. Disponível em www.forumclima.org.br, acesso em 24 de maio de 2008.
- FRANÇA, Junia L & VASCONCELLOS, Ana C. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-científicas**. Belo Horizonte: UFMG, 2004.
- GALVÃO, Antonio P. M e FERREIRA, Carlos A. **Importância da atividade florestal no Brasil**. EMBRAPA. Brasília, DF. 2000. Pág. 15 a 18.
- GALVÃO, Antonio P. M. (organizador). **Reflorestamento de Propriedades Rurais para fins produtivos e ambientais – Um guia para ações municipais e Regionais**. EMBRAPA. Brasília, DF. 2000.
- GASPARINI, Mirian. **Mercado para créditos de carbono ganha força no Brasil**. Gazeta do Povo – PR – 25 Set. 2005.
- GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, José A. **Créditos de carbono em declínio**. Valor Econômico – 28 de outubro de 2008 – São Paulo. Disponível em <http://www.ecodebate.com.br/index.php/2008/10/29/credito-de-carbono-entra-em-declinio>. Acesso em 05 de nov. 2008.
- HELENE, M. E. M; BUENO, M. A. F; GUIMARÃES, M. R. F; PACHECO, M. R; NUNES, E. **Poluentes atmosféricos**. São Paulo: Ed. Scipione, 1994. 63 p. (Ponto de Apoio).
- IMÓVEIS VIRTUAIS. **Seqüestro de carbono**. Novembro de 2006. Disponível em <http://www.imoveisvirtuais.com.br/sequestrodecarbono.htm>. Acesso em 05 de jun. de 2007.
- IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE **Climate change 2001: The scientific basis**. 2001b. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pub/un/ipccwg1s.pdf>. Acesso em: 24 de fev. de 2003.

- JUNIOR, Carlos S. **Compensação pelo desmatamento evitado: Oportunidades para negócios sustentáveis no setor florestal da Amazônia.** Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Março-Maio/2008. Página 42.
- KHALILI, AMYRA EL. **O que são Créditos de Carbono?** Revista Eco 21, ano XII, Nº 74, janeiro/2003.
- KHALILI, Amyra EL. **Quem será beneficiado pelos Créditos de Carbono?** Disponível em: <http://comciencia.br/reportagens/clima/clima04> Acesso em 05 de jun. de 2007.
- KISHINAMI, Roberto (2007). **Oficina para imprensa debate mudanças climáticas e papel de cada um em seu enfrentamento.** Disponível em www.brasilatual.com.br. Acesso em 09 de maio de 2008.
- LEHMEN, Alessandra (2008) – **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL:** Ratificação do Protocolo de Kyoto e mercado de créditos de carbono. Texto publicado pela Gazeta Mercantil. Disponível em: www.cbsg.com.br/pdf_publicacoes/mecanismo_desenvolvimento.pdf Acesso em 08 de dez. de 2008.
- Lei 14.309 de 19 de junho de 2002 do Estado de Minas Gerais.
- LOBATO, Pedro, et al (2007) – **Dinheiro Verde** – Jornal Estado de Minas. Caderno Economia. Domingo, 03 de junho de 2007.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Critérios de elegibilidade e indicadores de sustentabilidade para avaliação de projetos que contribuam para a mitigação das mudanças climáticas e para a promoção do desenvolvimento sustentável.** Brasília, 2002 42p. Disponível em: www.mma.gov.br/port/clima/doc/criterios.doc. Acesso em: 20 de dez. de 2002.
- MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. **O Protocolo de Kyoto.** Disponível em: <http://www.mct.gov.br/clima/Kyoto/protocolo.htm>. Acesso em: 05 de fev. de 2003.
- MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. **Procedimentos para submissão de projeto de MDL à Comissão Interministerial de Mudanças Global do Clima.** Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/clima/cigmc/pdf/Resolucao02p.pdf>. Acesso em: 18 out. de 2005.

- MCT – Ministério da Ciência E Tecnologia. **Convenção sobre mudança do clima.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/gabinclima>>. Acesso em: 12 de out. de 2002.
- MULLER, Marcelo Dias, **Produção de Madeira para Geração de Energia Elétrica numa produção Clonal de Eucalipto em Itamarandiba, MG.** Dissertação (Doutorado em Ciência Florestal). Depto de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (MG), 2005.
- MICHELE, **Quantificação de biomassa e Geração de Certificados de Emissões Reduzidas no Consórcio Seringueira – CACAU.** Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Depto de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (MG), 2004.
- NATÉRCIA, Flávia. **Desenvolvimento Limpo: Carbono para comprar e vender.** Inovação Uniemp v.3 n.1. Campinas ene./fev.2007.
- NETTO, Ibiapaba. **O Rei das Florestas.** Revista Dinheiro Rural, Fevereiro/2008, páginas 42 a 45.
- NISHI, M.H. **O MDL e o atendimento aos critérios de elegibilidade e indicadores de sustentabilidade por diferentes atividades florestais.** 2003. 66 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.
- NOBRE, Débora e IMOLENE, Rafael. **Não basta desenvolver, tem de ser sustentável.** Revista Brasileira de Administração, Março/abril de 2007, páginas 24 a 30.
- NOBRE, Antonio D. **Serviços Ambientais florestais tropicais: quem conserva ainda vai ganhar muito dinheiro.** Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Março-Maio/2008. Pág. 19 e 20.

- OSLO & SECA - **Amazônia tem maior potencial contra aquecimento.** Jornal Estado de Minas. Caderno Ciência. Terça-feira, 08 de abril de 2008. Página 24.
- PACIORNIK, N.; MACHADO FILHO, H. **O Brasil e o panorama internacional** – política e instrumentos legais internacionais da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. In: SEMINÁRIO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS E OS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 2000. **Anais** 2000, p. 13-33.
- PLANTAR. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O PROTOCOLO DE KYOTO. Disponível em www.plantar.com.br. Acesso em 26 de maio de 2008.
- Protocolo de Kyoto, **Reflorestamento e seqüestro de carbono.** Disponível em <http://www.arvoresbrasil.com.br>. Acesso em 05 de jun. de 2007.
- Protocolo de Kyoto. **A Convenção sobre mudança do clima.** Disponível em: www.mct.gov.br. Acesso em 18 de jun. de 2008.
- PRADO, LAURO, 2007. Sistema Financeiro LJPEZINE. Disponível em <http://www.lauroprado.com.br>. Acesso em 01 de maio de 2008.
- ROCHA, M. T. **O aquecimento global e os instrumentos de mercado para a solução do problema.** In: SANQUETTA, C. R.; WATZLAWICK, L. F.; BALBINOT, R. et al. **As florestas e o carbono**, 2002. p. 1-34.
- ROSHETKO, James M., LASCO, Rosel D. and ANGELES, Marian S. DELOS. **Smallholder Agroforestry systems for carbon storage. (Pequenos sistemas agro-florestais para armazenamento de carbono).** Setembro/2005.
- SCARPINELLA, Gustavo D., **Reflorestamento no Brasil e Protocolo de Kyoto.** Dissertação (Mestrado em Energia). Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. Julho/2002.
- SCIENTIFIC AMERICAN. **A Dança do gelo: colapso da Antártida ocidental pode redesenhar a ocupação da terra.** *Scientific American*, ano 1, n. 8, janeiro de 2003.

- SOYAMA, Paula, 2006. **Seqüestro de carbono torna-se mais eficiente com biorreator**. Revista Com ciência. 17/04/2006
- THAME, Antonio C. M. **O Brasil em Bali**. Revista Opiniões sobre o sistema florestal e as mudanças climáticas. Março-Maio/2008. Pág. 15 e 16.
- TSUKAMOTO FILHO, Antonio A., **Fixação de Carbono em um sistema agroflorestal com eucalipto na região de serrado de Minas Gerais**. (Dissertação de Doutorado), UFV, Viçosa/MG, 2003.
- VIEIRA, Marta. **Eucalipto em Minas tem potencial para R\$1,2 bi anuais**. Jornal Estado de Minas. Caderno de Economia. Página 3. Belo Horizonte, 03 de Junho de 2007.

APÊNDICE I

| Projeção p/ 2008 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 216.164.399,00 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 218.326.042,99 |
| Despesas | |
| PV | 199.103.026,00 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 201.094.056,26 |

| Projeção p/ 2012 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 221.617.335,38 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 222.725.422,06 |
| Despesas | |
| PV | 204.125.574,29 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 205.146.202,17 |

| Projeção p/ 2016 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 226.083.035,63 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 227.213.450,81 |
| Despesas | |
| PV | 208.238.806,81 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 209.280.000,84 |

| Projeção p/ 2009 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 218.326.042,99 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 219.417.673,20 |
| Despesas | |
| PV | 201.094.056,26 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 202.099.526,54 |

| Projeção p/ 2013 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 222.725.422,06 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 223.839.049,17 |
| Despesas | |
| PV | 205.146.202,17 |
| I | 1% |
| N | 1 |
| | R\$ |
| FV | 206.171.933,18 |

| Projeção p/ 2017 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 227.213.450,81 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 228.349.518,07 |
| Despesas | |
| PV | 209.280.000,84 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 210.326.400,85 |

| Projeção p/ 2010 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 219.417.673,20 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 220.514.761,57 |
| Despesas | |
| PV | 202.099.526,54 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 203.110.024,17 |

| Projeção p/ 2014 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 223.839.049,17 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 224.958.244,41 |
| Despesas | |
| PV | 206.171.933,18 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 207.202.792,84 |

| Projeção p/ 2018 | |
|------------------|----------------|
| Receitas | |
| PV | 228.349.518,07 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 229.491.265,66 |
| Despesas | |
| PV | 210.326.400,85 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| | R\$ |
| FV | 211.378.032,85 |

| Projeção p/ 2011 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 220.514.761,57 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 221.617.335,38 |
| Despesas | |
| PV | 203.110.024,17 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 204.125.574,29 |

| Projeção p/ 2015 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 224.958.244,41 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 226.083.035,63 |
| Despesas | |
| PV | 207.202.792,84 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 208.238.806,81 |

| Projeção p/ 2019 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 229.491.265,66 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 230.638.721,98 |
| Despesas | |
| PV | 211.378.032,85 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 212.434.923,01 |

| Projeção p/ 2020 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 230.638.721,98 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 231.791.915,59 |
| Despesas | |
| PV | 212.434.923,01 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 213.497.097,63 |

| Projeção p/ 2024 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 235.286.207,70 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 236.462.638,73 |
| Despesas | |
| PV | 216.715.593,06 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 217.799.171,03 |

| Projeção p/ 2028 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 240.027.342,57 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 241.227.479,28 |
| Despesas | |
| PV | 221.082.520,76 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 222.187.933,36 |

| Projeção p/ 2021 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 231.791.915,59 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 232.950.875,17 |
| Despesas | |
| PV | 213.497.097,63 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 214.564.583,12 |

| Projeção p/ 2025 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 236.462.638,73 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 237.644.951,93 |
| Despesas | |
| PV | 217.799.171,03 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 218.888.166,88 |

| Projeção p/ 2029 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 241.227.479,28 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 242.433.616,68 |
| Despesas | |
| PV | 222.187.933,36 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 223.298.873,03 |

| Projeção p/ 2022 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 232.950.875,17 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 234.115.629,55 |
| Despesas | |
| PV | 214.564.583,12 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 215.637.406,03 |

| Projeção p/ 2026 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 237.644.951,93 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 238.833.176,69 |
| Despesas | |
| PV | 218.888.166,88 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 219.982.607,72 |

| Projeção p/ 2023 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 234.115.629,55 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 235.286.207,70 |
| Despesas | |
| PV | 215.637.406,03 |
| i | 1% |
| N | 1 |
| FV | R\$ 216.715.593,06 |

| Projeção p/ 2027 | |
|------------------|--------------------|
| Receitas | |
| PV | 238.833.176,69 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 240.027.342,57 |
| Despesas | |
| PV | 219.982.607,72 |
| i | 1% |
| n | 1 |
| FV | R\$ 221.082.520,76 |

APÊNDICE II

Planilhas de Projeção de Fluxo de Caixa

Fluxo de caixa Proposto: Levando em consideração a aquisição e pagto do financiamento obtido do Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas ref. às comercializações de créditos de carbono já realizadas e as possíveis comercializações.

| Fluxo de Caixa | | | | | | |
|----------------|------|-------------------------|--------------|---|---------------|-----------------|
| Ano | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 3.648.621,90 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | 11.806.307,23 | 8.157.685,33 |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 2.719.922,70 | | | 5.437.762,63 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | 2.894.029,55 |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 3.648.621,90 | | | (754.592,35) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 2.719.922,70 | | | (3.474.515,05) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 414.763,80 | | | (3.889.278,85) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (6.485.350,70) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 3.648.621,90 | | | (10.133.972,60) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 414.763,80 | | | (10.548.736,40) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 197.000,10 | | | (10.745.736,50) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (13.220.592,00) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 3.648.621,90 | | | (16.869.213,90) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 2.719.922,70 | | | (19.589.136,60) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 414.763,80 | | | (20.003.900,40) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (20.200.900,50) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 3.648.621,90 | | | (23.849.522,40) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | | | (25.896.199,88) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 2.719.922,70 | | | (28.616.122,58) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 414.763,80 | | | (29.030.886,38) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (29.227.886,48) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (29.424.886,58) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 3.648.621,90 | Receita de créditos de carbono | 2.854.822,00 | (30.218.686,48) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | | | (32.057.833,21) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 2.719.922,70 | | | (34.777.755,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 414.763,80 | | | (35.192.519,71) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (35.389.519,81) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (35.586.519,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (35.783.520,01) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 3.648.621,90 | Receita de créditos de carbono | 4.684.572,00 | (34.747.569,91) |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (39.704.520,91) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 2.719.922,70 | | | (42.424.443,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 414.763,80 | | | (42.839.207,41) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (43.036.207,51) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (43.233.207,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (43.430.207,71) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (43.627.207,81) |

| | | | | | | |
|------------------|------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--|
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 2.719.922,70 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (40.429.658,44) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 414.763,80 | | | (40.844.422,24) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 197.000,10 | | | (41.041.422,34) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (41.238.422,44) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (41.435.422,54) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (41.632.422,64) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (41.829.422,74) |
| 7 | 2008 | Pagto parte financ. | 4.738.195,00 | | | (46.567.617,74) |
| 8 | 2009 | Manutenção | 16.748.747,40 | | | (63.316.365,14) |
| 8 | | | | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (57.398.893,06) |
| 9 | 2010 | Manutenção | 5.001.196,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (56.482.617,19) |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (51.688.775,31) |
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (46.894.933,44) |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (42.101.091,57) |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (37.307.249,69) |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (32.513.407,82) |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (27.719.565,94) |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (22.925.724,07) |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (18.131.882,19) |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (13.338.040,32) |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (8.544.198,44) |
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (3.750.356,57) |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 1.043.485,31 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 5.837.327,18 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 10.631.169,06 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 15.425.010,93 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 20.218.852,81 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 25.012.694,68 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 29.806.536,56 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 34.600.378,43 |
| Sub-total | | | 114.929.708,44 | | 149.530.086,87 | 34.600.378,43 |
| | | VR. TOTAL DO PROJ EM EURO | 49.127.696,00 | Valor recebido em Euro | 131.786.862,24 | 3.070.481 toneladas de carbono resgatadas no projeto proposto X 16 Euros X R\$2,68 |
| | | Recebido em 2006 | 1.002.421,95 | | 124.266.913,57 | Valor de receita de créditos de carbono menos as receitas de 2006 e 2007 já realizadas |
| | | Recebido em 2007 | 1.800.875,33 | | 5.917.472,07 | Valor da receita de créditos de carbono diluída até o final do projeto |
| | | TOTAL REC. EM EURO | 2.803.297,28 | | 131.786.862,24 | |
| | | VR A REC. EM EURO | 46.324.398,72 | | | |
| | | VR. A REC. EM R\$ | 124.266.913,57 | | | |

Cenário Otimista: Considerando a venda dos créditos de carbono, a receita (projetada) da comercialização dos produtos da empresa e suas despesas (projetadas)

| Fluxo de Caixa | | | | | | |
|----------------|-------------|-------------------------|----------------|---|----------------|-----------------|
| Ano | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 3.648.621,90 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | 11.806.307,23 | 8.157.685,33 |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 2.719.922,70 | | | 5.437.762,63 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | 2.894.029,55 |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 3.648.621,90 | | | (754.592,35) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 2.719.922,70 | | | (3.474.515,05) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 414.763,80 | | | (3.889.278,85) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (6.485.350,70) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 3.648.621,90 | | | (10.133.972,60) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 414.763,80 | | | (10.548.736,40) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 197.000,10 | | | (10.745.736,50) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (13.220.592,00) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 3.648.621,90 | | | (16.869.213,90) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 2.719.922,70 | | | (19.589.136,60) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 414.763,80 | | | (20.003.900,40) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (20.200.900,50) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 3.648.621,90 | | | (23.849.522,40) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | Receita da com. de produtos | 156.046.462,00 | 130.150.262,12 |
| 4 | 2005 | Despesas do exercício | 144.279.352,00 | | | (14.129.089,88) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 2.719.922,70 | | | (16.849.012,58) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 414.763,80 | | | (17.263.776,38) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (17.460.776,48) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (17.657.776,58) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 3.648.621,90 | Receita de créditos de carbono | 2.854.822,00 | (18.451.576,48) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | Receita da com. de produtos | 170.576.279,00 | 150.285.555,79 |
| 5 | 2006 | Despesas do exercício | 161.058.121,00 | | | (10.772.565,21) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 2.719.922,70 | | | (13.492.487,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 414.763,80 | | | (13.907.251,71) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (14.104.251,81) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (14.301.251,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (14.498.252,01) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 3.648.621,90 | Receita de créditos de carbono | 4.684.572,00 | (13.462.301,91) |
| 7 | 2007 | Despesas do exercício | 199.103.026,00 | Receita da com. de produtos | 216.164.399,00 | 3.599.071,09 |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (1.357.879,91) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 2.719.922,70 | | | (4.077.802,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 414.763,80 | | | (4.492.566,41) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (4.689.566,51) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (4.886.566,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (5.083.566,71) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (5.280.566,81) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 2.719.922,70 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (2.083.017,44) |
| 7 | 2008 | Despesas do exercício | 201.094.056,26 | Receita da com. de produtos | 218.326.042,99 | 15.148.969,29 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 414.763,80 | | | 14.734.205,49 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 197.000,10 | | | 14.537.205,39 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | 14.340.205,29 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | 14.143.205,19 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | 13.946.205,09 |

| | | | | | | |
|-----------|------|-------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|----------------|
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | 13.749.204,99 |
| 7 | 2008 | Pagto parte financ. | 4.738.195,00 | | | 9.011.009,99 |
| Sub-total | | | | | | 9.011.009,99 |
| 8 | 2009 | Manutenção | 16.748.747,40 | | | (7.737.737,41) |
| 8 | | | | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | (1.820.265,33) |
| 8 | 2009 | Despesas do exercício | 202.099.526,54 | Receita da com. de produtos | 219.417.673,20 | 15.497.881,33 |
| 9 | 2010 | Manutenção | 5.001.196,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 16.414.157,20 |
| 9 | 2010 | Despesas do exercício | 203.110.024,17 | Receita da com. de produtos | 220.514.761,57 | 33.818.894,60 |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 38.612.736,48 |
| 10 | 2011 | Despesas do exercício | 204.125.574,29 | Receita da com. de produtos | 204.125.574,29 | 38.612.736,48 |
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 43.406.578,35 |
| 11 | 2012 | Despesas do exercício | 205.146.202,17 | Receita da com. de produtos | 222.725.422,06 | 60.985.798,24 |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 65.779.640,11 |
| 12 | 2013 | Despesas do exercício | 206.171.933,18 | Receita da com. de produtos | 223.839.049,17 | 83.446.756,10 |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 88.240.597,98 |
| 13 | 2014 | Despesas do exercício | 207.202.792,84 | Receita da com. de produtos | 224.958.244,41 | 105.996.049,55 |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 110.789.891,42 |
| 14 | 2015 | Despesas do exercício | 208.238.806,81 | Receita da com. de produtos | 226.083.035,63 | 128.634.120,25 |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 133.427.962,12 |
| 15 | 2016 | Despesas do exercício | 209.280.000,84 | Receita da com. de produtos | 227.213.450,81 | 151.361.412,09 |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 156.155.253,97 |
| 16 | 2017 | Despesas do exercício | 210.326.400,85 | Receita da com. de produtos | 228.349.518,07 | 174.178.371,19 |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 178.972.213,06 |
| 17 | 2018 | Despesas do exercício | 211.378.032,85 | Receita da com. de produtos | 229.491.265,66 | 197.085.445,87 |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 201.879.287,75 |
| 18 | 2019 | Despesas do exercício | 212.434.923,01 | Receita da com. de produtos | 230.638.721,98 | 220.083.086,72 |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 224.876.928,59 |
| 19 | 2020 | Despesas do exercício | 213.497.097,63 | Receita da com. de produtos | 230.638.721,98 | 242.018.552,95 |
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 246.812.394,82 |
| 20 | 2021 | Despesas do exercício | 214.564.583,12 | Receita da com. de produtos | 232.950.875,17 | 265.198.686,88 |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 269.992.528,75 |
| 21 | 2022 | Despesas do exercício | 215.637.406,03 | Receita da com. de produtos | 234.115.629,55 | 288.470.752,27 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 293.264.594,14 |
| 22 | 2023 | Despesas do exercício | 216.715.593,06 | Receita da com. de produtos | 235.286.207,70 | 311.835.208,78 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 316.629.050,65 |
| 23 | 2024 | Despesas do exercício | 217.799.171,03 | Receita da com. de produtos | 236.462.638,73 | 335.292.518,36 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 340.086.360,23 |
| 24 | 2025 | Despesas do exercício | 218.888.166,88 | Receita da com. de produtos | 237.644.951,93 | 358.843.145,28 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 363.636.987,15 |
| 25 | 2026 | Despesas do exercício | 219.982.607,72 | Receita da com. de produtos | 238.833.176,69 | 382.487.556,12 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 387.281.398,00 |
| 26 | 2027 | Despesas do exercício | 221.082.520,76 | Receita da com. de produtos | 240.027.342,57 | 406.226.219,81 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 411.020.061,69 |
| 27 | 2028 | Despesas do exercício | 222.187.933,36 | Receita da com. de produtos | 241.227.479,28 | 430.059.607,61 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita de créditos de carbono | 5.917.472,07 | 434.853.449,49 |
| 28 | 2029 | Despesas do exercício | 223.298.873,03 | Receita da com. de produtos | 242.433.616,68 | 453.988.193,14 |
| Sub-total | | | 5.283.632.433,87 | | 5.737.620.627,01 | 453.988.193,14 |

Possível Cenário: Considerando os custos de plantio e manutenção da floresta, a obtenção e o pagamento do empréstimo junto ao Banco Mundial e a venda da madeira em pé.

| Ano nº. | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
|---------|------|-------------------------|---------------|---|---------------|-----------------|
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 3.648.621,90 | | | (3.648.621,90) |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 2.719.922,70 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | 11.806.307,23 | 5.437.762,63 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | 2.894.029,55 |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 3.648.621,90 | | | (754.592,35) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 2.719.922,70 | | | (3.474.515,05) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 414.763,80 | | | (3.889.278,85) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (6.485.350,70) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 3.648.621,90 | | | (10.133.972,60) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 414.763,80 | | | (10.548.736,40) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 197.000,10 | | | (10.745.736,50) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (13.220.592,00) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 3.648.621,90 | | | (16.869.213,90) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 2.719.922,70 | | | (19.589.136,60) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 414.763,80 | | | (20.003.900,40) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (20.200.900,50) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 3.648.621,90 | | | (23.849.522,40) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | | | (25.896.199,88) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 2.719.922,70 | | | (28.616.122,58) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 414.763,80 | | | (29.030.886,38) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (29.227.886,48) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (29.424.886,58) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 3.648.621,90 | | | (33.073.508,48) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | | | (34.912.655,21) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 2.719.922,70 | | | (37.632.577,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 414.763,80 | | | (38.047.341,71) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (38.244.341,81) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (38.441.341,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (38.638.342,01) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 3.648.621,90 | | | (42.286.963,91) |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (47.243.914,91) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 2.719.922,70 | | | (49.963.837,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 414.763,80 | | | (50.378.601,41) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (50.575.601,51) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (50.772.601,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (50.969.601,71) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (51.166.601,81) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 2.719.922,70 | | | (53.886.524,51) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 414.763,80 | | | (54.301.288,31) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 197.000,10 | | | (54.498.288,41) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (54.695.288,51) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (54.892.288,61) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (55.089.288,71) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (55.286.288,81) |
| 7 | 2008 | Pagto final financ. | 4.738.195,00 | | | (60.024.483,81) |
| 7 | 2008 | | | venda da madeira do ano 0 | 24.024.000,00 | (36.000.483,81) |
| 8 | 2009 | Manutenção | 16.748.747,40 | | | (52.749.231,21) |

| | | | | | | |
|------------------|------|------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 8 | 2009 | | | venda da madeira do ano 1 | 24.024.000,00 | (28.725.231,21) |
| 9 | 2010 | Manutenção | 5.001.196,20 | | | (33.726.427,41) |
| 9 | 2010 | | | venda da madeira do ano 2 | 24.024.000,00 | (9.702.427,41) |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | (10.826.057,61) |
| 10 | 2011 | | | venda da madeira do ano 3 | 24.024.000,00 | 13.197.942,39 |
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 12.074.312,19 |
| 11 | 2012 | | | venda da madeira do ano 4 | 24.024.000,00 | 36.098.312,19 |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 34.974.681,99 |
| 12 | 2013 | | | venda da madeira do ano 5 | 24.024.000,00 | 58.998.681,99 |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 57.875.051,79 |
| 13 | 2014 | | | venda da madeira do ano 6 | 24.024.000,00 | 81.899.051,79 |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 80.775.421,59 |
| 14 | 2015 | | | venda da madeira do ano 7 | 24.024.000,00 | 104.799.421,59 |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 103.675.791,39 |
| 15 | 2016 | | | Venda do 2º corte do ano 0 | 20.592.000,00 | 124.267.791,39 |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 123.144.161,19 |
| 16 | 2017 | | | Venda do 2º corte do ano 1 | 20.592.000,00 | 143.736.161,19 |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 142.612.530,99 |
| 17 | 2018 | | | Venda do 2º corte do ano 2 | 20.592.000,00 | 163.204.530,99 |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 162.080.900,79 |
| 18 | 2019 | | | Venda do 2º corte do ano 3 | 20.592.000,00 | 182.672.900,79 |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 181.549.270,59 |
| 19 | 2020 | | | Venda do 2º corte do ano 4 | 20.592.000,00 | 202.141.270,59 |
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 201.017.640,39 |
| 20 | 2021 | | | Venda do 2º corte do ano 5 | 20.592.000,00 | 221.609.640,39 |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 220.486.010,19 |
| 21 | 2022 | | | Venda do 2º corte do ano 6 | 20.592.000,00 | 241.078.010,19 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 239.954.379,99 |
| 22 | 2023 | | | Venda do 2º corte do ano 7 | 20.592.000,00 | 260.546.379,99 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 259.422.749,79 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 258.299.119,59 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 257.175.489,39 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 256.051.859,19 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 254.928.228,99 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 253.804.598,79 |
| Sub-total | | | 114.929.708,44 | | 368.734.307,23 | 253.804.598,79 |

Possível Cenário CO2: Considerando a venda dos créditos de carbono, a venda da madeira (projetada) e os custos de plantio e manutenção da floresta (projetado) e ainda obtenção e pagamento do financiamento obtido junto ao Banco Mundial

Fluxo de Caixa

| Ano | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
|-----|-------------|-------------------------|--------------|---|--------------|-----------------|
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 3.648.621,90 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | | (3.648.621,90) |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 2.719.922,70 | | 1.806.307,23 | 5.437.762,63 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | 2.894.029,55 |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 3.648.621,90 | | | (754.592,35) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 2.719.922,70 | | | (3.474.515,05) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 414.763,80 | | | (3.889.278,85) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (6.485.350,70) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 3.648.621,90 | | | (10.133.972,60) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 414.763,80 | | | (10.548.736,40) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 197.000,10 | | | (10.745.736,50) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (13.220.592,00) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 3.648.621,90 | | | (16.869.213,90) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 2.719.922,70 | | | (19.589.136,60) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 414.763,80 | | | (20.003.900,40) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (20.200.900,50) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 3.648.621,90 | | | (23.849.522,40) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | | | (25.896.199,88) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 2.719.922,70 | | | (28.616.122,58) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 414.763,80 | | | (29.030.886,38) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (29.227.886,48) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (29.424.886,58) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 3.648.621,90 | Receita créditos CO2 | 2.854.822,00 | (30.218.686,48) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | | | (32.057.833,21) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 2.719.922,70 | | | (34.777.755,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 414.763,80 | | | (35.192.519,71) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (35.389.519,81) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (35.586.519,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (35.783.520,01) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 3.648.621,90 | Receita créditos CO2 | 4.684.572,00 | (34.747.569,91) |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (39.704.520,91) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 2.719.922,70 | | | (42.424.443,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 414.763,80 | | | (42.839.207,41) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (43.036.207,51) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (43.233.207,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (43.430.207,71) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (43.627.207,81) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 2.719.922,70 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (40.429.658,44) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 414.763,80 | | | (40.844.422,24) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 197.000,10 | | | (41.041.422,34) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (41.238.422,44) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (41.435.422,54) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (41.632.422,64) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (41.829.422,74) |
| 7 | 2008 | Pagto final financ. | 4.738.195,00 | | | (46.567.617,74) |

| | | | | | | |
|------------------|------|------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 7 | 2008 | | | venda da madeira do ano 0 | 24.024.000,00 | (22.543.617,74) |
| 8 | 2009 | Manutenção | 16.748.747,40 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (33.374.893,07) |
| 8 | 2009 | | | venda da madeira do ano 1 | 24.024.000,00 | (9.350.893,07) |
| 9 | 2010 | Manutenção | 5.001.196,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (8.434.617,20) |
| 9 | 2010 | | | venda da madeira do ano 2 | 24.024.000,00 | 15.589.382,80 |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 20.383.224,67 |
| 10 | 2011 | | | venda da madeira do ano 3 | 24.024.000,00 | 44.407.224,67 |
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 49.201.066,54 |
| 11 | 2012 | | | venda da madeira do ano 4 | 24.024.000,00 | 73.225.066,54 |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 78.018.908,41 |
| 12 | 2013 | | | venda da madeira do ano 5 | 24.024.000,00 | 102.042.908,41 |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 106.836.750,28 |
| 13 | 2014 | | | venda da madeira do ano 6 | 24.024.000,00 | 130.860.750,28 |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 135.654.592,15 |
| 14 | 2015 | | | venda da madeira do ano 7 | 24.024.000,00 | 159.678.592,15 |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 164.472.434,02 |
| 15 | 2016 | | | Venda do 2º corte do ano 0 | 20.592.000,00 | 185.064.434,02 |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 189.858.275,89 |
| 16 | 2017 | | | Venda do 2º corte do ano 1 | 20.592.000,00 | 210.450.275,89 |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.123.630,20 | | 5.917.472,07 | 215.244.117,76 |
| 17 | 2018 | | | Venda do 2º corte do ano 2 | 20.592.000,00 | 235.836.117,76 |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 240.629.959,63 |
| 18 | 2019 | | | Venda do 2º corte do ano 3 | 20.592.000,00 | 261.221.959,63 |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 266.015.801,50 |
| 19 | 2020 | | | Venda do 2º corte do ano 4 | 20.592.000,00 | 286.607.801,50 |
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 291.401.643,37 |
| 20 | 2021 | | | Venda do 2º corte do ano 5 | 20.592.000,00 | 311.993.643,37 |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 316.787.485,24 |
| 21 | 2022 | | | Venda do 2º corte do ano 6 | 20.592.000,00 | 337.379.485,24 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 342.173.327,11 |
| 22 | 2023 | | | Venda do 2º corte do ano 7 | 20.592.000,00 | 362.765.327,11 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 367.559.168,98 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 372.353.010,85 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 377.146.852,72 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 381.940.694,59 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 386.734.536,46 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.123.630,20 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 391.528.378,33 |
| Sub-total | | | 114.929.708,44 | | 506.458.086,77 | 391.528.378,33 |

Cenário Especial: Considerando a venda dos créditos de carbono, a venda da madeira (projetada) e os custos de plantio e manutenção da floresta (projetados) com valorização do dinheiro no tempo. E ainda obtenção e pagamento do financiamento obtido junto ao Banco Mundial

| Fluxo de Caixa | | | | | | |
|----------------|-------------|-------------------------|--------------|---|---------------|-----------------|
| Ano | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 6.253.096,76 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | | (6.253.096,76) |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 4.316.175,49 | | 11.806.307,23 | 1.237.034,98 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | (1.306.698,11) |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 6.253.096,76 | | | (7.559.794,87) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 4.316.175,49 | | | (11.875.970,36) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 609.424,10 | | | (12.485.394,46) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (15.081.466,30) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 6.253.096,76 | | | (21.334.563,06) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 4.316.175,49 | | | (25.650.738,55) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 268.016,46 | | | (25.918.755,02) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (28.393.610,52) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 6.253.096,76 | | | (34.646.707,28) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 4.316.175,49 | | | (38.962.882,77) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 609.424,10 | | | (39.572.306,87) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 248.163,39 | | | (39.820.470,26) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 6.253.096,76 | | | (46.073.567,02) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | | | (48.120.244,50) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 4.316.175,49 | | | (52.436.419,99) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 609.424,10 | | | (53.045.844,09) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 268.016,46 | | | (53.313.860,55) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 248.163,39 | | | (53.562.023,94) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 6.253.096,76 | Receita créditos CO2 | 2.854.822,00 | (56.960.298,70) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | | | (58.799.445,43) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 4.316.175,49 | | | (63.115.620,92) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 609.424,10 | | | (63.725.045,02) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 268.016,46 | | | (63.993.061,48) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 248.163,39 | | | (64.241.224,87) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 229.780,92 | | | (64.471.005,79) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 6.253.096,76 | Receita créditos CO2 | 4.684.572,00 | (66.039.530,55) |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (70.996.481,55) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 4.316.175,49 | | | (75.312.657,04) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 609.424,10 | | | (75.922.081,14) |

| | | | | | | |
|----|------|-------------------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------|
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 268.016,46 | | | (76.190.097,60) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 248.163,39 | | | (76.438.260,99) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 229.780,92 | | | (76.668.041,90) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 212.760,11 | | | (76.880.802,01) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 4.316.175,49 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (75.279.505,44) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 609.424,10 | | | (75.888.929,53) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 268.016,46 | | | (76.156.945,99) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 248.163,39 | | | (76.405.109,38) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 229.780,92 | | | (76.634.890,30) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 212.760,11 | | | (76.847.650,41) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (77.044.650,51) |
| 7 | 2008 | Pagto final financ. | 4.738.195,00 | | | (81.782.845,51) |
| 7 | 2008 | | | venda da madeira do ano 0 | 24.024.000,00 | (57.758.845,51) |
| 8 | 2009 | Manutenção | 33.691.339,57 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (85.532.713,00) |
| 8 | 2009 | | | venda da madeira do ano 1 | 24.024.000,00 | (61.508.713,00) |
| 9 | 2010 | Manutenção | 9.104.320,98 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (64.695.561,91) |
| 9 | 2010 | | | venda da madeira do ano 2 | 24.024.000,00 | (40.671.561,91) |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.851.120,94 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (36.605.210,78) |
| 10 | 2011 | | | venda da madeira do ano 3 | 24.024.000,00 | (12.581.210,78) |
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.675.222,57 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | (8.338.961,28) |
| 11 | 2012 | | | venda da madeira do ano 4 | 24.024.000,00 | 15.685.038,72 |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.516.038,52 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 20.086.472,26 |
| 12 | 2013 | | | venda da madeira do ano 5 | 24.024.000,00 | 44.110.472,26 |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.371.980,56 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 48.655.963,77 |
| 13 | 2014 | | | venda da madeira do ano 6 | 24.024.000,00 | 72.679.963,77 |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 77.355.824,47 |
| 14 | 2015 | | | venda da madeira do ano 7 | 24.024.000,00 | 101.379.824,47 |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 106.055.685,17 |
| 15 | 2016 | | | Venda do 2º corte do ano 0 | 20.592.000,00 | 126.647.685,17 |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 131.323.545,87 |
| 16 | 2017 | | | Venda do 2º corte do ano 1 | 20.592.000,00 | 151.915.545,87 |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 156.591.406,57 |
| 17 | 2018 | | | Venda do 2º corte do ano 2 | 20.592.000,00 | 177.183.406,57 |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 181.859.267,26 |
| 18 | 2019 | | | Venda do 2º corte do ano 3 | 20.592.000,00 | 202.451.267,26 |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 207.127.127,96 |
| 19 | 2020 | | | Venda do 2º corte do ano 4 | 20.592.000,00 | 227.719.127,96 |

| | | | | | | |
|------------------|------|------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 232.394.988,66 |
| 20 | 2021 | | | Venda do 2º corte do ano 5 | 20.592.000,00 | 252.986.988,66 |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 257.662.849,36 |
| 21 | 2022 | | | Venda do 2º corte do ano 6 | 20.592.000,00 | 278.254.849,36 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 282.930.710,06 |
| 22 | 2023 | | | Venda do 2º corte do ano 7 | 20.592.000,00 | 303.522.710,06 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 308.198.570,76 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 312.874.431,46 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 317.550.292,16 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 322.226.152,86 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 326.902.013,56 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.241.611,37 | Receita créditos CO2 | 5.917.472,07 | 331.577.874,25 |
| Sub-total | | | 174.880.212,51 | | 506.458.086,77 | 331.577.874,25 |

Cenário Otimista 2: Considerando a venda da madeira a receita (projetada) da comercialização dos produtos da empresa e suas despesas (projetadas)

| Fluxo de Caixa | | | | | | |
|----------------|-------------|-------------------------|----------------|---|----------------|-----------------|
| Ano | Ano | Saídas | Valor | Entradas | Valor | Saldo |
| 0 | 2001 | Plantio 1 | 3.648.621,90 | Financiamento obtido junto ao Banco Mundial | 11.806.307,23 | 8.157.685,33 |
| 1 | 2002 | Manutenção do Plantio 1 | 2.719.922,70 | | | 5.437.762,63 |
| 1 | 2002 | Pagto parte financ. | 2.543.733,08 | | | 2.894.029,55 |
| 1 | 2002 | Plantio 2 | 3.648.621,90 | | | (754.592,35) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 2.719.922,70 | | | (3.474.515,05) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 414.763,80 | | | (3.889.278,85) |
| 2 | 2003 | Pagto parte financ. | 2.596.071,84 | | | (6.485.350,70) |
| 2 | 2003 | Plantio 3 | 3.648.621,90 | | | (10.133.972,60) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 2 | 414.763,80 | | | (10.548.736,40) |
| 2 | 2003 | Manutenção do Plantio 1 | 197.000,10 | | | (10.745.736,50) |
| 3 | 2004 | Pagto parte financ. | 2.474.855,50 | | | (13.220.592,00) |
| 3 | 2004 | Plantio 4 | 3.648.621,90 | | | (16.869.213,90) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 3 | 2.719.922,70 | | | (19.589.136,60) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 2 | 414.763,80 | | | (20.003.900,40) |
| 3 | 2004 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (20.200.900,50) |
| 4 | 2005 | Plantio 5 | 3.648.621,90 | | | (23.849.522,40) |
| 4 | 2005 | Pagto parte financ. | 2.046.677,48 | Receita da com. de produtos | 156.046.462,00 | 130.150.262,12 |
| 4 | 2005 | Despesas do exercício | 144.279.352,00 | | | (14.129.089,88) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 4 | 2.719.922,70 | | | (16.849.012,58) |

| | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------|
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 3 | 414.763,80 | | | (17.263.776,38) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (17.460.776,48) |
| 4 | 2005 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (17.657.776,58) |
| 5 | 2006 | Plantio 6 | 3.648.621,90 | | | (21.306.398,48) |
| 5 | 2006 | Pagto parte financ. | 1.839.146,73 | Receita da com. de produtos | 170.576.279,00 | 147.430.733,79 |
| 5 | 2006 | Despesas do exercício | 161.058.121,00 | | | (13.627.387,21) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 5 | 2.719.922,70 | | | (16.347.309,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 4 | 414.763,80 | | | (16.762.073,71) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (16.959.073,81) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (17.156.073,91) |
| 5 | 2006 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (17.353.074,01) |
| 6 | 2007 | Plantio 7 | 3.648.621,90 | | | (21.001.695,91) |
| 7 | 2007 | Despesas do exercício | 199.103.026,00 | Receita da com. de produtos | 216.164.399,00 | (3.940.322,91) |
| 6 | 2007 | Pagto parte financ. | 4.956.951,00 | | | (8.897.273,91) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 6 | 2.719.922,70 | | | (11.617.196,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 5 | 414.763,80 | | | (12.031.960,41) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | (12.228.960,51) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | (12.425.960,61) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | (12.622.960,71) |
| 6 | 2007 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | (12.819.960,81) |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 7 | 2.719.922,70 | venda da madeira do ano 0 | 24.024.000,00 | 8.484.116,49 |
| 7 | 2008 | Despesas do exercício | 201.094.056,26 | Receita da com. de produtos | 218.326.042,99 | 25.716.103,22 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 6 | 414.763,80 | | | 25.301.339,42 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 5 | 197.000,10 | | | 25.104.339,32 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 4 | 197.000,10 | | | 24.907.339,22 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 3 | 197.000,10 | | | 24.710.339,12 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 2 | 197.000,10 | | | 24.513.339,02 |
| 7 | 2008 | Manutenção do plantio 1 | 197.000,10 | | | 24.316.338,92 |
| 7 | 2008 | Pagto parte financ. | 4.738.195,00 | | | 19.578.143,92 |
| Sub-total | | | | | | 19.578.143,92 |
| 8 | 2009 | Manutenção | 16.748.747,40 | | | 2.829.396,52 |
| 8 | | | | venda da madeira do ano 1 | 24.024.000,00 | 26.853.396,52 |
| 8 | 2009 | Despesas do exercício | 202.099.526,54 | Receita da com. de produtos | 219.417.673,20 | 44.171.543,18 |
| 9 | 2010 | Manutenção | 5.001.196,20 | venda da madeira do ano 2 | 24.024.000,00 | 63.194.346,98 |
| 9 | 2010 | Despesas do exercício | 203.110.024,17 | Receita da com. de produtos | 220.514.761,57 | 80.599.084,38 |
| 10 | 2011 | Manutenção | 1.123.630,20 | venda da madeira do ano 3 | 24.024.000,00 | 103.499.454,18 |
| 10 | 2011 | Despesas do exercício | 204.125.574,29 | Receita da com. de produtos | 204.125.574,29 | 103.499.454,18 |

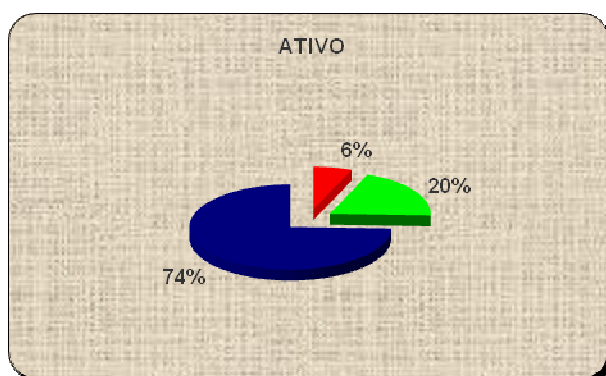
| | | | | | | |
|------------------|------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 11 | 2012 | Manutenção | 1.123.630,20 | venda da madeira do ano 4 | 24.024.000,00 | 126.399.823,98 |
| 11 | 2012 | Despesas do exercício | 205.146.202,17 | Receita da com. de produtos | 222.725.422,06 | 143.979.043,87 |
| 12 | 2013 | Manutenção | 1.123.630,20 | venda da madeira do ano 5 | 24.024.000,00 | 166.879.413,67 |
| 12 | 2013 | Despesas do exercício | 206.171.933,18 | Receita da com. de produtos | 223.839.049,17 | 184.546.529,65 |
| 13 | 2014 | Manutenção | 1.123.630,20 | venda da madeira do ano 6 | 24.024.000,00 | 207.446.899,45 |
| 13 | 2014 | Despesas do exercício | 207.202.792,84 | Receita da com. de produtos | 224.958.244,41 | 225.202.351,02 |
| 14 | 2015 | Manutenção | 1.123.630,20 | venda da madeira do ano 7 | 24.024.000,00 | 248.102.720,82 |
| 14 | 2015 | Despesas do exercício | 208.238.806,81 | Receita da com. de produtos | 226.083.035,63 | 265.946.949,65 |
| 15 | 2016 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 0 | 20.592.000,00 | 285.415.319,45 |
| 15 | 2016 | Despesas do exercício | 209.280.000,84 | Receita da com. de produtos | 227.213.450,81 | 303.348.769,42 |
| 16 | 2017 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 1 | 20.592.000,00 | 322.817.139,22 |
| 16 | 2017 | Despesas do exercício | 210.326.400,85 | Receita da com. de produtos | 228.349.518,07 | 340.840.256,44 |
| 17 | 2018 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 2 | 20.592.000,00 | 360.308.626,24 |
| 17 | 2018 | Despesas do exercício | 211.378.032,85 | Receita da com. de produtos | 229.491.265,66 | 378.421.859,05 |
| 18 | 2019 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 3 | 20.592.000,00 | 397.890.228,85 |
| 18 | 2019 | Despesas do exercício | 212.434.923,01 | Receita da com. de produtos | 230.638.721,98 | 416.094.027,82 |
| 19 | 2020 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 4 | 20.592.000,00 | 435.562.397,62 |
| 19 | 2020 | Despesas do exercício | 213.497.097,63 | Receita da com. de produtos | 230.638.721,98 | 452.704.021,97 |
| 20 | 2021 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 5 | 20.592.000,00 | 472.172.391,77 |
| 20 | 2021 | Despesas do exercício | 214.564.583,12 | Receita da com. de produtos | 232.950.875,17 | 490.558.683,83 |
| 21 | 2022 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 6 | 20.592.000,00 | 510.027.053,63 |
| 21 | 2022 | Despesas do exercício | 215.637.406,03 | Receita da com. de produtos | 234.115.629,55 | 528.505.277,15 |
| 22 | 2023 | Manutenção | 1.123.630,20 | Venda do 2º corte do ano 7 | 20.592.000,00 | 547.973.646,95 |
| 22 | 2023 | Despesas do exercício | 216.715.593,06 | Receita da com. de produtos | 235.286.207,70 | 566.544.261,58 |
| 23 | 2024 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 565.420.631,38 |
| 23 | 2024 | Despesas do exercício | 217.799.171,03 | Receita da com. de produtos | 236.462.638,73 | 584.084.099,09 |
| 24 | 2025 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 582.960.468,89 |
| 24 | 2025 | Despesas do exercício | 218.888.166,88 | Receita da com. de produtos | 237.644.951,93 | 601.717.253,93 |
| 25 | 2026 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 600.593.623,73 |
| 25 | 2026 | Despesas do exercício | 219.982.607,72 | Receita da com. de produtos | 238.833.176,69 | 619.444.192,70 |
| 26 | 2027 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 618.320.562,50 |
| 26 | 2027 | Despesas do exercício | 221.082.520,76 | Receita da com. de produtos | 240.027.342,57 | 637.265.384,32 |
| 27 | 2028 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 636.141.754,12 |
| 27 | 2028 | Despesas do exercício | 222.187.933,36 | Receita da com. de produtos | 241.227.479,28 | 655.181.300,04 |
| 28 | 2029 | Manutenção | 1.123.630,20 | | | 654.057.669,84 |
| 28 | 2029 | Despesas do exercício | 223.298.873,03 | Receita da com. de produtos | 242.433.616,68 | 673.192.413,49 |
| Sub-total | | | 5.283.632.433,87 | | 5.956.824.847,37 | 673.192.413,49 |

APÊNDICE III

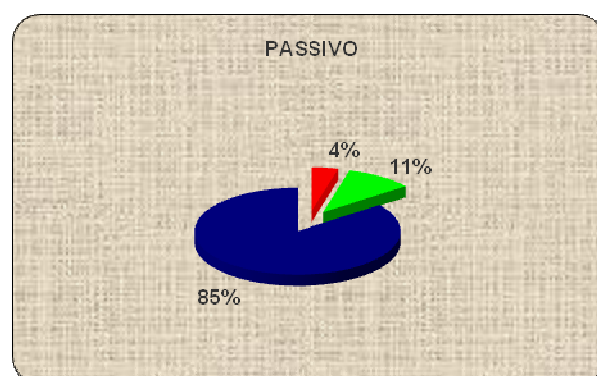
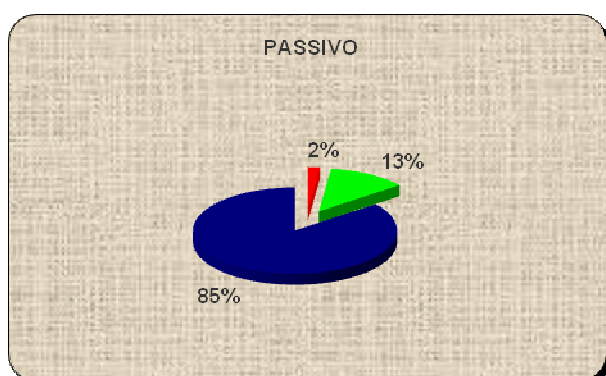
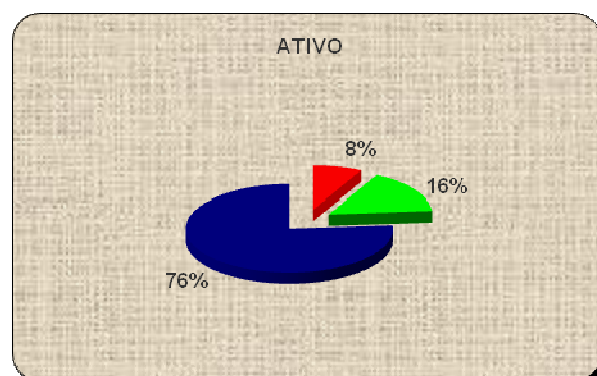
Análise Financeira dos Balanços

PLANTAR S/A

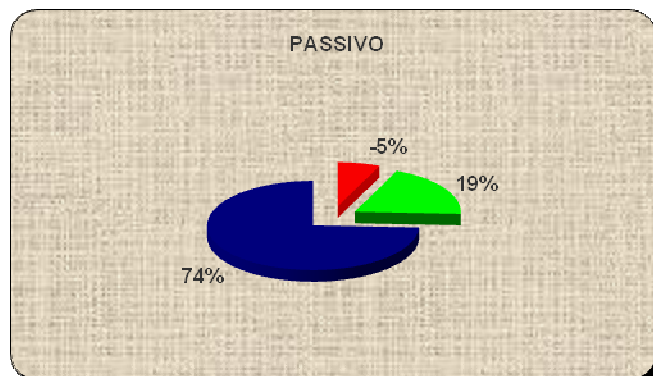
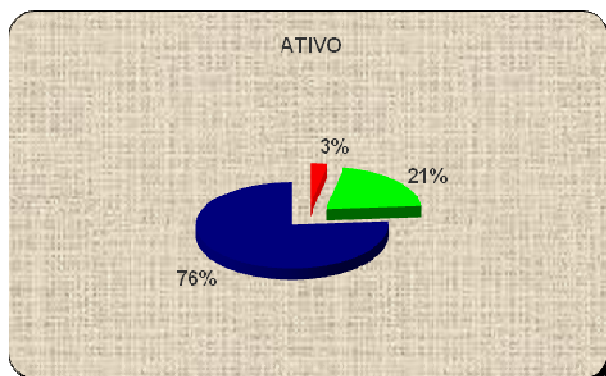
| 2005 | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|------------|-------------|
| TESOURARIA | 7.424.669 | 2.316.455 |
| OPERACIONAL | 23.448.039 | 15.171.654 |
| PERMANENTE | 89.619.900 | 103.004.499 |



| 2006 | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|-------------|-------------|
| TESOURARIA | 10.204.921 | 5.478.569 |
| OPERACIONAL | 21.339.662 | 14.027.497 |
| PERMANENTE | 101.027.054 | 113.065.571 |

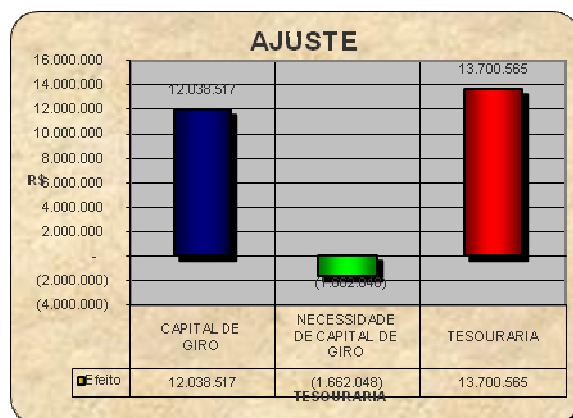
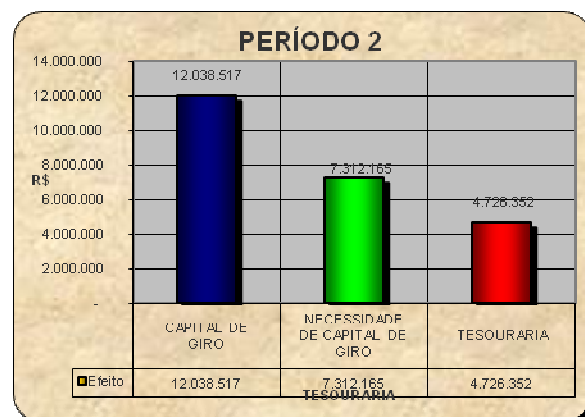
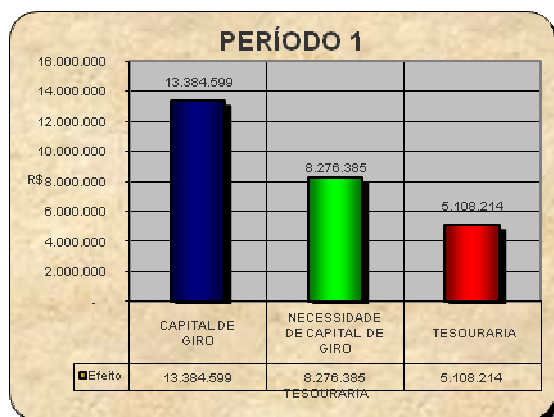


| Ajuste | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|-------------|-------------|
| TESOURARIA | 3.843.782 | (9.856.783) |
| OPERACIONAL | 27.700.801 | 29.362.849 |
| PERMANENTE | 101.027.054 | 113.065.571 |



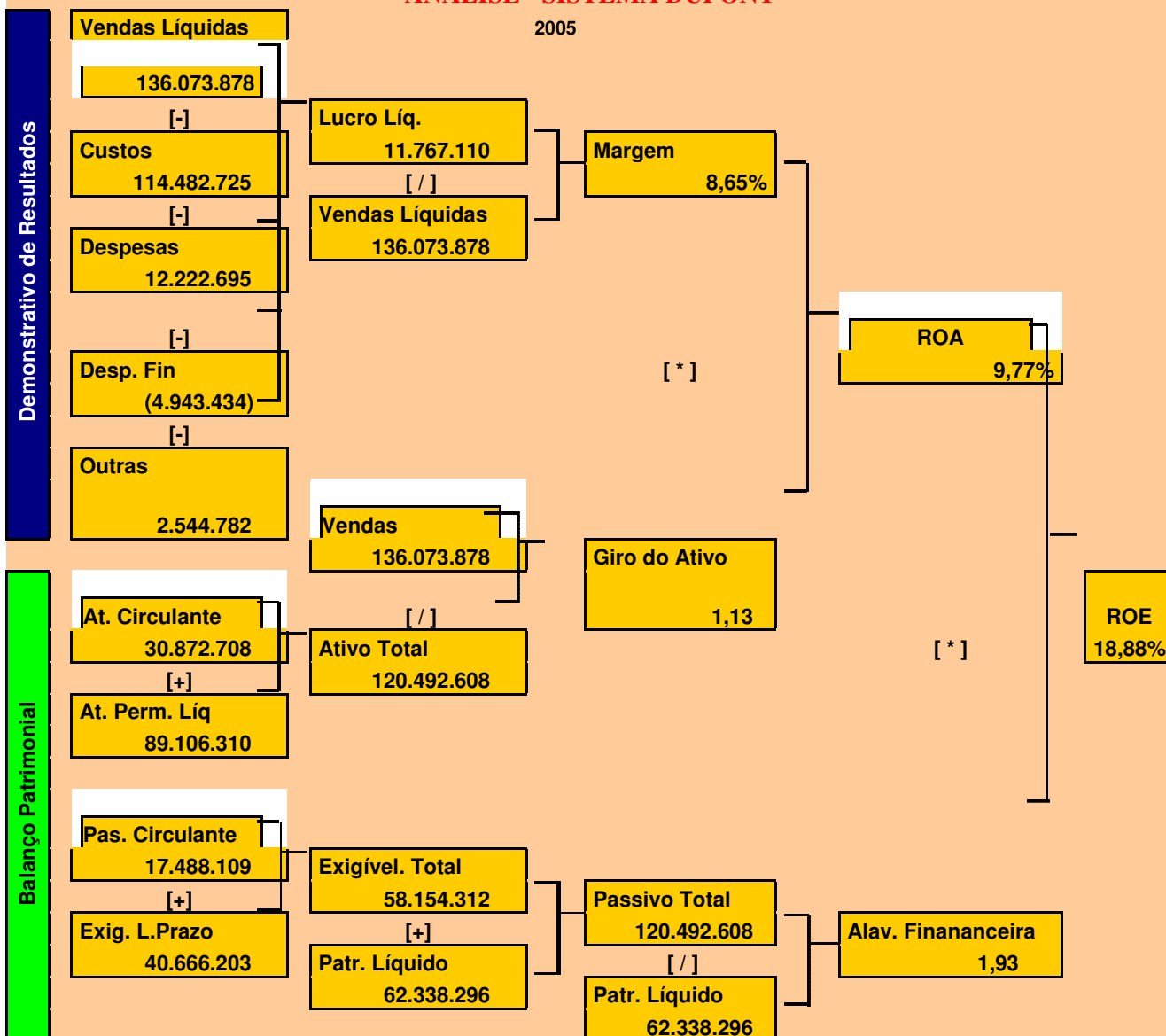
PLANTAR S/A

| TESOURARIA | 2.005 | 2.006 | Revisto |
|--------------------------------|------------|------------|-------------|
| VENDAS MENSAIS MÉDIAS | 13.003.872 | 14.452.592 | 16.620.481 |
| CAPITAL DE GIRO | 13.384.599 | 12.038.517 | 12.038.517 |
| NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO | 8.276.385 | 7.312.165 | (1.662.048) |
| TESOURARIA | 5.108.214 | 4.726.352 | 13.700.565 |



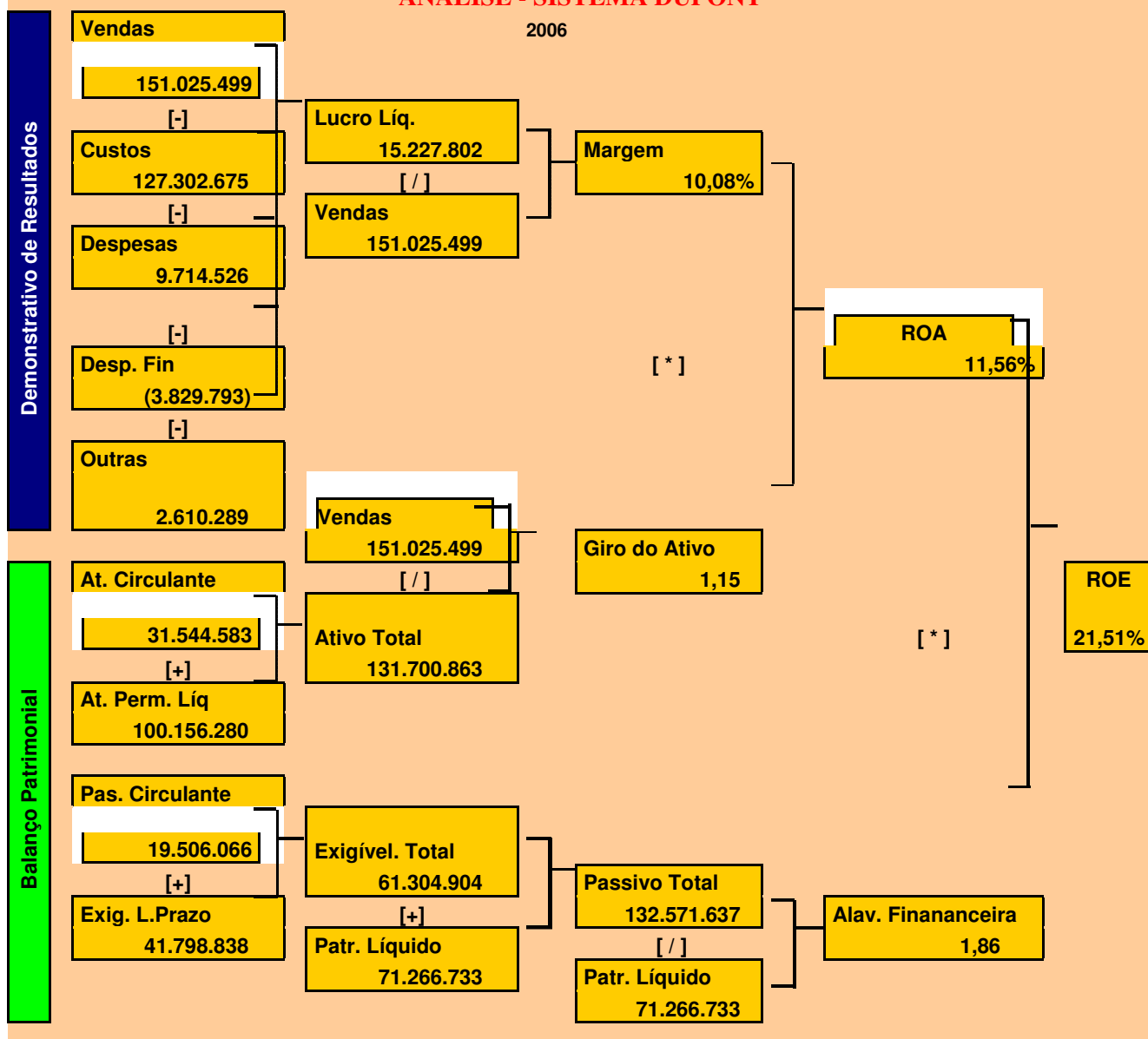
ANÁLISE - SISTEMA DUPONT

2005



ANÁLISE - SISTEMA DUPONT

2006



PLANTAR S/A

Economic Value Added

| Lucro Operacional depois dos Impostos | 2005 | 2006 |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Receita Operacional Líquida | 136.073.878 | 151.025.499 |
| [-] Despesas Operacionais | 126.705.420 | 137.017.201 |
| [-] Lucro Operacional | 9.368.458 | 14.008.298 |
| [-] Impostos - IR/CS | 2.544.782 | 2.610.289 |
| [=] Resultado Líquido (*)NOPAT | 6.823.676 | 11.398.009 |

Capital Empregado

| | | |
|------------------------------------|------------|------------|
| [+] Ativo Circulante Operacional | 23.448.039 | 21.339.662 |
| [-] Passivo Circulante Operacional | 15.171.654 | 14.027.497 |
| [+] Ativo Imobilizado Líquido | 64.759.579 | 73.401.662 |
| [=] Capital | 73.035.964 | 80.713.827 |

Composição do Custo de Capital

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Expectativa dos proprietários para retorno(%) | 14, | 16, |
| | | |
| Participação | | |
| Patrimônio Líquido | 62.338.296 | 71.266.733 |
| Total Passivo | 120.492.608 | 132.571.637 |
| Participação dos Sócios | 51,74% | 53,76% |
| Capital de Terceiros | 58.154.312 | 61.304.904 |
| Juros médio para capital de terceiros(%) | 14, | 14, |
| | | |
| Participação de Terceiros | 48% | 46% |
| Composição do Custo de Capital | | |
| Próprio | 7,24% | 8,60% |
| Terceiros | 6,76% | 6,47% |
| Custo médio de Capital | 14,00% | 15,08% |

Cálculo do Valor Econômico Adicionado

| | | |
|------------------|--------------------|------------------|
| Capital | 73.035.964 | 80.713.827 |
| NOPAT | 6.823.676 | 11.398.009 |
| Custo de Capital | 10.225.035 | 12.167.725 |
| EVA | (3.401.359) | (769.716) |
| % EVA | -4,66% | -0,95% |

Formula

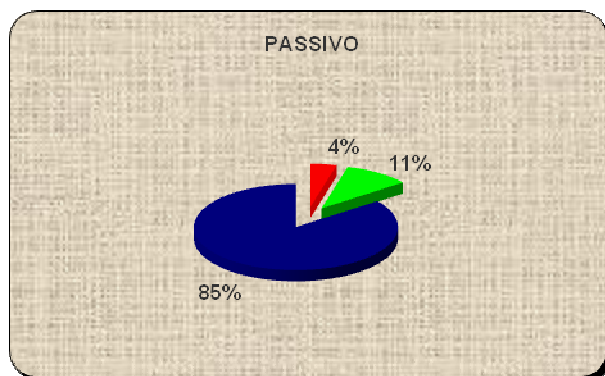
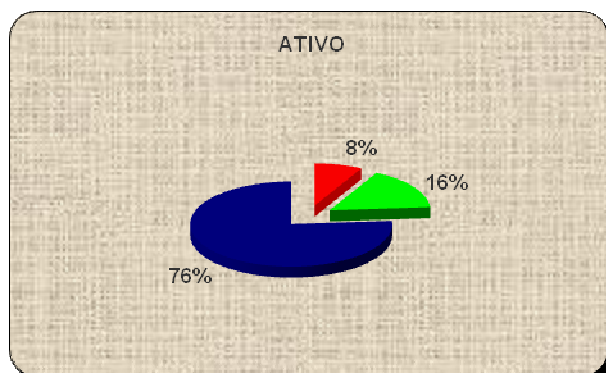
$$\text{EVA} = \text{NOPAT} - (\text{Capital} \times \text{Custo Capital})$$

Digite a taxa de juros dos financiamentos de sua empresa

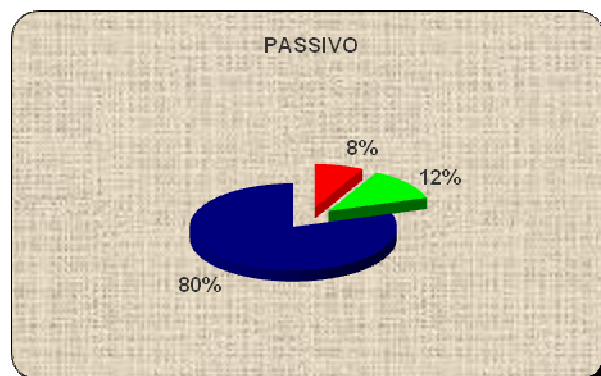
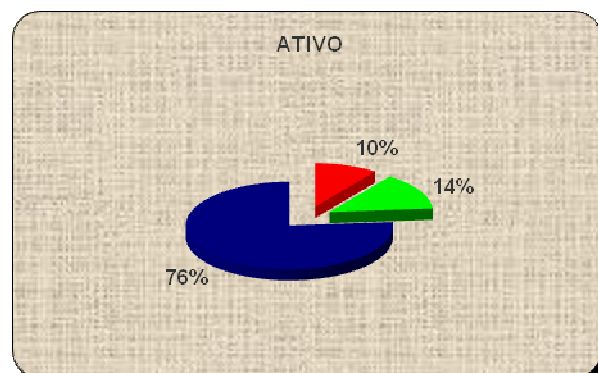
(*) NOPAT = Lucro Operacional Líquido após os Impostos

PLANTAR S/A

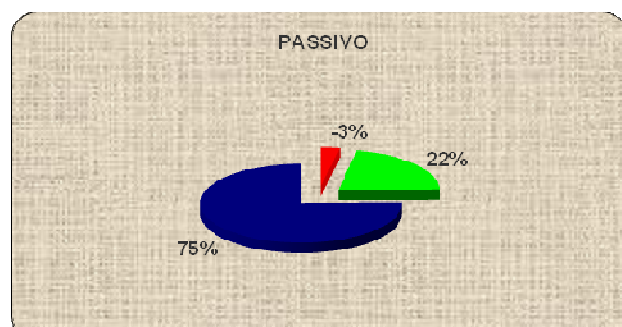
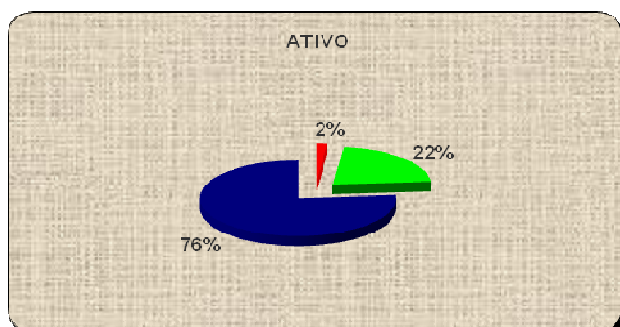
| 2006 | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|-------------|-------------|
| TESOURARIA | 10.204.921 | 5.478.569 |
| OPERACIONAL | 21.339.662 | 14.027.497 |
| PERMANENTE | 101.027.054 | 113.065.571 |



| 2007 | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|-------------|-------------|
| TESOURARIA | 15.892.846 | 12.385.266 |
| OPERACIONAL | 22.349.341 | 19.957.008 |
| PERMANENTE | 122.879.478 | 128.779.391 |

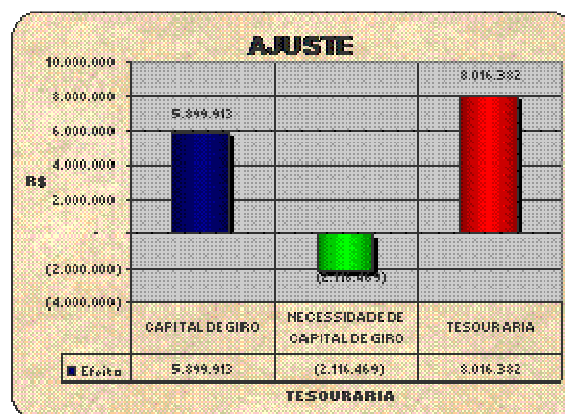
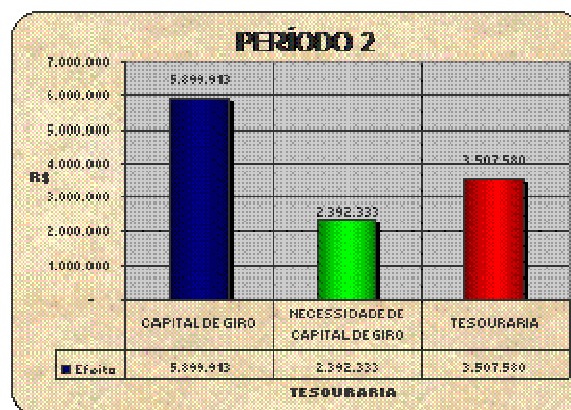
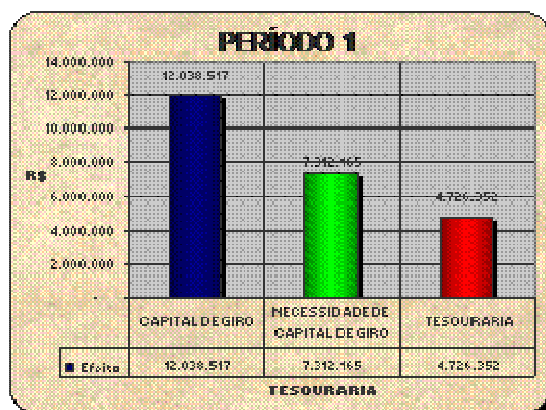


| Ajuste | ATIVO | PASSIVO |
|-------------|-------------|-------------|
| TESOURARIA | 2.967.699 | (5.048.684) |
| OPERACIONAL | 35.274.488 | 37.390.958 |
| PERMANENTE | 122.879.478 | 128.779.391 |



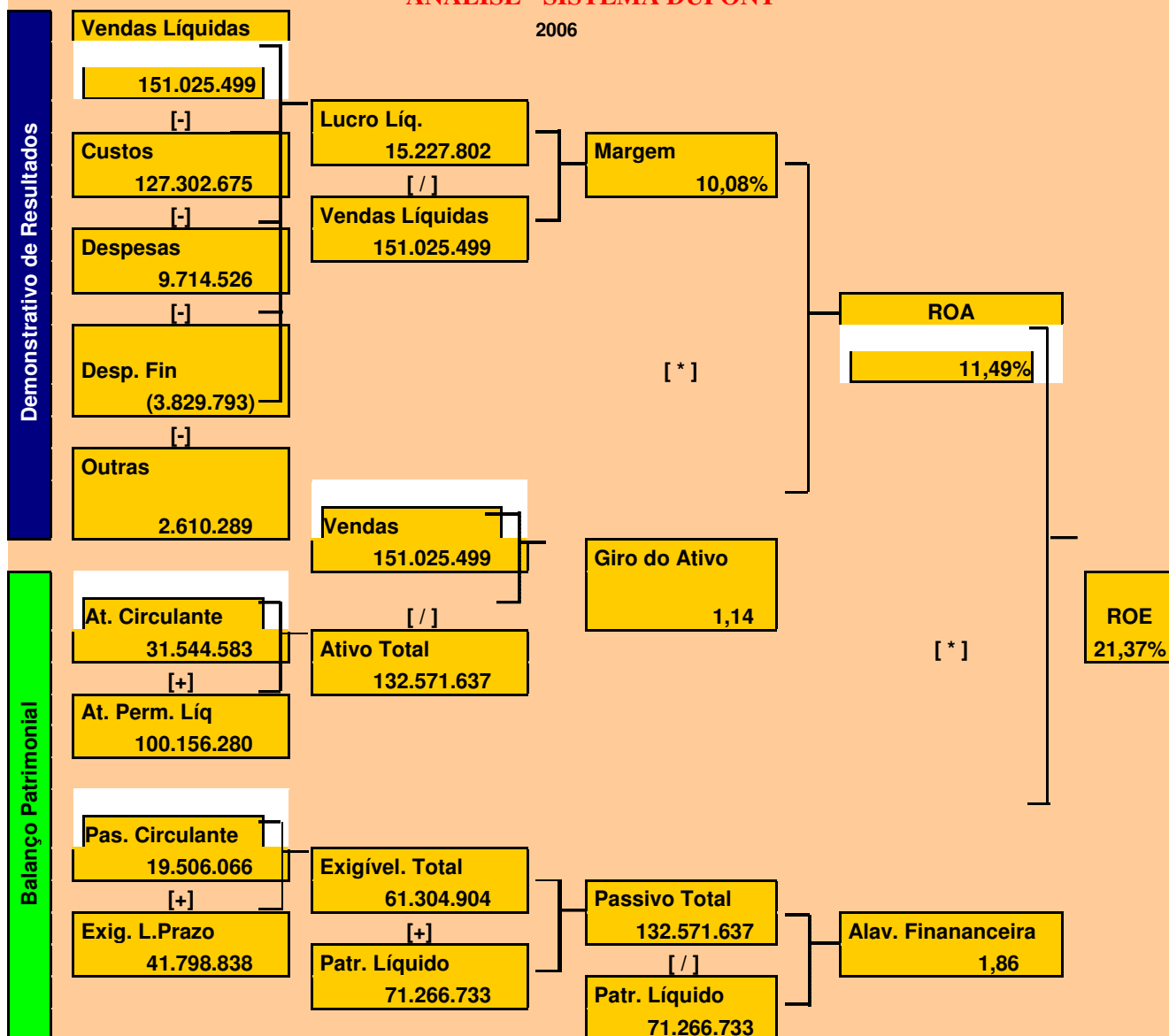
PLANTAR S/A

| TESOURARIA | 2.006 | 2.007 | Revisto |
|--------------------------------|------------|------------|-------------|
| VENDAS MENSAIS MÉDIAS | 14.452.592 | 18.404.081 | 21.164.693 |
| CAPITAL DE GIRO | 12.038.517 | 5.899.913 | 5.899.913 |
| NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO | 7.312.165 | 2.392.333 | (2.116.469) |
| TESOURARIA | 4.726.352 | 3.507.580 | 8.016.382 |



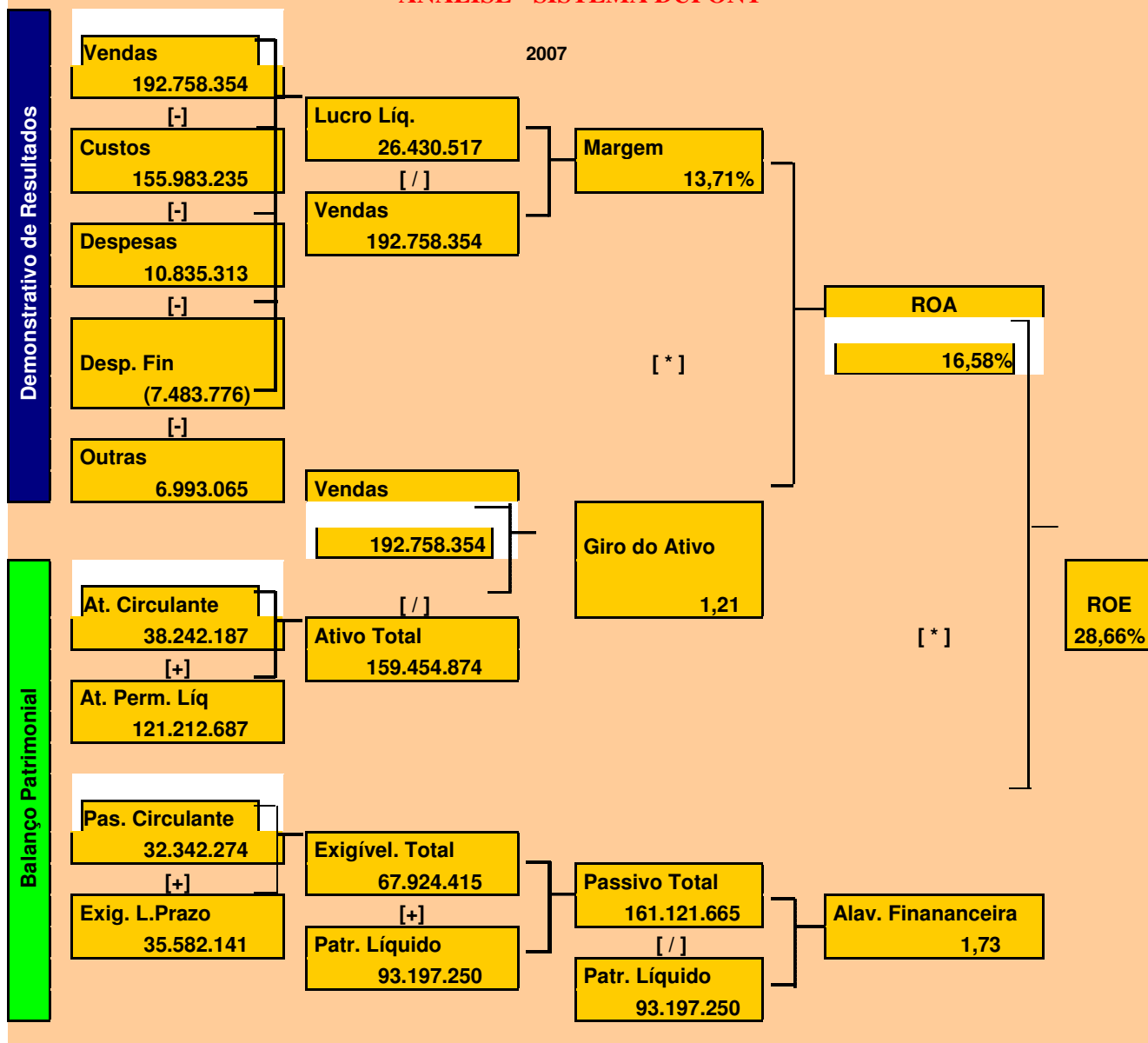
ANÁLISE - SISTEMA DUPONT

2006



ANÁLISE - SISTEMA DUPONT

2007



PLANTAR S/A

Economic Value Added

| Lucro Operacional depois dos Impostos | 2006 | 2007 |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Receita Operacional Líquida | 151.025.499 | 192.758.354 |
| [-] Despesas Operacionais | 137.017.201 | 166.818.548 |
| [-] Lucro Operacional | 14.008.298 | 25.939.806 |
| [-] Impostos - IR/CS | 2.610.289 | 6.993.065 |
| [=] Resultado Líquido (*)NOPAT | 11.398.009 | 18.946.741 |

Capital Empregado

| | | |
|------------------------------------|------------|------------|
| [+] Ativo Circulante Operacional | 21.339.662 | 22.349.341 |
| [-] Passivo Circulante Operacional | 14.027.497 | 19.957.008 |
| [+] Ativo Imobilizado Líquido | 73.401.662 | 85.070.861 |
| [=] Capital | 80.713.827 | 87.463.194 |

Composição do Custo de Capital

| | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Expectativa dos proprietários para retorno(%) | 14, | 16, |
| | <input type="text" value="14"/> | <input type="text" value="16"/> |
| Participação | | |
| Patrimônio Líquido | 71.266.733 | 93.197.250 |
| Total Passivo | 132.571.637 | 161.121.665 |
| Participação dos Sócios | 53,76% | 57,84% |
| Capital de Terceiros | 61.304.904 | 67.924.415 |
| Juros médio para capital de terceiros(%) | 14, | 14, |
| | <input type="text" value="14"/> | <input type="text" value="14"/> |
| Participação de Terceiros | 46% | 42% |
| Composição do Custo de Capital | | |
| Próprio | 7,53% | 9,25% |
| Terceiros | 6,47% | 5,90% |
| Custo médio de Capital | 14,00% | 15,16% |

Cálculo do Valor Econômico Adicionado

| | | |
|------------------|---------------|------------------|
| Capital | 80.713.827 | 87.463.194 |
| NOPAT | 11.398.009 | 18.946.741 |
| Custo de Capital | 11.299.936 | 13.256.670 |
| EVA | 98.073 | 5.690.071 |
| % EVA | 0,12% | 6,51% |

Formula

EVA = NOPAT - (Capital x Custo Capital)

Digite a taxa de juros dos financiamentos de sua empresa

(*) NOPAT = Lucro Operacional Líquido após os Impostos

APÊNDICE IV

Planilhas de Análise de Payback

Análise de Payback dos possíveis cenários analisados:

Projeto A Fluxo de caixa Proposto

Projeto B Fluxo de caixa Cenário Pessimista

| Ano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Proj A | 8158 | -755 | -10746 | -20201 | -29425 | -35784 | -43627 | -46568 | -57399 | -56483 | -51689 | -46895 |
| Proj B | 8158 | -755 | -10746 | -20200 | -29425 | -38638 | -51167 | -60024 | -76773 | -81774 | -82898 | -84022 |

Taxa de Desconto apropriada = 1% ao ano

Pay-Back Corrigido

| Proj A | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | 8158 | 8158 | 8158 |
| Ano 1 | -755 | -748 | 7410 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -3124 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -22731 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -51008 |
| Ano 5 | -35784 | -34047 | -85055 |
| Ano 6 | -43627 | -41099 | -126153 |
| Ano 7 | -46568 | -43435 | -169588 |
| Ano 8 | -57399 | -53007 | -222595 |
| Ano 9 | -56483 | -51645 | -274240 |
| Ano 10 | -51689 | -46793 | -321033 |
| Ano 11 | -46895 | -42033 | -363066 |
| Ano 12 | -42101 | -37362 | -400429 |
| Ano 13 | -37307 | -32780 | -433209 |
| Ano 14 | -32513 | -28285 | -461494 |
| Ano 15 | -27720 | -23877 | -485371 |
| Ano 16 | -22926 | -19552 | -504923 |
| Ano 17 | -18132 | -15310 | -520233 |
| Ano 18 | -13338 | -11151 | -531384 |
| Ano 19 | -8544 | -7072 | -538456 |
| Ano 20 | -3751 | -3074 | -541530 |
| Ano 21 | 1043 | 846 | -540684 |
| Ano 22 | 5838 | 4690 | -535993 |
| Ano 23 | 10631 | 8456 | -527537 |
| Ano 24 | 15425 | 12148 | -515389 |
| Ano 25 | 20219 | 15766 | -499623 |

Pay-Back Corrigido

| Proj B | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|----------|
| Ano 0 | 8158 | 8158 | 8158 |
| Ano 1 | -755 | -748 | 7410 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -3124 |
| Ano 3 | -20200 | -19606 | -22730 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -51007 |
| Ano 5 | -38638 | -36399 | -87405 |
| Ano 6 | -51167 | -48202 | -135607 |
| Ano 7 | -60024 | -55985 | -191592 |
| Ano 8 | -76773 | -70899 | -262491 |
| Ano 9 | -81774 | -74769 | -337260 |
| Ano 10 | -82898 | -75046 | -412307 |
| Ano 11 | -84022 | -75311 | -487618 |
| Ano 12 | -85145 | -75562 | -563179 |
| Ano 13 | -86269 | -75801 | -638981 |
| Ano 14 | -87393 | -76029 | -715009 |
| Ano 15 | -88516 | -76243 | -791253 |
| Ano 16 | -89640 | -76447 | -867700 |
| Ano 17 | -90763 | -76638 | -944338 |
| Ano 18 | -91887 | -76819 | -1021157 |
| Ano 19 | -93011 | -76989 | -1098146 |
| Ano 20 | -94134 | -77147 | -1175293 |
| Ano 21 | -95258 | -77295 | -1252588 |
| Ano 22 | -96381 | -77432 | -1330020 |
| Ano 23 | -97505 | -77560 | -1407580 |
| Ano 24 | -98269 | -77393 | -1484973 |
| Ano 25 | -99753 | -77784 | -1562757 |

| | | | |
|--------|-------|-------|---------|
| Ano 26 | 25013 | 19311 | -480312 |
| Ano 27 | 29807 | 22785 | -457527 |
| Ano 28 | 34600 | 26187 | -431340 |

| | | | |
|--------|---------|--------|----------|
| Ano 26 | -100876 | -77881 | -1640638 |
| Ano 27 | -102000 | -77969 | -1718608 |
| Ano 28 | -103123 | -78047 | -1796655 |

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 45,47 | anos |
|--------------------|-------|------|

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 50,02 | anos |
|--------------------|-------|------|

Projeto A Fluxo de caixa Cenário otimista
Projeto B Fluxo de caixa Cenário Pessimista

| Ano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Proj A | 8158 | -755 | -10746 | -20200 | -17658 | -14498 | -5281 | 9011 | 15498 | 33819 | 38613 | 60986 |
| Proj B | 8158 | -755 | -10746 | -20200 | -29425 | -38638 | -51167 | -60024 | -76773 | -81774 | -82898 | -84022 |

Taxa de Desconto apropriada = 1% ao ano

Pay-Back Corrigido

| Proj A | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | 8158 | 8158 | 8158 |
| Ano 1 | -755 | -748 | 7410 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -3124 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -22731 |
| Ano 4 | -17658 | -16969 | -39700 |
| Ano 5 | -14498 | -13794 | -53494 |
| Ano 6 | -5281 | -4975 | -58469 |
| Ano 7 | 9011 | 8405 | -50064 |
| Ano 8 | 15498 | 14312 | -35752 |
| Ano 9 | 33819 | 30922 | -4830 |
| Ano 10 | 38613 | 34956 | 30126 |
| Ano 11 | 60986 | 54663 | 84789 |
| Ano 12 | 83447 | 74055 | 158844 |
| Ano 13 | 105996 | 93135 | 251979 |
| Ano 14 | 128634 | 111907 | 363886 |
| Ano 15 | 151361 | 130375 | 494260 |
| Ano 16 | 174178 | 148543 | 642803 |
| Ano 17 | 197085 | 166414 | 809217 |
| Ano 18 | 220083 | 183993 | 993210 |
| Ano 19 | 242019 | 200329 | 1193539 |

Pay-Back Corrigido

| Proj B | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|----------|
| Ano 0 | 8158 | 8158 | 8158 |
| Ano 1 | -755 | -748 | 7410 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -3124 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -22731 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -51008 |
| Ano 5 | -38638 | -36763 | -87770 |
| Ano 6 | -51167 | -48202 | -135972 |
| Ano 7 | -60024 | -55985 | -191957 |
| Ano 8 | -76773 | -70899 | -262856 |
| Ano 9 | -81774 | -74769 | -337625 |
| Ano 10 | -82898 | -75046 | -412672 |
| Ano 11 | -84022 | -75311 | -487983 |
| Ano 12 | -85145 | -75562 | -563544 |
| Ano 13 | -86269 | -75801 | -639346 |
| Ano 14 | -87393 | -76029 | -715374 |
| Ano 15 | -88516 | -76243 | -791618 |
| Ano 16 | -89640 | -76447 | -868065 |
| Ano 17 | -90763 | -76638 | -944703 |
| Ano 18 | -91887 | -76819 | -1021522 |
| Ano 19 | -93011 | -76989 | -1098511 |

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| Ano 20 | 265199 | 217342 | 1410881 |
| Ano 21 | 288471 | 234074 | 1644956 |
| Ano 22 | 311835 | 250527 | 1895483 |
| Ano 23 | 335293 | 266706 | 2162189 |
| Ano 24 | 358843 | 282613 | 2444801 |
| Ano 25 | 382488 | 298252 | 2743053 |
| Ano 26 | 406226 | 313626 | 3056679 |
| Ano 27 | 430060 | 328740 | 3385419 |
| Ano 28 | 453988 | 343594 | 3729013 |

| | | | |
|--------|---------|--------|----------|
| Ano 20 | -94134 | -77147 | -1175658 |
| Ano 21 | -95258 | -77295 | -1252953 |
| Ano 22 | -96381 | -77432 | -1330385 |
| Ano 23 | -97505 | -77560 | -1407945 |
| Ano 24 | -98269 | -77393 | -1485338 |
| Ano 25 | -99753 | -77784 | -1563122 |
| Ano 26 | -100876 | -77881 | -1641003 |
| Ano 27 | -102000 | -77969 | -1718973 |
| Ano 28 | -103123 | -78047 | -1797020 |

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 18,15 | anos |
|--------------------|-------|------|

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 50,02 | anos |
|--------------------|-------|------|

Projeto A Fluxo de caixa c/ Possível Cenário

Projeto B Fluxo de caixa c/ possível Cenário CO2

| Ano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Proj A | -3649 | -755 | -10746 | -20201 | -29425 | -38638 | -51167 | -36000 | -28725 | -9702 | 13198 | 36098 |
| Proj B | -3649 | -755 | -10746 | -20201 | -29425 | -35784 | -43627 | -22544 | -9351 | 15589 | 44407 | 73225 |

Taxa de Desconto apropriada = 1% ao ano

Pay-Back Corrigido

| Proj A | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | -3649 | -3649 | -3649 |
| Ano 1 | -755 | -748 | -4397 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -14931 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -34538 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -62815 |
| Ano 5 | -38638 | -36763 | -99577 |
| Ano 6 | -51167 | -48202 | -147779 |
| Ano 7 | -36000 | -33578 | -181357 |
| Ano 8 | -28725 | -26527 | -207884 |
| Ano 9 | -9702 | -8871 | -216755 |
| Ano 10 | 13198 | 11948 | -204807 |
| Ano 11 | 36098 | 32355 | -172451 |
| Ano 12 | 58999 | 52359 | -120093 |
| Ano 13 | 81899 | 71962 | -48131 |

Pay-Back Corrigido

| Proj B | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | -3649 | -3649 | -3649 |
| Ano 1 | -755 | -748 | -4397 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -14931 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -34538 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -62815 |
| Ano 5 | -35784 | -34047 | -96862 |
| Ano 6 | -43627 | -41099 | -137960 |
| Ano 7 | -22544 | -21027 | -158988 |
| Ano 8 | -9351 | -8635 | -167623 |
| Ano 9 | 15589 | 14254 | -153369 |
| Ano 10 | 44407 | 40201 | -113168 |
| Ano 11 | 73225 | 65633 | -47535 |
| Ano 12 | 102043 | 90558 | 43023 |
| Ano 13 | 130861 | 114983 | 158006 |

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| Ano 14 | 104799 | 91171 | 43040 |
| Ano 15 | 124268 | 107038 | 150078 |
| Ano 16 | 143736 | 122581 | 272660 |
| Ano 17 | 163205 | 137807 | 410466 |
| Ano 18 | 182673 | 152718 | 563184 |
| Ano 19 | 202141 | 167320 | 730504 |
| Ano 20 | 221610 | 181619 | 912123 |
| Ano 21 | 241078 | 195618 | 1107741 |
| Ano 22 | 260546 | 209322 | 1317063 |
| Ano 23 | 259423 | 206356 | 1523419 |
| Ano 24 | 258299 | 203428 | 1726846 |
| Ano 25 | 257175 | 200537 | 1927383 |
| Ano 26 | 256052 | 197684 | 2125068 |
| Ano 27 | 254928 | 194868 | 2319936 |
| Ano 28 | 253805 | 192089 | 2512024 |

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| Ano 14 | 159679 | 138915 | 296920 |
| Ano 15 | 185064 | 159405 | 456325 |
| Ano 16 | 210450 | 179476 | 635801 |
| Ano 17 | 235836 | 199135 | 834936 |
| Ano 18 | 261222 | 218386 | 1053322 |
| Ano 19 | 286608 | 237237 | 1290559 |
| Ano 20 | 311994 | 255693 | 1546252 |
| Ano 21 | 337379 | 273759 | 1820011 |
| Ano 22 | 362765 | 291444 | 2111456 |
| Ano 23 | 367559 | 295296 | 2406751 |
| Ano 24 | 372353 | 293253 | 2700004 |
| Ano 25 | 377147 | 294087 | 2994091 |
| Ano 26 | 381941 | 294877 | 3288968 |
| Ano 27 | 386735 | 295622 | 3584589 |
| Ano 28 | 391528 | 296322 | 3880912 |

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 15,92 | anos |
|--------------------|-------|------|

| | | |
|--------------------|-------|------|
| Pay-Back Corrigido | 14,90 | anos |
|--------------------|-------|------|

Projeto A Fluxo de caixa c/ Possível Cenário

Projeto B Fluxo de caixa c/ Cenário especial

| Ano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Proj A | -3649 | -755 | -10746 | -20201 | -29425 | -38638 | -51167 | -36000 | 28725 | -9702 | 13198 | 36098 |
| Proj B | -6253 | 1237 | -25919 | -39820 | -53562 | -64471 | -76881 | -57759 | 61509 | 40672 | 12581 | 15685 |

Taxa de Desconto apropriada = 1% ao ano

Pay-Back Corrigido

| Proj A | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | -3649 | -3649 | -3649 |
| Ano 1 | -755 | -748 | -4397 |
| Ano 2 | -10746 | -10534 | -14931 |
| Ano 3 | -20201 | -19607 | -34538 |
| Ano 4 | -29425 | -28277 | -62815 |
| Ano 5 | -38638 | -36763 | -99577 |
| Ano 6 | -51167 | -48202 | -147779 |

Pay-Back Corrigido

| Proj B | Valor | Valor Presente | Saldo |
|--------|--------|----------------|---------|
| Ano 0 | -6253 | -6253 | -6253 |
| Ano 1 | 1237 | 1225 | -5028 |
| Ano 2 | -25919 | -25408 | -30437 |
| Ano 3 | -39820 | -38649 | -69085 |
| Ano 4 | -53562 | -51472 | -120557 |
| Ano 5 | -64471 | -61342 | -181899 |
| Ano 6 | -76881 | -72425 | -254325 |

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| Ano 7 | -36000 | -33578 | -181357 |
| Ano 8 | -28725 | -26527 | -207884 |
| Ano 9 | -9702 | -8871 | -216755 |
| Ano 10 | 13198 | 11948 | -204807 |
| Ano 11 | 36098 | 32355 | -172451 |
| Ano 12 | 58999 | 52359 | -120093 |
| Ano 13 | 81899 | 71962 | -48131 |
| Ano 14 | 104799 | 91171 | 43040 |
| Ano 15 | 124268 | 107038 | 150078 |
| Ano 16 | 143736 | 122581 | 272660 |
| Ano 17 | 163205 | 137807 | 410466 |
| Ano 18 | 182673 | 152718 | 563184 |
| Ano 19 | 202141 | 167320 | 730504 |
| Ano 20 | 221610 | 181619 | 912123 |
| Ano 21 | 241078 | 195618 | 1107741 |
| Ano 22 | 260546 | 209322 | 1317063 |
| Ano 23 | 259423 | 206356 | 1523419 |
| Ano 24 | 258299 | 203428 | 1726846 |
| Ano 25 | 257175 | 200537 | 1927383 |
| Ano 26 | 256052 | 197684 | 2125068 |
| Ano 27 | 254928 | 194868 | 2319936 |
| Ano 28 | 253805 | 192089 | 2512024 |

| | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| Ano 7 | -57759 | -53873 | -308198 |
| Ano 8 | -61509 | -56803 | -365000 |
| Ano 9 | -40672 | -37188 | -402188 |
| Ano 10 | -12581 | -11389 | -413578 |
| Ano 11 | 15685 | 14059 | -399519 |
| Ano 12 | 44110 | 39145 | -360373 |
| Ano 13 | 72680 | 63861 | -296512 |
| Ano 14 | 101380 | 88197 | -208315 |
| Ano 15 | 126648 | 109088 | -99227 |
| Ano 16 | 151916 | 129557 | 30330 |
| Ano 17 | 177183 | 149609 | 179939 |
| Ano 18 | 202451 | 169253 | 349192 |
| Ano 19 | 227719 | 188492 | 537684 |
| Ano 20 | 252987 | 207334 | 745018 |
| Ano 21 | 278255 | 225785 | 970803 |
| Ano 22 | 303523 | 243849 | 1214652 |
| Ano 23 | 308199 | 247606 | 1462258 |
| Ano 24 | 312874 | 246409 | 1708667 |
| Ano 25 | 317550 | 247615 | 1956282 |
| Ano 26 | 322226 | 248774 | 2205056 |
| Ano 27 | 326902 | 249885 | 2454941 |
| Ano 28 | 331578 | 250950 | 2705891 |

| | |
|--------------------|-------|
| Pay-Back Corrigido | 15,92 |
|--------------------|-------|

 anos

| | |
|--------------------|-------|
| Pay-Back Corrigido | 17,22 |
|--------------------|-------|

 anos

APÊNDICE V

Análise Financeira do Custo da Madeira (Plantio e venda) ao longo de 28 anos

Análise Financeira do Custo da Madeira (Plantio e venda) ao longo de 28 anos:

Ano 0

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|--------------|-----------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 3.648.621,90 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 6.368.544,60 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 6.783.308,40 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 6.980.308,50 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 7.177.308,60 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 7.374.308,70 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 7.571.308,80 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 16.255.691,10 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 16.255.691,10 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 13.863.012,90 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 13.148.556,30 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 12.988.037,70 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 12.827.519,10 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 12.667.000,50 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 12.506.481,90 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 32.937.963,30 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 32.937.963,30 |

Rendimento da Floresta 26,00 m³/há/ano 182 182
 Preço por M3 em pé R\$ 40,00 156 156

Ano 1

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|--------------|-----------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 29.289.341,40 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 26.569.418,70 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 26.154.654,90 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 25.957.654,80 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 25.760.654,70 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 25.563.654,60 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 25.366.654,50 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 49.193.654,40 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 16.255.691,10 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 46.800.976,20 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 46.086.519,60 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 45.926.001,00 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 45.765.482,40 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 45.604.963,80 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 45.444.445,20 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 65.875.926,60 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----|-----|--|--|--|----------|-------|--------------|-----|-------------------|-------------------|
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 32.937.963,30 |
| Rendimento da Floresta | 26,00 | m3/há/ano | 182 | 182 | | | | | | | | | |
| Preço por M3 em pé | R\$ 40,00 | | 156 | 156 | | | | | | | | | |

Ano 2

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|------------------------|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|---------|-------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 62.227.304,70 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 59.507.382,00 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 59.092.618,20 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 58.895.618,10 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 58.698.618,00 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 58.501.617,90 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 58.304.617,80 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 82.131.617,70 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 82.131.617,70 |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 79.738.939,50 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 79.024.482,90 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 78.863.964,30 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 78.703.445,70 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 78.542.927,10 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 78.382.408,50 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 98.813.889,90 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 98.813.889,90 |
| Rendimento da Floresta | 26,00 | m3/há/ano | 182 | 182 | | | | | | | | | |
| Preço por M3 em pé | R\$ 40,00 | | 156 | 156 | | | | | | | | | |

Ano 3

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|-------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|---------|-------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 95.165.268,00 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 92.445.345,30 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 92.030.581,50 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 91.833.581,40 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 91.636.581,30 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 91.439.581,20 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 91.242.581,10 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 115.069.581,00 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 115.069.581,00 |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 112.676.902,80 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 111.962.446,20 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 111.801.927,60 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 111.641.409,00 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 111.480.890,40 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 111.320.371,80 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 131.751.853,20 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|--|--|--|--|--|--|----------|-------|--------------|-----|-------------------|--------------------|
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 131.751.853,20 |
|-------|----------|--|--|--|--|--|--|----------|-------|--------------|-----|-------------------|--------------------|

Rendimento da
Floresta 26,00 m3/há/ano 182 182
Preço por M3 em R\$
pé 40,00 156 156

Ano 4

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|-------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|---------|-------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 128.103.231,30 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 125.383.308,60 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 124.968.544,80 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 124.771.544,70 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 124.574.544,60 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 124.377.544,50 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 124.180.544,40 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 148.007.544,30 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 148.007.544,30 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 145.614.866,10 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 144.900.409,50 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 144.739.890,90 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 144.579.372,30 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 144.418.853,70 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 144.258.335,10 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 164.689.816,50 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 164.689.816,50 |

Rendimento da
Floresta 26,00 m3/há/ano 182 182
Preço por M3 em R\$
pé 40,00 156 156

Ano 5

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | Efetivo plantio | Custos Totais | Receita | | Saldo |
|-------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|---------|-------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 161.041.194,60 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 158.321.271,90 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 157.906.508,10 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 157.709.508,00 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 157.512.507,90 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 157.315.507,80 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 157.118.507,70 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 180.945.507,60 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 16.255.691,10 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 178.552.829,40 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 177.838.372,80 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 177.677.854,20 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 177.517.335,60 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 177.356.817,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|--|--|--|--|--|-------|-----------------|--------------|---------------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 177.196.298,40 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 197.627.779,80 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 197.627.779,80 |

Rendimento da Floresta 26,00 m3/há/ano **182 182**
Preço por M3 em pé R\$ 40,00 **156 156**

Ano 6

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | | | Receita | | Saldo |
|----------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|------------------|---------|-------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Efetivo plântio | Custos Totais | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 193.979.157,90 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 191.259.235,20 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 190.844.471,40 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 190.647.471,30 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 190.450.471,20 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 190.253.471,10 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 190.056.471,00 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 213.883.470,90 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 213.883.470,90 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 211.490.792,70 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 210.776.336,10 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 210.615.817,50 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 210.455.298,90 |
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 210.294.780,30 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 210.134.261,70 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 230.565.743,10 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 230.565.743,10 |

Rendimento da Floresta 26,00 m3/há/ano **182 182**
Preço por M3 em pé R\$ 40,00 **156 156**

Ano 7

| Idade (ano) | Total | Custo do dinheiro no tempo (Juros de 10,5%) | | | | | | | | | Receita | | Saldo |
|----------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|------------------|---------|-------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Efetivo plantio | Custos Totais | m³ | R\$ | R\$ |
| 0 | 1.105,64 | 1.221,74 | 1.350,02 | 1.491,77 | 1.648,41 | 1.821,49 | 2.012,74 | 2.224,08 | 3.300 | 3.648.621,90 | 0 | - | 226.917.121,20 |
| 1 | 824,22 | | 910,76 | 1.006,39 | 1.112,06 | 1.228,83 | 1.357,86 | 1.500,43 | 3.300 | 2.719.922,70 | 0 | - | 224.197.198,50 |
| 2 | 125,69 | | | 138,88 | 153,47 | 169,58 | 187,39 | 207,06 | 3.300 | 414.763,80 | 0 | - | 223.782.434,70 |
| 3 | 59,70 | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 89,00 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 223.585.434,60 |
| 4 | 59,70 | | | | | 65,97 | 72,89 | 80,55 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 223.388.434,50 |
| 5 | 59,70 | | | | | | 65,97 | 72,89 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 223.191.434,40 |
| 6 | 59,70 | | | | | | | 65,97 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | - | 222.994.434,30 |
| 7 | 59,70 | | | | | | | 59,70 | 3.300 | 197.000,10 | 0 | 24.024.000,00 | 246.821.434,20 |
| Total | 2.354,03 | | | | | | | 4.299,68 | 3.300 | 7.768.308,90 | 182 | R\$ 24.024.000,00 | R\$ 246.821.434,20 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 725,05 | 801,18 | 885,31 | 978,27 | 1.080,98 | 1.194,49 | 1.319,91 | 1.458,50 | 3.300 | 2.392.678,20 | 0 | - | 244.428.756,00 |
| 9 | 216,50 | | 239,23 | 264,35 | 292,11 | 322,78 | 356,68 | 394,13 | 3.300 | 714.456,60 | 0 | - | 243.714.299,40 |
| 10 | 48,64 | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 80,14 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 243.553.780,80 |
| 11 | 48,64 | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 72,52 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 243.393.262,20 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|--|--|--|--|-------|-------|----------|-------|--------------|-----|-------------------|--------------------|
| 12 | 48,64 | | | | | 53,75 | 59,39 | 65,63 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 243.232.743,60 |
| 13 | 48,64 | | | | | | 53,75 | 59,39 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | - | 243.072.225,00 |
| 14 | 48,64 | | | | | | | 53,75 | 3.300 | 160.518,60 | 0 | 20.592.000,00 | 263.503.706,40 |
| Total | 1.184,77 | | | | | | | 2.184,05 | 3.300 | 3.909.727,80 | 156 | R\$ 20.592.000,00 | R\$ 263.503.706,40 |

Rendimento da
Floresta 26,00 m3/há/ano 182 182
Preço por M3 em
pé R\$ 40,00 156 156

ANEXO I

Países pertencentes ao Anexo I

As Partes Anexo I correspondem aos países-membros da OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) e os países do antigo bloco soviético, que são chamados de países em transição para economia de mercado.

As Partes Anexo I são aquelas que têm metas de redução em relação ao Protocolo de Kyoto. São divididos em dois sub-grupos:

- Membros da OECD, aqueles países que necessitam diminuir suas emissões e portanto podem tornar-se compradores de créditos provenientes dos mecanismos de flexibilização, como a Alemanha, Japão, Holanda, etc.
- os países que estão em transição econômica (antigo bloco soviético) e por isso podem ser anfitriões de projetos do tipo implementação conjunta, como a Ucrânia, Rússia, Romênia, etc.

A lista abaixo é a lista completa, incluindo países não signatários.

- Alemanha
- Austrália
- Áustria
- Bielorrússia (1)
- Bélgica
- Bulgária (1)
- Canadá
- Croácia (1) (2)
- Dinamarca
- Eslováquia (1) (2)
- Eslovênia (2)
- Espanha
- Estados Unidos

- Estônia (1)
- Rússia (1)
- Islândia
- França
- Grécia
- Hungria (1)
- Irlanda
- Itália
- Japão
- Letônia (1)
- Liechtenstein] (2)
- Lituânia (1)
- Luxemburgo
- Mônaco (2)
- Noruega
- Nova Zelândia
- Países Baixos
- Polônia (1)
- Portugal
- Reino Unido
- República Checa (1) (2)
- Romênia (1)
- Suécia
- Suíça
- Turquia
- Ucrânia (1)
- União Europeia

(1) Países em processo de transição para uma economia de mercado.

(2) Países que passaram a fazer parte do Anexo I mediante emenda que entrou em vigor no dia 13 de Agosto de 1998, em conformidade com a decisão 4/CP.3 adoptada na COP 3.

Os países com economia em transição (marcados com (1)) podem ser anfitriões de projetos de Implementação conjunta. Os demais países da lista são (ou deveriam ser) os países com metas para diminuição de emissões de gases de efeito estufa, portanto necessitam adquirir créditos de carbono.

Os países em desenvolvimento são chamados países do “não Anexo I” e podem ser anfitriões de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo.

ANEXO II

Balancos Patrimoniais

2005-2007

Balanço Patrimonial

PLANTAR S/A

| ATIVO | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| Circulante | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Disponibilidades | 7.424.669,00 | 10.204.921,00 | 15.892.846,00 | |
| Contas a receber de Clientes | 15.758.840,00 | 15.234.084,00 | 18.345.949,00 | |
| Estoques | 134.125,00 | 75.068,00 | 736.205,00 | |
| Impostos a recuperar | 6.688.920,00 | 4.589.535,00 | 2.487.332,00 | |
| Créditos diversos | 866.154,00 | 1.440.975,00 | 779.855,00 | |
| Total do Ativo Circulante | 30.872.708,00 | 31.544.583,00 | 38.242.187,00 | |
| Não Circulante | | | | |
| Realizável a Longo Prazo | | | | |
| Depósitos Judiciais | 513.590,00 | 595.920,00 | 775.082,00 | |
| Créditos Diversos | - | 274.854,00 | 891.709,00 | |
| Investimentos | | | | |
| Investimentos em Controladas e Coligadas | 22.248.595,00 | 26.365.983,00 | 32.780.244,00 | |
| Outros Investimentos | 1.739.445,00 | 54.386,00 | 2.875.326,00 | |
| Imobilizado | 64.759.579,00 | 73.401.662,00 | 85.070.861,00 | |
| Intangível | 358.691,00 | 334.249,00 | 486.256,00 | |
| Total do ativo não circulante | 89.619.900,00 | 101.027.054,00 | 122.879.478,00 | |
| Total do Ativo | 120.492.608,00 | 132.571.637,00 | 161.121.665,00 | |
| PASSIVO | | | | |
| Circulante | | | | |
| Fornecedores | 3.193.128,00 | 2.649.064,00 | 3.275.083,00 | |
| Empréstimos e financiamentos | 1.789.067,00 | 722.657,00 | 11.532.605,00 | |
| Salários, provisões e encargos sociais | 8.726.467,00 | 9.238.769,00 | 11.103.891,00 | |
| Impostos a recolher | 756.363,00 | 721.733,00 | 2.391.312,00 | |
| Parcelamento de tributos | 322.015,00 | 553.059,00 | 292.469,00 | |
| Dividendos | - | 4.755.912,00 | 852.661,00 | |
| Adiantamento recebido de Clientes | 2.173.681,00 | 410.121,00 | 2.390.867,00 | |
| Outras Obrigações | 527.388,00 | 454.751,00 | 503.386,00 | |
| Total do Passivo Circulante | 17.488.109,00 | 19.506.066,00 | 32.342.274,00 | |
| Não Circulante | | | | |
| Exigível a Longo Prazo | | | | |
| Empréstimos e financiamentos | 26.880.474,00 | 32.360.077,00 | 22.319.057,00 | |
| Provisões para contingências fiscais | 2.242.749,00 | 2.242.749,00 | 2.242.749,00 | |
| (-) Depósitos judiciais | (2.242.749,00) | (2.242.749,00) | (2.242.749,00) | |
| Juros sobre remuneração de capital | 4.371.402,00 | 2.550.000,00 | 5.090.163,00 | |
| Parcelamento de tributos | 4.059.926,00 | 610.122,00 | 315.649,00 | |
| Adiantamento p/ aumento de capital | 1.530.000,00 | - | - | |
| IR e CS diferidos | 3.824.401,00 | 6.278.639,00 | 7.857.272,00 | |
| Total do Passivo não circulante | 40.666.203,00 | 41.798.838,00 | 35.582.141,00 | |
| Patrimônio Líquido | | | | |
| Capital Social | 32.000.000,00 | 51.008.000,00 | 51.008.000,00 | |
| Reservas de Lucros | 1.440.159,00 | 761.390,00 | 2.082.915,00 | |
| Lucros Acumulados | 28.808.137,00 | 19.497.343,00 | 40.106.335,00 | |
| Total do PL | 62.248.296,00 | 71.266.733,00 | 93.197.250,00 | |
| Total do Passivo | 120.402.608,00 | 132.571.637,00 | 161.121.665,00 | |

| DRE | | | |
|--|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | 2005 | 2006 | 2.007 |
| RECEITA BRUTA DE SERVIÇOS | | | |
| Reflorestamentos | 156.046.462,00 | 166.047.745,00 | 203.802.860,00 |
| Florestas em pé | | 4.528.534,00 | 12.361.539,00 |
| Créditos de Carbonos | - | 2.854.822,00 | 4.684.572,00 |
| Total da Receita Bruta | 156.046.462,00 | 173.431.101,00 | 220.848.971,00 |
| DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA | | | |
| ISSQN | 19.972.584,00 | 22.405.602,00 | 28.090.617,00 |
| ROL | 136.073.878,00 | 151.025.499,00 | 192.758.354,00 |
| Custos dos serviços prestados | 114.482.725,00 | 127.302.675,00 | 155.983.235,00 |
| LUCRO BRUTO | 21.591.153,00 | 23.722.824,00 | 36.775.119,00 |
| Receitas/Despesas Operacionais | | | |
| Despesas administrativas | (12.288.627,00) | (9.947.752,00) | (11.704.428,00) |
| Recuperação de custos e despesas | 936.468,00 | 913.501,00 | 1.515.768,00 |
| Despesas comerciais | (440.174,00) | (28.533,00) | (101.149,00) |
| Despesas tributárias | (430.362,00) | (651.742,00) | (544.011,00) |
| Outras Despesas/Receitas líquidas | - | - | (1.493,00) |
| | (12.222.695,00) | (9.714.526,00) | (10.835.313,00) |
| Lucro operacional antes do Resultado Financeiro | 9.368.458,00 | 14.008.298,00 | 25.939.806,00 |
| Resultado Financeiro | | | |
| Receitas Financeiras | 1.739.245,00 | 1.034.946,00 | 1.408.569,00 |
| Despesas Financeiras | (6.207.108,00) | (6.560.362,00) | (4.174.586,00) |
| Variação Cambial Líquida | 1.482.642,00 | 932.649,00 | 1.119.216,00 |
| | (2.985.221,00) | (4.592.767,00) | (1.646.801,00) |
| Lucro Operacional | 6.383.237,00 | 9.415.531,00 | 24.293.005,00 |
| Resultado de Equivalência Patrimonial | 6.393.937,00 | 7.314.108,00 | 9.056.323,00 |
| Receitas/Despesas não operacionais líquidas | (1.385.282,00) | (1.891.548,00) | 74.254,00 |
| | 5.008.655,00 | 5.422.560,00 | 9.130.577,00 |
| LAIR | 11.391.892,00 | 14.838.091,00 | 33.423.582,00 |
| Contribuição Social | (673.354,00) | (805.702,00) | (5.414.432,00) |
| IR | (1.871.428,00) | (1.804.587,00) | (1.578.633,00) |
| LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO | 8.847.110,00 | 12.227.802,00 | 26.430.517,00 |
| Juros sobre o Capital Próprio | 3.000.000,00 | 3.000.000,00 | 4.500.000,00 |
| QDE AÇORES | 32.000 | 51.008 | |
| LUCRO POR AÇÃO | 276,47 | 239,72 | |

ANEXO III

Custos Operacionais de Plantio e Manutenção:

| Custos Operacionais – Plantio e manutenção | | | | |
|--|-----|------------------------------|---------------|-----------------|
| Fase | Ano | Mão de Obra/ Equipamentos | Adm/Risco | Total |
| Plantio | 0 | 1.005,13 | 100,51 | 1.105,64 |
| Manutenção | 1 | 749,29 | 74,93 | 824,22 |
| | 2 | 114,26 | 11,43 | 125,69 |
| | 3 | 54,27 | 5,43 | 59,70 |
| | 4 | 54,27 | 5,43 | 59,70 |
| | 5 | 54,27 | 5,43 | 59,70 |
| | 6 | 54,27 | 5,43 | 59,70 |
| | 7 | 54,27 | 5,43 | 59,70 |
| Sub-Total | | 2.140,03 | 214,00 | 2.354,03 |
| | 8 | 659,14 | 65,91 | 725,05 |
| | 9 | 196,82 | 19,68 | 216,50 |
| | 10 | 44,22 | 4,42 | 48,64 |
| | 11 | 44,22 | 4,42 | 48,64 |
| | 12 | 44,22 | 4,42 | 48,64 |
| | 13 | 44,22 | 4,42 | 48,64 |
| | 14 | 44,22 | 4,42 | 48,64 |
| Sub-Total | | 1.077,06 | 107,71 | 1.184,77 |
| TOTAL | | 3.217,09 | 321,71 | 3.538,80 |