

Os impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono em uma empresa florestal brasileira

Patricia Regina Teles de Ávila

RESUMO

Os impactos ambientais, ao serem evitados pelas empresas, podem render a elas créditos de carbono. Já existem mercados próprios para comercialização desses créditos, entre eles a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Diante dos investimentos feitos por uma empresa florestal para gerar créditos de carbono surgiu a pergunta: Os referidos investimentos seriam viáveis econômica e financeiramente para a empresa? Este estudo se propôs a verificar essa viabilidade por meio de pesquisa bibliográfica documental e avaliação de índices econômicos e financeiros dos números divulgados nos demonstrativos contábeis da empresa. Para isso, foram feitas projeções de fluxo de caixa, levando-se em consideração possíveis cenários, desde a comercialização total dos créditos gerados até a sua não comercialização em função da não aprovação do projeto pelas autoridades competentes. O objetivo geral deste trabalho foi verificar se os investimentos realizados pela empresa se tornaram viáveis econômica e financeiramente e estimar os resultados financeiros na comercialização dos créditos de carbono. O estudo verificou a viabilidade do projeto na maioria de suas projeções, além da geração de um ganho para a população, constatando a inviabilidade de apenas uma delas.

1 INTRODUÇÃO

O aquecimento global, o derretimento das camadas polares, as tempestades, os furacões, os ciclones, entre outros efeitos nocivos à natureza, como consequências do efeito estufa, têm causado preocupações à humanidade. Esses efeitos necessitam de uma tomada de consciência por parte da população, que pode 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 sustentáveis, reduzindo a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs), produzindo bens e prestando serviços de qualidade, sem agredir o meio ambiente.

De forma a facilitar o atendimento aos compromissos estabelecidos pelo Protocolo de Kyoto¹ foram criados mecanismos de flexibilização, entre eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permitiria 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 essa redução, denominados Certificados de Emissões Reduzidas – CERs.

Preocupada com todos os efeitos nocivos das ações humanas, que vêm provocando e ainda podem provocar catástrofes naturais, uma empresa florestal brasileira, localizada em Belo Horizonte, Minas Gerais, juntamente com o Carbon Finance Unit, do Banco Mundial, desenvolveu um projeto para redução dos GEEs na atmosfera com a diminuição das emissões de metano na produção de carvão vegetal.

Por meio da preservação de florestas plantadas e a consequente substituição do carvão mineral pelo carvão vegetal essa

empresa desenvolveu um projeto de redução de emissão de gases de efeito estufa e as emissões evitadas poderiam ser transformadas em certificados que seriam comercializados no mercado.

Após a aprovação do projeto² pelos órgãos competentes, a empresa poderia auferir os Certificados de Emissões Reduzidas, que comprovariam a redução das emissões e, assim, comercializá-los.

Os impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono para a empresa estudada, em função da viabilidade do projeto de mitigação das emissões de metano na produção de carvão vegetal pela mesma. Assim, foram propostos alguns cenários e realizadas várias projeções de fluxo de caixa com a finalidade de avaliar os efeitos financeiros, sociais e comerciais da comercialização dos créditos de carbono para a empresa objeto de estudo.

2 PROBLEMA

Diante dos investimentos feitos pela empresa faz-se necessário pesquisar: Os investimentos feitos pela empresa foram viáveis econômica e financeiramente para ela?

3 OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo geral verificar se os investimentos promovidos pela empresa foram viáveis e estimar os resultados financeiros da 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 foi de 2005 a 2007, em função do início da evidencição das receitas oriundas da comercialização dos créditos de

carbono, a fim de demonstrar os impactos financeiros na empresa.

4 MARCO TEÓRICO

Para falar em créditos de carbono é necessário discorrer sobre alguns assuntos para ajudar a entender os efeitos causadores da não redução dos impactos ambientais e como evitá-los.

4.1 Mudanças climáticas e efeito estufa

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; MACHADO FILHO, 2000).

Efeitos devastadores de ações da natureza foram percebidos em decorrência das mudanças climáticas que afetaram 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 por meio de doenças que tendem à extinção de espécies.

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 reduzir a emissão desses gases, mas, sim, criar mecanismos eficientes à sua redução e ou eliminação, tal qual a natureza, que produz gás carbônico por meio da fotossíntese, porém possui processos que os absorvem. O aumento da concentração dos GEEs na atmosfera não tem sido bem aceito pela natureza, que vem reagindo de forma inesperada, provocando diferentes fenômenos em diversas regiões do Brasil e do mundo.

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

4.2 O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), criado na Terceira Conferência de Kyoto³, prevê que os países considerados ricos, mediante compensações financeiras aos países em desenvolvimento, contabilizem créditos nos casos em que as suas emissões de gases excedam as cotas preestabelecidas. (CHACON, 2007).

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 ÁRVORES 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.

Os mecanismos de desenvolvimento limpo possibilitarão recursos financeiros para projetos em países em desenvolvimento visando 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 Marrakesh⁴ (SOYAMA, 2006).

4.3 Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento Sustentável é a exploração de uma atividade que pode até ser poluidora, mas efetuada de forma responsável (CENOFISCO, 2007). As empresas possuem um papel relevante nesse processo: dispõem de 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 com investimentos em programas de monitoramento e diminuição de liberação de gases de efeito estufa na atmosfera. Ao combaterem os efeitos nocivos ao meio ambiente, reduzirem ou deixarem de emitir esses gases, as empresas estão sendo mais valorizadas no mercado financeiro.

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

Os recursos naturais devem ser utilizados de modo a atingir a mitigação da ação impactante, prezando pela otimização e racionalização do patrimônio natural, optando sempre pelos princípios de reduzir, reutilizar, reciclar e aumentar o tempo de vida útil dos produtos.

4.4 Reflorestamento e florestamento

O Artigo 3.3 do Protocolo de Kyoto define florestamento como sendo 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, com plantio, semeadura e/ou promoção de fontes naturais de sementes induzida pelo homem.

Para Bermann *apud* AMARAL (2006) reflorestamento é a conversão por indução direta do homem de terras não florestadas para terras florestadas com 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.

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

Os benefícios indiretos são os serviços que as árvores ou florestas prestam ao homem. 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 benefícios.

4.5 O mercado de créditos de carbono

A ideia da comercialização de créditos de carbono surgiu como 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).

O setor de reflorestamento busca reduzir as emissões totais de gases de efeito estufa por meio de compensações em atividades florestais que absorvam CO₂ atmosférico durante o crescimento vegetal. Porém, o simples plantio de árvores com a intenção de compensar a emissão de gases de efeito estufa não resolve o problema na mitigação desses efeitos, uma vez que há um grande volume de emissões a serem compensadas.

É necessário 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).

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.

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).

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) o estabelecimento do MBRE se desdobra em duas etapas: a criação pela Bolsa de um Banco de Projetos MDL e o lançamento na bolsa de um sistema eletrônico de negociação de créditos de carbono, complemen-

tando as funcionalidades do Banco de Projetos.

4.6 A elaboração dos projetos de crédito de carbono

CENOFISCO (2007) apresenta algumas medidas que podem ser adotadas 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;

b) conforme o tipo de projeto é aconselhável a utilização do Guia de Boas Práticas do Painel Intergovernamental sobre a mudança do clima;

c) quem estiver desenvolvendo o projeto deve convidar os observadores credenciados para verificar 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 que o Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico:

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 (Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima) os documentos necessários.

Com o objetivo de tornar ágil 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 CIMGC (MCT, 2005).

4.7 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 CIMGC, presidida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O projeto passa por uma série de etapas até ser aprovado, como segue:

a) utilização de uma metodologia aprovada pelo Painel de Metodologia do MDL;

b) a elaboração deve seguir o método pré-aprovado;

c) demonstração a ser feita sempre, com toda segurança, da 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 Certifica o se houver diminui o da produ o dos gases do Projeto;

h) a certifica o da ONU, após a aprova o do projeto, vem demonstrar o direito de créditos gerados, que será o documento que garante o volume da venda.

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

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

1. Elabora o de documento de concep o de projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano de monitoramento aprovados.
2. Valida o (Projeto está de acordo com regulamenta o do Protocolo de Kyoto).
3. Aprova o pela Autoridade Nacional Designada (AND), que no caso do Brasil   a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.
4. Submissão ao Conselho Executivo para registro.
5. Monitoramento.
6. Verifica o/certifica o.
7. Emissão de unidades segundo o acordo de projeto.

De acordo com a BM&F: o participante do projeto deve contratar uma empresa especializada independente, devidamente reconhecida pelo Conselho Executivo, para revisar o documento e analisar outras informa es relevantes, como comentários das partes interessadas e possíveis impactos socioambientais decorrentes da implanta o do projeto. Após a aprova o, o projeto segue para registro, que   a aceita o formal, pelo Conselho Executivo, de um projeto validado como projeto de MDL.

4.8 Categorias de projetos MDL

Os países em desenvolvimento podem implementar projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável e que apresentem uma redu o ou captura de emissões de gases causadores do efeito estufa, obtendo Redu es Certificadas de Emissões.

Os Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) emitidos pelo Conselho Executivo de MDL podem ser negociados no mercado global. Como os países industrializados possuem cotas de redu o de emissões de gases causadores do efeito estufa podem adquirir as Redu es Certificadas de Emissões (RCEs) de países desenvolvedores de projetos em países em desenvolvi-

mento, para auxiliar no cumprimento de suas metas.

O Conselho Executivo do MDL, baseando-se no Protocolo de Kyoto, numerou os seguintes setores em que projetos de MDL podem ser desenvolvidos:

Setor	Atividades
1	Gera�o de energia (renovável e não renovável)
2	Distribui�o de energia
3	Demanda de energia (projetos de eficiência e conserva�o de energia)
4	Indústrias de produ�o
5	Indústrias químicas
6	Constru�o
7	Transporte
8	Minera�o e produ�o de minerais
9	Produ�o de metais
10	Emissão de gases fugitivos de combustíveis
11	Emissões de gases fugitivos na produ�o de consumo de halocarbonos e hexafluorido de enxofre
12	Uso de solventes
13	Gestão e Tratamento de resíduos
14	Reflorestamento e florestamento
15	Agricultura
16	Suinocultura
17	Agropecuária

Quadro 1 – Setores em que projetos de MDL podem ser desenvolvidos.

Fonte: elaborado pela autora a partir do Protocolo de Kyoto.

4.9 Como entrar no mercado de créditos de carbono

O Mercado Brasileiro de Redu es de Emissões, mais conhecido como mercado de créditos de carbono, ainda necessita de regula es para que os projetos, após aprova o pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, possam ser negociados pela BM&F. Existe na BM&F um Banco de Projetos aberto ao registro de intenc es 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, demonstrando o volume de carbono, serão proporcionadas maior seriedade e credibilidade (CENOFISCO, 2007).

A BM&F possui um sistema em que são registrados projetos e intenc o de projetos e que constitui um poderoso instrumento de divulga o 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, ele poderá ser registrado no Banco de Projetos da BM&F, e a partir daí ser negociado no mercado por meio de leilões (CENOFISCO, 2007).

4.10 Aspectos financeiros do mercado de créditos de carbono

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 haver 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).

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

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 sequestram 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.

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

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.

Suspender completamente o desmatamento poderia, em espaço de tempo incomparavelmente mais curto, reduzir as emissões em 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, por meio da compensação por redução de desmatamento e degradação, novo mecanismo de pagamento proposto a quem não desmata e que é muito bem recebido em Bali (NOBRE, 2008).

O interesse e o investimento no sequestro de carbono e a comercialização de créditos de carbono são formas com as quais as indústrias e os países industrializados podem equilibrar suas emissões e mantê-las em 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).

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.

A ideia 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 e YASUE, 2008).

4.11 O projeto estudado e a empresa analisada

O projeto estudado 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, já secular, de produzir ferro-gusa a partir do carvão vegetal, enquanto no resto do mundo este metal é produzido com carvão mineral ou coque (combustível fóssil).

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 empresa em questão resolveu substituir o carvão mineral, prejudicial ao meio ambiente, pelo carvão vegetal, originado do plantio de eucaliptos, que, em vez de liberar CO₂ para a atmosfera, o resgata do meio ambiente, fazendo com que tenhamos um ar mais puro.

Segundo a empresa analisada, esse foi o primeiro projeto brasileiro de mitigação de gases de efeito estufa aprovado pelo

Banco Mundial. O objetivo era garantir o uso de combustível renovável (carvão vegetal de florestas 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.

Ainda de acordo com a empresa, as emissões evitadas no processo industrial, o estoque de carbono propiciado pelos plantios sustentáveis do projeto e o uso de carvão vegetal de florestas plantadas na produção de ferro-gusa geram 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.

Para a empresa o objetivo geral do projeto 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, em vez 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 empresa em uma operação pioneira que contou com o apoio financeiro do Rabobank International.

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. Esse ganho ambiental pode ser vendido, segundo a empresa, a investidores internacionais como 'reduções de emissões', a serem abatidas de suas metas junto ao Protocolo de Kyoto ou a outros acordos. O projeto em estudo também conta com um componente de redução das emissões de metano (CH₄) no processo de transformação da madeira em carvão vegetal.

De acordo com a empresa, 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.

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 por meio 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 (carbono neutro) em vez 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.

Para a empresa 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.

Conforme divulgado pela empresa 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. 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, desenvolver projetos de sequestro de carbono e pleitear créditos de carbono no mercado.

4.11.1 Sumário do projeto

O carvão vegetal deriva da carbonização da madeira extraída de florestas nativas ou florestas plantadas. Devido a essa origem, constitui uma fonte renovável e praticamente inesgotável de recursos, desde que devidamente reposta com manejo florestal adequado. Além de produzir 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.

Tabela 1: Balanço de Carbono em 21 anos (TON):

Item	Ton. de C
Estocado na floresta	953.1
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).

5 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi documental, tendo sido feita utilizando-se como base materiais publicados, entre eles os balanços patrimoniais da empresa. O procedimento metodológico dessa pesquisa se iniciou com a coleta dos dados contábeis e financeiros da empresa e posterior análise, para verificação dos impactos financeiros da comercialização dos créditos de carbono gerados ao longo do triênio 2005-2007.

O método utilizado para análise financeira dos demonstrativos contábeis foi o desenvolvido por RASOTO *apud* PRADO (2007), que consiste em separar o balanço em funções: financeira, operacional e permanente. Nesse modelo 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.

Para aplicar o método de Rasoto, o Balanço Patrimonial foi assim dividido:

ATIVO			PASSIVO		
Financeiro	Operacional	Permanente	Financeiro	Operacional	Permanente
Caixa	Contas a receber	Não Circulante	Empréstimos de Curto Prazo	Impostos a pagar	Não Circulante
Bancos	Estoques			Salários a pagar	Patrimônio Líquido
Aplicações Financeiras	Despesas Antecipadas			Fornecedores	
Contas que não fazem parte do objeto operacional da empresa					

Quadro 2: Divisão do Balanço Patrimonial conforme o método de Rasoto

Fonte: Elaborado pela autora a partir da divisão do modelo de Rasoto.

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.

Para projeção de fluxo de caixa foram propostos seis possíveis cenários: o primeiro projetou a aquisição e pagamento do financiamento no Banco Mundial para realização do projeto, os custos de plantio e manutenção da floresta durante os 28 anos do projeto e as receitas referentes às comercializações de créditos de carbono (as já contabilizadas e as projetadas).

O segundo cenário levou em consideração o financiamento obtido com o Banco Mundial para realização do projeto assim como seu pagamento em sete anos, os custos de plantio e manutenção da floresta durante 28 anos, as receitas referentes à comercialização dos créditos de carbono, assim como as receitas e despesas referentes ao negócio final da empresa, devidamente projetadas.

O terceiro cenário, considerado como pessimista, abrangeu apenas a aquisição e pagamento do financiamento obtido com o Banco Mundial, os custos de plantio e manutenção da floresta durante 28 anos e a não comercialização dos créditos de carbono. O quarto possível cenário levou em consideração os custos de plantio e manutenção da floresta, a contratação e quitação do empréstimo obtido no Banco Mundial e a venda da madeira em pé.

O quinto cenário abrangeu os custos de plantio e manutenção da floresta, as receitas oriundas da comercialização dos créditos de carbono, as decorrentes da venda da madeira em pé e ainda a obtenção e o pagamento do financiamento obtido pela empresa no Banco Mundial.

O sexto e último cenário considerou a obtenção e o pagamento do empréstimo com o 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.

As principais projeções de fluxo de caixa propostas encontram-se demonstradas na Figura 1 a seguir.

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

ou grande porte; por isso, foram levados em conta, e nesse sentido fez-se uma análise de *payback*⁵, para avaliação dos investimentos realizados pela empresa no referido projeto.

O método do *payback* mede o tempo necessário para ter de volta o capital investido, considerando a mudança de valor do dinheiro no tempo. Seu valor fornece indicativo do risco do investimento. Quanto maior o *payback* de um investimento mais tempo deverá ser necessário para 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).

Nas projeções de fluxo de caixa realizadas verificou-se que, com a comercialização dos créditos de carbono, a empresa teria retorno positivo e que o tempo máximo de recuperação do investimento, de acordo com as projeções de *payback* feitas, seria de 18 anos. Apenas em um cenário pessimista em que a empresa não conseguiria comercializar os créditos de carbono, e caso a empresa encerrasse suas atividades naquele momento, é que o resultado seria negativo.

Figura 1: Projeções de Fluxo de Caixa



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

6 CONCLUSÕES

A empresa tem parte de seu projeto financiado e comprometido com o Banco Mundial. O estudo levou à constatação de que o referido projeto é 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 por meio das análises econômico-financeiras realizadas.

O risco é grande, como de todo negócio, mas a empresa, 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, seja com a contratação de seguros, o que garante o negócio.

Após o prazo de vida útil da floresta, na época do corte, a empresa poderá comercializar a madeira e obter o retorno do investimento, caso os créditos de carbono não sejam aprovados e comercializados. Todavia, se negociar os créditos de carbono com os países desenvolvidos, a empresa terá retornos positivos, quer financeiramente, socialmente ou comercialmente.

Com a comercialização dos créditos de carbono oriundos da produção de ferro-gusa com carvão vegetal no lugar de carvão mineral, a empresa terá automaticamente o retorno financeiro pelo volume de recursos que terá a receber; contará também com o retorno social, uma vez que será vista pelo público externo como 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 e ambientalmente correto.

Por meio das análises econômico-financeiras efetuadas e pelas projeções de fluxo de caixa propostas, pode-se verificar que o projeto trará os benefícios financeiros esperados pela empresa. Porém, por meio dos estudos e pesquisas, 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.

Serão decisivas, para o desenvolvimento dos projetos de créditos de carbono, algumas diretrizes essenciais, como: aprovação, pelo Governo Federal, de uma norma básica para viabilização do programa de sequestro 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, por meio de um ambiente mais limpo, livre de

grandes poluições, evitando problemas de saúde, como doenças respiratórias, entre 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 empresa não haverá perdas, pois toda a floresta plantada e protegida ao longo de todos os anos do projeto será aproveitada em benefício próprio, na produção do ferro-gusa que será comercializado com seus clientes. Portanto, a comercialização dos créditos de carbono para a empresa somente irá agregar valores ao seu patrimônio que vem crescendo a cada ano.



Patricia Regina Teles de Ávila

Graduada em Ciências Contábeis. Pós-graduada em Auditoria, Controladoria e Tributos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). MBA em Contabilidade Pública. Mestre em Administração Financeira. Professora nas Faculdades Milton Campos e Izabela Hendrix, em Belo Horizonte/MG. Membro do Comitê de Implantação das Normas Internacionais de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público no Governo do Estado de Minas Gerais por meio da SEFMG. Membro do Núcleo Docente Estruturante das Faculdades Milton Campos e Izabela Hendrix. Subchefe do Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Administração Milton Campos.

REFERÊNCIAS

- 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.
- ÁRVORES BRASIL, 2007. **Sequestro de Carbono, Mudanças Climáticas, Aquecimento Global, Mercado de Carbono, Ciclo de Carbono e Florestas**. Disponível em <www.arvores-brasil.com.br/pg=reforestamento_sequestro>. Acesso em: 05 jun. 2007.
- BARBOSA, R. Mercado de créditos de carbono no Brasil. **O Estado de São Paulo**, 26 jul. 2005.
- BERMANN, Célio. **Exportação Brasileira de Produtos Intensivos em Energia**. 2002. Disponível em: <<http://www.rebrip.org.br/publique/media/Exportacao.doc>>. Acesso em 13 jun. 2006.
- BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS (BM&F). **BM&F fará leilão de créditos de carbono**. Disponível em: <www.bmf.com.br/leilaodecarbono>. Acesso em: 21 ago. 2007.
- _____. **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 maio 2008.
- BRAGA, Célia. **Contabilidade Ambiental – Ferramenta para a Gestão da Sustentabilidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.
- BRASIL, Haroldo G. **Avaliação Moderna de Investimentos**.

- Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- CARPANEZZI, Antonio A. **Benefícios indiretos da floresta**. Embrapa, Brasília DF, 2000. Pág. 19-55.
- CENTRO DE ORIENTAÇÃO FISCAL (CENOFISCO). Manual de Procedimentos de Imposto de Renda – Carbono Ambiental. **Informativo número 43**, 3. semana, out. 2007.
- CHACON, José. A floresta amazônica e o sequestro do carbono. 2007. **Revista do CREA/RJ**. Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/carbonoefeitoestufa.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2007.
- CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Rio de Janeiro, 2001. 35 p. <Disponível em: <http://www.cebds.com/mudancasclimaticas/mdl.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2002.
- EBELING, Jonhannes; YASUE, Mai. Benefícios Econômicos do combate ao desmatamento. **Revista Royal Society**, 2007.
- KASSAI, J. C.; et al. **Retorno de Investimento – Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- KHALILI, Amyra El. O que são Créditos de Carbono? **Revista Eco 21**, ano XII, n. 74, jan. 2003.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Procedimentos para submissão de projeto de MDL à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/cigmc/pdf/Resolucao02p.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2005.
- NATÉRCIA, Flávia. Desenvolvimento Limpo: Carbono para comprar e vender. **Inovação Uniemp** v. 3 n. 1. Campinas jan./fev. 2007.
- NOBRE, Débora; IMOLENE, Rafael. Não basta desenvolver, tem de ser sustentável. **Revista Brasileira Administração**, março/abril 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. Págs. 19 e 20.
- 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.
- PRADO, Lauro. 2007. **Sistema Financeiro LJP e-ZINE**. Disponível em: <<http://www.lauroprado.com.br>>. Acesso em 1º 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.
- SOYAMA, Paula, 2006. Seqüestro de carbono torna-se mais eficiente com biorreator. **Revista Com ciência**, 17 de abril de 2006.

Notas

- 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: 5 jan. 2009.
- ² O projeto tem como objetivo a substituição energética via biomassa cultivada como fonte de energia renovável nos moldes do MDL, conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Kyoto, utilizando carvão vegetal no lugar do carvão mineral na produção de ferro-gusa.
- ³ Conferência de Kyoto foi uma reunião realizada na cidade japonesa de Kyoto em 1997, com cerca de 10.000 delegados, observadores e jornalistas, em que foi aprovado o Protocolo de Kyoto.
- ⁴ O Acordo de Marrakesh estabelece regras que são de natureza genérica, enfatizando princípios jurídicos e econômicos de países que assumem postura favorável à abertura do comércio internacional.
- ⁵ *Payback* é o período de recuperação do 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. (KASSAI et al., 2000).