

**O PAPEL DOS CRÉDITOS DE CARBONO SOB A PERSPECTIVA
DE REDUÇÃO DE CUSTO OPERACIONAL E GERAÇÃO DE
RENDA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO.**

**Pesquisado e redigido por:
HELTON LUÍS BARBOSA EKLUND
Engenheiro Eletricista**

RESUMO

O Brasil que é dono de uma das maiores biodiversidades do mundo, rico pela própria natureza, é também um dos maiores produtores mundial de cana-de-açúcar. Derivados da cana-de-açúcar, como o açúcar e o álcool, evidenciam e contribuem para o incremento dos números positivos de tal setor que doravante denominaremos sucroalcooleiro. Não é cabível assim, tratar a cana-de-açúcar como sendo mais um produto do setor agrícola brasileiro, mas sim o de maior potencial de biomassa energética de nosso país, uma vez que se torna evidente a busca da produção de energia por fontes renováveis aliadas ao senso comum de responsabilidade social e educação ambiental. Dentro deste contexto, os resíduos combustíveis gerados do processamento da cana-de-açúcar ganham novo destino, sendo utilizados na geração de energia elétrica para as usinas do setor. Assim, não existe a necessidade de outro combustível para a operação das usinas que investem em tal iniciativa, amortizando os custos de investimentos na implantação da cogeração ao longo dos anos pela venda do excedente ao setor elétrico interligado. Enfim, surge aí uma vasta gama de aplicações da energia transformada pelo aproveitamento consciente dos resíduos da cana, uma vez que o alto volume destes resíduos, como por exemplo, do bagaço, torna-se impraticável o transporte dos mesmos, que gerariam custos adicionais à operação do setor. Fatalmente tais resíduos seriam queimados contribuindo para o aumento dos gases poluentes na atmosfera terrestre. A conjunção de tais fatores aliada aos conceitos de desenvolvimento sustentável é passível de se justificar a geração de créditos de carbono para o setor (objeto deste estudo), isto é, mais derivativos financeiros que sem dúvida contribuiriam na redução de custo operacional e geração de renda no setor sucroalcooleiro, uma vez que reconhecidos tais créditos podem ser negociados na Bolsa de Valores.

PALAVRAS-CHAVE: Efeito Estufa, Crédito de Carbono, Mercado de Carbono, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Protocolo de Kyoto, cogeração, sucroalcooleiro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS CLIMÁTICOS	6
1.2 PROTOCOLO DE KYOTO	8
2 METODOLOGIA	10
2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	10
3 ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO ..	11
3.1 ALTERNATIVAS PARA A OBTENÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO	11
3.2 CICLO DE UM PROJETO GERADOR DE CRÉDITOS DE CARBONO..	14
3.3 COMERCIALIZAÇÃO DOS CRÉDITOS DE CARBONO NO MERCADO BRASILEIRO	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM PROJETO	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS CLIMÁTICOS

No ano de 1997, em Kyoto – Japão, o mundo toma consciência de fato sobre a necessidade de se limitar de forma legal a emissão de gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera. Após árduas negociações, um total 160 países foram signatários do protocolo acima citado.

Os GEEs são decorrentes da forma desordenada e indiscriminada do uso de energia proveniente da natureza, principalmente de origem fóssil. O efeito estufa em si, pode ser definido de maneira simplista como sendo o incremento da temperatura média global devido ao aumento da concentração de tais gases na atmosfera.

Abreu (2005) explica que os GEEs são os gases que mais influenciam no processo de mudanças climáticas, a saber: o vapor d'água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), ozônio (O_3) e clorofluorcarbonos (CFCs), etc. Ao todo existem mais de setenta GEEs com diferentes fórmulas químicas, tempo de vida e potencial de aquecimento global. O incremento na concentração do dióxido de carbono, do metano, do óxido nitroso e dos clorofluorcarbonos é responsável por cerca de 90% do aumento do efeito estufa ocorrido até hoje.

Gaudard (2006) analisa o efeito estufa como uma consequência direta do desequilíbrio bioquímico na atmosfera do planeta, principalmente os fluxos, processos e reservatórios do ciclo do carbono. Para equilibrar o processo de respiração, o carbono é transformado em dióxido de carbono (CO_2). Outras formas de produção de CO_2 são as queimadas e a decomposição de material orgânico no solo. Os problemas decorrem do desequilíbrio entre os reservatórios de CO_2 da terra e dos oceanos que são maiores que o existente na atmosfera. Dessa forma pequenas mudanças nesses reservatórios podem causar grandes efeitos na concentração de CO_2 na atmosfera. O carbono permanece nos reservató-

rios, ao contrário dos outros gases, causadores do efeito estufa, que normalmente são destruídos por ações químicas na atmosfera (GAUDARD, 2006).

De forma simplificada, os raios solares carregados de radiação incidem na superfície terrestre, sendo que grande parte é absorvida pela terra aquecendo-a. Uma outra parte reflete na terra de volta ao espaço, porém parte da radiação infravermelha é refletida novamente e absorvida pelos GEEs. Desta maneira, a consequência imediata é o aumento da temperatura da superfície terrestre bem como da atmosfera.



ILUSTRAÇÃO 1 - O EFEITO ESTUFA

fonte:(<http://wwwp.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/luciana/index.htm> acessado em 30/10/2009)

Em condições ideais, isto é, com equilíbrio das quantidades destes gases na atmosfera, o efeito em si é de suma importância para manutenção da vida terrestre, mantendo as temperaturas nos patamares aceitáveis. De outra forma, quando tais gases se concentram em excesso, o fenômeno é aumentado, de-

sencadeando o chamado Aquecimento Global, o grande problema da humanidade nos dias de hoje.

1.2 PROTOCOLO DE KYOTO

Em meio aos problemas ambientais, hoje perceptíveis pelos descontroles e grandes alterações climáticas, percebe-se que as preocupações com o meio ambiente que levaram os países da Organização das Nações Unidas a assinarem um acordo estipulando controle sobre a interferência humana no clima, no foi em vão e muito menos descabida. Tal acordo, datado de 1997, foi assinado em Kyoto – Japão na Conferência das Partes III (COP III), vindo a ser conhecido mundialmente como o Protocolo de Kyoto. Objetivando firmar acordos e fóruns internacionais para conjuntamente provocar a discussão e estabelecimento de metas de redução de GEEs na atmosfera, principalmente por parte dos países industrializados, além da busca do desenvolvimento de formas sustentáveis aos países emergentes. O Protocolo ainda incentiva e estabelece medidas com o nobre intuito de substituir as fontes energéticas oriundas de combustíveis fósseis (petróleo, por exemplo) por outros que provocam menos danos à natureza.

Atualmente, a preocupação é agravada ao se constatar o crescimento da demanda mundial por energia, decorrente das necessidades das populações que crescem em uma velocidade impressionante, resultando na expansão dos setores industriais, de serviços, empregos, necessidade de alimentos e o desperdício de energia. Já enunciava, Colombo em 1992:

O desenvolvimento do terceiro mundo e a proteção do meio ambiente são os dois maiores problemas globais que devem ser enfrentados pela humanidade nas próximas décadas. Estes dois problemas estão rigorosamente interligados. A energia, motor do crescimento econômico e principal causa da degradação do meio ambiente, é a conexão. (COLOMBO, 1992).

A relação entre a produção de energia e a influência sobre o meio ambiente torna-se incontestável e assim cabe a humanidade planejar, ajustar e controlar a velocidade com que isto ocorre. Cabe ainda a ela, não impedir o desenvolvimento de países emergentes, mas sim, proporcionar meios de prevenção da

poluição, diminuição dos resíduos dos processos de transformação e patrocinar tecnologias mais limpas e eficientes. Em resumo, a humanidade não pode permitir que se cometa os mesmos erros que os países hoje considerados desenvolvidos, cometeram no passado.

Diante disto, o Protocolo veio a estabelecer metas que limitavam legalmente emissão dos GEE's. Em 2001, o maior emissor de GEEs, os Estados Unidos, negam a assinar novamente o protocolo, argumentando que a redução comprometeria seu desenvolvimento econômico.

No âmbito de cada país, signatários ou não do Protocolo, em sua grande maioria adotaram medidas a nível governamental para redução GEEs. Cabe lembrar que os Estados Unidos apesar de não signatário também tem adotado medidas redutora de emissão de GEEs, assim como países como o Brasil que o fazem de forma espontânea. (CENAMO, 2004; PINKSE, 2005; DTI, 2005).

No cenário mundial, o Brasil ganha destaque ao propor em Kyoto a criação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, de modo que os países desenvolvidos pudessem contribuir para a redução das emissões dos GEEs nos países em desenvolvimento. Foi também um dos primeiros países que estabeleceu as diretrizes jurídicas localmente para expansão e desenvolvimento de projetos Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) com a criação da sua Autoridade Nacional Designada (AND), por meio de um decreto presidencial de 07 de julho de 1999, tendo sido a primeira nação a formalizar a inscrição de sua AND perante o Conselho Executivo do MDL.

2 METODOLOGIA

2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

O segmento da pesquisa sintetizado no trabalho ora apresentado, cujo tema é “O papel dos créditos de carbono sob a perspectiva de redução de custo operacional e geração de renda no setor sucroalcooleiro”, compreendeu um levantamento de dados, cenários e tendências relacionadas ao setor, por meio de pesquisas estruturadas em diversas fontes bibliográficas no tocante aos Créditos de Carbono e assuntos pertinentes ao tema em epígrafe.

A recuperação de informações foi realizada através de websites especializados no tema, bem como artigos e outras publicações relacionadas. As premissas metodológicas nesse tipo de pesquisa merecem ser destacadas, ao passo em que se admite que é imprescindível estabelecer e seguir as metas de redução na emissão de gases-estufa na atmosfera, existe também a oportunidade de vislumbrar de que essas ações venham a ser um “grande negócio”, uma fonte de investimentos do ponto de vista estritamente financista. Isso implica aceitar duas premissas conceituais que justificariam esse caminho metodológico: primeiro, é preciso admitir que o aumento de emissão de gases poluentes na atmosfera prejudica o meio ambiente. Segundo é necessário haver a implantação de projetos que justifiquem a obtenção dos créditos de carbono nas empresas, buscando a redução de custos e gerando renda.

O presente estudo aceitou essas premissas e utilizou, portanto, o método de pesquisa bibliográfica para buscar explicações e definições acerca do tema apresentado, no setor sucroalcooleiro.

3 ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO

3.1 ALTERNATIVAS PARA A OBTENÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO

Com a forte expansão da cana-de-açúcar em nosso país, taxas extraordinárias de crescimento positivo são perceptíveis no setor, sejam motivadas pelos preços alcançados no mercado internacional de açúcar ou sejam pela forte demanda interna de álcool. Os desenvolvimentos de novas tecnologias resultaram na criação de veículos híbridos (chamados popularmente de Flex), o que resultou no aumento do álcool hidratado, uma vez que o preço na bomba de combustíveis é mais barato que a gasolina.

A busca por fontes alternativas de energia em todo o mundo, devido as fortes altas no preço do barril de petróleo, e visando atender as exigências do protocolo de Kyoto, favoreceram as exportações de álcool. Em 2005 o país exportou bilhões de litros, o que representou milhões de dólares em divisas.

Todos estes fatores aliados ao clima propício, aumento da área plantada, avanços tecnológicos implementados no cultivo da cana justificam o incremento da produtividade do setor que, somados, levam a produções em números recordes. É incontestável que este é um setor promissor.

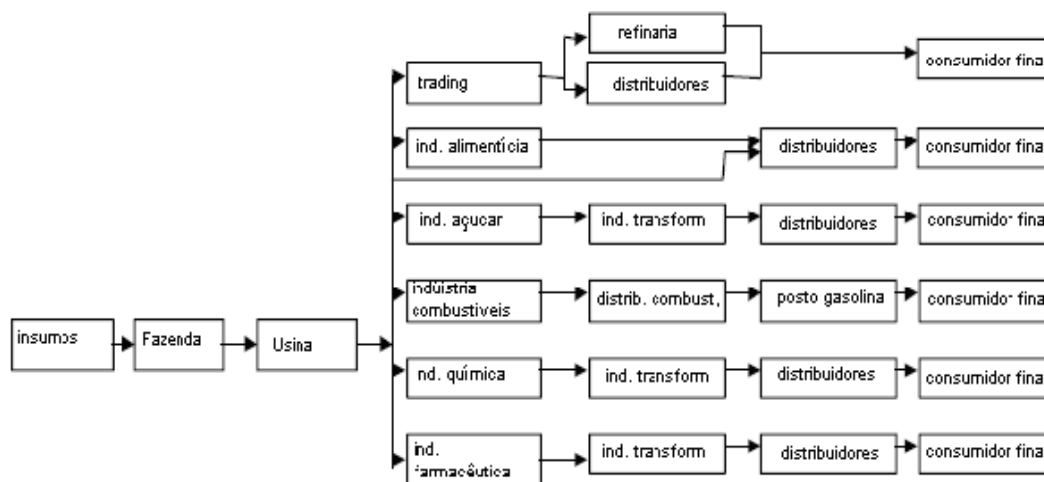


ILUSTRAÇÃO 2 – CADEIA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Fonte: Marcos Fava Neves e Décio Zylbersztajn (2002)

No ano de 2001, a falta de disponibilidade energética que obrigou o governo brasileiro a tomar medidas de racionamento, impulsiona o Ministério de Minas e Energia (MME) a lançar o Programa de Incentivo a Fontes de Energia Alternativas (PROINFRA), uma resposta à escassez de energia no país, na busca de fontes renováveis. Assim, com tal programa, garante-se o uso da energia elétrica produzida a partir do bagaço, queima de palha e derivados do processo de transformação da cana-de-açúcar. É a chamada cogeração de energia, isto é, sistema de produção de eletricidade a partir da biomassa.

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia, o programa estimulou a implantação, em 2004, de cerca de 680 MW em empreendimentos de geração de eletricidade por cogeração com bagaço de cana. Em nosso país, 85% da energia elétrica é produzida por hidroeletricidade e aproximadamente 30% do consumo doméstico bruto de energia é derivado de produtos de biomassa. Visto que as grandes oportunidades de empreendimentos que obtenham energia advinda de hidrelétricas já foram exploradas e regiões que seriam um grande potencial energético a ser explorado (por exemplo, na região Norte, principalmente na Bacia Amazônica), se limitam por restrições ambientais e econômicas, o uso de biomassa na geração de energia aparece como uma alternativa bastante eficiente e não-poluente. Outro fator que destaca o Ministério é que a energia gerada por biomassa é sazonalmente complementar àquela proveniente de geração hidrelétrica e pode também contribuir substancialmente para a descentralização da produção de eletricidade. (fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203365.pdf Acesso em: 05 out. 2009)

Com a existência do potencial em biomassa disponível e com a tecnologia viável a cogeração tornou-se atrativa para o setor sucroalcooleiro. Pela idealização do programa, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) entra com o financiamento e a Eletrobrás e as empresas de energia elétrica entram com a certeza e garantia da compra da energia produzida pela cogeração do processo. As regras para a interligação de centrais geradoras integrantes do PROINFRA com o sistema elétrico brasileiro são estabelecidas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

No mesmo sítio, do Ministério da Ciência e Tecnologia, pode-se encontrar relatos de avanços tecnológicos e dados animadores com relação às análises de sistemas convencionais (vapor) de geração de energia nas usinas e destilarias brasileiras as quais indicam a possibilidade de aumentar os atuais níveis de conversão de 4% (bagaço para eletricidade - cogeração) para 16% ou mais, incluindo a possibilidade de cogeração durante todo o ano utilizando os resíduos. O Ministério relata ainda a respeito de uma tecnologia em desenvolvimento, de gaseificação/turbina a gás (BIG/GT) a qual poderia elevar os níveis de conversão para valores acima de 27% e o potencial de geração de energia poderia tornar-se apenas uma fração substancial da produção total. Os resultados da redução hipotética de emissões de gases que poderia ser alcançada no Brasil com a implementação da tecnologia BIG-GT, de acordo com os cenários adotados, apontam para reduções de 25 milhões de toneladas de CO₂ (cana-de-açúcar triturada - extrator conectado, em fardo, 50% da palha transportada para a usina) a 41 milhões de toneladas de CO₂ (cana-de-açúcar inteira com palha, transportada 100% para a usina).

Uma avaliação subjetiva, considerando o potencial das tecnologias existentes, o perfil do setor e as diferenças tecnológicas e de capacidade entre as usinas indica um potencial realizável entre 4.000 e 5.000 MW, para 350 milhões de toneladas (Mt) por ano (MUDANÇAS CLIMÁTICAS, v.2, 2005).

Ao se emitir menos, de forma simplista, a quantidade que se deixa de emitir pode ser resgatada através dos Créditos de Carbono ou Redução Certificada de Emissões. As agências reguladoras de proteção ambiental emitem certificados que autorizam emissões de toneladas de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases poluentes. Metas de redução de emissão para setores industriais que poluem em grande escala são estabelecidas, e aquelas que não cumprem as metas de redução progressiva estabelecidas por lei, devem comprar certificados das empresas mais bem sucedidas que possuem os créditos não “utilizados”. Desta forma, a idéia é manter em equilíbrio a balança de emissões e ao mesmo tempo buscar reduções de forma globalizada.

Estabelece aqui, um forte elo de ligação entre as necessidades energéticas de produção alternativa de energia para suprir a demanda crescente em nosso país, a expansão do setor sucroalcooleiro com grande geração de biomassa, o cumprimento das metas de redução na emissão dos GEEs, como sendo uma grande oportunidade de negócio, uma fonte de investimentos do ponto de vista financista, nascendo assim um subproduto do setor: a negociação dos créditos de carbono gerados pela cogeração de energia.

Dentro deste contexto, de um setor em franca expansão aliado às perspectivas de crescimento de um país em desenvolvimento que requer o aumento da disponibilidade de sua matriz energética, a cogeração responde favoravelmente aos objetivos das políticas energéticas de desenvolvimento sustentável, ao passo que fornece a mesma energia final com um menor consumo de energia primária, reduzindo significativamente as emissões para o ambiente.

O Brasil deve se beneficiar deste cenário como vendedor de créditos de carbono, e também como alvo de investimentos em projetos engajados com a redução da emissão de gases poluentes, como é o caso do biodiesel e a cogeração oriunda da biomassa da cana-de-açúcar.

3.2 CICLO DE UM PROJETO GERADOR DE CRÉDITOS DE CARBONO

O mercado de créditos de carbono é muito desafiante quanto às inovações e a consistência que devem apresentar os projetos em termos de viabilidade e rentabilidade. Por outro lado, muitos se aventuram por esse mundo na esperança de se obter dinheiro fácil, se esquecendo muitas vezes do nobre propósito de tais projetos. Assim, algumas etapas devem ser cumpridas antes mesmo de se apresentar o projeto, que vai desde a identificação de oportunidades até venda propriamente dita dos créditos de carbono.

O proponente para estes tipos de projetos deve deter o conhecimento técnico das tecnologias e metodologias empregadas em projetos MDL. Deve ainda, buscar conhecimento no mercado financeiro, uma vez que as opções de carbono são comercializadas em todo o mundo e demandam conhecimento espe-

cífico e peculiar deste setor, analisando-se risco, crédito e outras operações de natureza sofisticada.

Os ingressos derivados da comercialização das unidades de redução de emissões do mecanismo de aplicação conjunta e das reduções certificadas de emissões do mecanismo do desenvolvimento limpo melhoram a viabilidade econômica dos projetos, originando um aumento da demanda mundial num amplo gênero de setores: energias renováveis, gestão de resíduos, eficiência energética, água, geração elétrica, processos industriais ou transporte.

A proposta do MDL (mecanismo de desenvolvimento limpo) consiste em que cada tonelada de CO₂ deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para redução das emissões globais (ROCHA, 2003). Assim, países industrializados que não consigam reduzir (ou não queiram) suas metas de redução podem comprar os certificados de redução de emissão gerados por projetos nos países em desenvolvimento e utilizá-los no cumprimento de suas metas (MUDANÇAS CLIMÁTICAS, v.2, 2005).

Há uma série de critérios para reconhecimento desses projetos, como estarem alinhados às premissas de desenvolvimento sustentável do país hospedeiro, definidos por uma Autoridade Nacional Designada (AND). No caso do Brasil, tal autoridade é a Comissão Interministerial de Mudança do Clima. Somente após a aprovação pela Comissão, é que o projeto pode ser submetido à ONU para avaliação e registro.

Segundo o Manual de Capacitação sobre Mudança do Clima e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o Ciclo de Projeto do MDL pode ser subdividido em sete passos, sendo:

- (1) Elaboração do Documento de Concepção de Projeto (DCP), usando uma metodologia de linha de base e um plano de monitoramento aprovado;
- (2) Validação (verifica se o projeto está em conformidade com a regulamentação do Protocolo de Kyoto);

- (3) Aprovação pela Autoridade Nacional Designada (verifica a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável no país anfitrião e confirma a participação voluntária);
- (4) Submissão ao Conselho Executivo para registro;
- (5) Monitoramento;
- (6) Verificação/certificação;
- (7) Emissão e distribuição de RCE (Reduções Certificadas de Emissões) conforme acordado entre as partes do projeto no DCP.

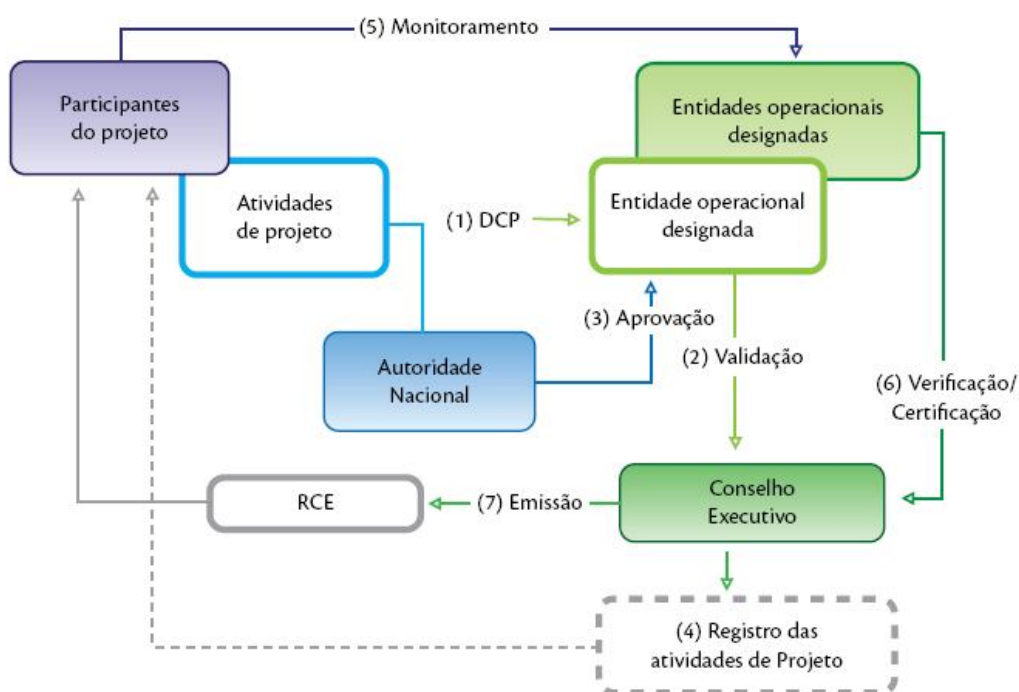


ILUSTRAÇÃO 2 - O CICLO DE UM PROJETO MDL

Fonte: Manual de Capacitação sobre Mudança do Clima e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) p. 85

Uma primeira etapa vai desde a submissão (passo 1) até o registro (passo 4), na qual o proponente de projeto ainda não desenvolve uma atividade de MDL propriamente dita. Ele está buscando o reconhecimento da UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) de que a atividade proposta pode reduzir emissões de GEE e contribui com o desenvolvimento sustentável na parte anfitriã. Esse reconhecimento é dado no momento do registro do projeto.

Deste momento em diante, a atividade de projeto passa a ser, de fato e de direito, uma atividade de projeto no âmbito do MDL. A segunda parte vai do monitoramento (passo 5) até a emissão das RCE (passo 7). Esta parte do ciclo é também conhecida como Ciclo de Verificação (em alusão ao relatório de verificação, que deve ser elaborado por uma EOD – Entidade Operacional Designada) ou Ciclo de Emissão de RCE. Esse ciclo é teoricamente infinito e se repetirá na frequência em que o proponente do projeto quiser fazer jus às RCE a que tem direito. Dessa forma, o Ciclo de Verificação/Ciclo de Emissão de RCE ocorrerá quando o proponente de projeto contratar uma EOD para elaborar o relatório de verificação, quantificando e certificando as reduções de emissões alcançadas pelo projeto naquele dado período, e requisitar ao Conselho Executivo do MDL a emissão das RCE a que o projeto tem direito.

No Brasil, a Resolução nº 1/2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima reproduz os princípios do MDL definidos no Protocolo de Kyoto, conceituando, inclusive, a RCE como uma unidade emitida em conformidade com o Artigo 12 do Protocolo, igual a uma tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono (tCO₂e), calculada com o uso dos potenciais de aquecimento global definidos na Decisão 2/CP.3 ou revisados subsequentemente nos termos do Artigo 5 do Protocolo de Quioto. Os procedimentos para encaminhamento de projetos à Comissão Interministerial também estão definidos na Resolução nº 1/2003. (BM&F, www.bmf.com.br/carbono)

3.3 COMERCIALIZAÇÃO DOS CRÉDITOS DE CARBONO NO MERCADO BRASILEIRO

Os certificados (CER) podem ser comercializados através das Bolsas de Valores e de Mercadorias e o Brasil é um dos países em estágio mais avançado em termos de preparação para o Protocolo de Quioto e para o MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, devido seus projetos já apresentados e sua base energética renovável, já que países competidores como China e Índia, possuem a maioria de suas matrizes energéticas baseadas em combustíveis fósseis.

O Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) corresponde ao conjunto de instituições, regulamentações, sistemas de registro de projetos e centro de negociação em processo de implementação no Brasil, pela BM&F BOVESPA/BVRJ, em convênio com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), visando estimular o desenvolvimento de projetos de MDL e viabilizar negócios no mercado ambiental de forma organizada e transparente.

No sítio da BM&F BOVESPA (www.bmf.com.br/carbono) e da BVRJ (www.bvrj.com.br/carbono) existe um sistema eletrônico para registro de informações relacionadas a projetos de MDL que já tenham sido validados por uma EOD ou que ainda estejam em fase de estruturação. Por outro lado, investidores homologados pela Bolsa (Entidades governamentais, entidades multilaterais, ONGs e empresas) divulgam as intenções de compra em adquirir no mercado créditos já gerados ou que estejam em processo de geração por projetos de MDL. (BMF, 2007)

Todos os projetos enquadrados no Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica brasileiro como a eólica, biomassa e Pequena Central Hidrelétrica, por exemplo, são passíveis de gerar créditos de carbono. Com base nesses fatores econômicos terá a formação de mercados de crédito de carbono feitos sob o sistema MDL, onde se tentará diminuir os impactos dos GEE sobre o meio ambiente. Inicialmente, os papéis poderão ser negociados por qualquer investidor que já compra ativos, igualmente ao que já ocorre no mercado de derivativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DE UM PROJETO

Não é objetivo deste estudo acompanhar um projeto desde a sua concepção até o resgate dos créditos de carbono, pois tal enfoque caberia a uma pesquisa de campo mais apurada em usinas sucroalcooleiras, contatos com *players* do setor e investir um tempo para tal. A situação embora fosse a ideal, por motivos anteriormente expostos, limitou-se na busca de *cases* de sucesso aos quais a cogeração já foi implementada como MDL e entender o quanto de impacto nos resultados a comercialização dos créditos de carbono representa no empreendimento.

Desta forma, os dados que abaixo são demonstrados são frutos do trabalho publicado no IX ENGEMA - ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, realizado em Curitiba, 19 a 21 de novembro de 2007 sob o título: APLICABILIDADE DO MERCADO DE CARBONO NA COGERAÇÃO DE ENERGIA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO e de autoria de Thiago de Souza Maciel¹ e Luiz Antônio Cabañas². Como premissa do estudo foi considerado no projeto um horizonte de 10 anos e venda de energia elétrica ao sistema elétrico.

Segundo Maciel e Cabañas (2007) para implantação do sistema de cogeração de energia com a tecnologia do ciclo de Rankine³, a usina pesquisada investiu R\$ 46.426.670,00 em um sistema composto por um turbo gerador do tipo condensador, um turbo gerador de contrapressão e duas caldeiras de 65 bar. Tal sistema implantado, juntamente com um turbo gerador de contrapressão, que foi mantido do sistema anterior, permitiu a usina um aumento em sua capacidade de geração de força instalada de 8 MW para 60 MW. Os autores ainda estimam que o sistema poderá gerar, durante o período de 10 anos, cerca de 1.278.184 MWh de energia elétrica para exportação, gerando uma receita bruta

¹ Engenheiro Ambiental, UNILINS.

² Mestre em Administração, Pró – reitor de pesquisa e extensão / UNILINS.

³ Ciclo Termodinâmico cujo nome foi dado em razão do matemático escocês William J.M. Rankine

de R\$ 140.215.548,00. Deduzindo na receita, os custos de despesas, a depreciação, os impostos, estima-se obter R\$ 47.579.885,00 de receita líquida. Recorrendo-se aos recursos da Engenharia Econômica, os autores projetam uma Taxa Interna de Retorno (TIR), próxima a 16,7%, o que indica que um *pay back* de seis anos após o início da operação.

Um outro cenário, levando-se em consideração ser este um projeto MDL, seria o resgate dos créditos de carbono complementando a receita do projeto. Em valores de 2007, o adicional da venda dos créditos de carbono corresponderia a um montante de R\$ 8.629.672,00⁴ o que repercutiria um aumento da receita da empresa com a cogeração a um patamar de R\$ 148.845.220,00 de receita bruta, acrescendo 5,80% no faturamento final.

Desta forma percebe-se um incremento de 10,3 % no lucro líquido (passaria de R\$ 47.579.884,00 para R\$ 53.066.207,00 ao se vender os créditos de carbono). Taxa Interna de Retorno (TIR), antes de 16,7%, o que indicava um *pay back* de seis anos após o início da operação vai para 18,6%, reduzindo o retorno do investimento para 5,3 anos.

Comparando os dois cenários, pode-se constatar o impacto e o incremento da atratividade do projeto quando da venda dos créditos de carbono, mesmo sendo o projeto de cogeração robusto por si só. Assim, tais projetos quando encardos e aprovados como MDL, existe o aumento da renda e margem operacional. Além disso, ao se investir em projeto MDL, tal fato pode ser explorado como fator positivo para a imagem da empresa, demonstrando sua preocupação com a sociedade e meio ambiente. Tais iniciativas são bases sólidas e um instrumento eficiente que contribui para o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento, que é o caso do Brasil.

⁴ Redução de emissão foi estimada de acordo com o fator de emissão de CO₂ à rede foi alcançado através da metodologia AM0015 (*Bagasse-based cogeneration connected to an electricity grid*), aprovada pelo Conselho Executivo para aplicação no projeto. Ano base: 2007.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma gama incomensurável de oportunidades irá surgir para aplicações dos conceitos hoje existentes na busca do atendimento do acordo estabelecido pelo Protocolo de Kyoto. Enfim, os benefícios gerados pela cogeração de energia na produção da cana-de-açúcar, o advento dos carros flex, o biodiesel e outras alternativas criativas podem ser convertidas em vantagens econômicas e, além disso, contribuir para um mundo mais limpo e desenvolvido de forma sustentável.

Infelizmente, existe o risco da banalização dos certificados de carbono uma vez que estes podem ser desvirtuados de seu objetivo final (a preservação do meio ambiente de forma equilibrada e planejada) e serem encarados apenas por mais uma opção de operação financeira para dar lucros aos seus investidores e acabar gerando pouca ou nenhuma vantagem para o meio ambiente. Outro fator que se deve repudiar e deve-se ficar atento a isto, é o interesse particular de cada nação, não raras vezes, sobrepondo-se ao interesse de preservação ambiental.

Lohmann (2007), desafia o Protocolo de Kyoto e o comércio de carbono nele previsto, uma vez que no cenário global das emissões de carbono, tais iniciativas contribuem pouco na solução do problema. Para ele, trata-se apenas de um mecanismo de mercado, pouco eficaz e nada prático, promovendo o comércio do direito de poluir. Tal mecanismo funciona de maneira mesquinha, ao atrair as atenções de soluções mais duras e de efeito, agora urgentes. Ele indica ainda, que a única alternativa é promover uma regulação dura, que controle e taxe a indústria poluente com penalidades pesadas, ao passo que reformas estruturais, fontes alternativas de energia e até mesmo investimento forte na redução do consumo de energia são necessários.

De forma oposta, Victor e House (2004), aplaudem o surgimento de um novo mercado e uma nova moeda, que segundo os autores pode comprar poluição e de forma particular a emissão CO₂, causada pela queima de combustíveis de origem fóssil, a causa raiz das mudanças do clima. A transação dos créditos de

carbono pode mudar o sistema mundial de energia e, por conseguinte, uma nova economia estaria surgindo. Os autores reconhecem a dificuldade da solução do problema visto que a mudanças climáticas tem duas perspectivas muito complexas: global e de longo prazo.

De qualquer maneira, é conveniente ressaltar que o efeito estufa é um fenômeno que seus efeitos se prolongam por gerações, o CO₂ permanece na atmosfera por cem anos. Desta forma é preciso mesmo atitudes de efeito, sejam elas as recompensadas ou taxadas monetariamente, pois se corre o risco de enquanto o mundo discute o que fazer dentro de uma sala confortável e climatizada, o clima fora dela ficar cada vez mais quente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KHALILI, Amyra El. **O que são Créditos de Carbono?** Revista Eco 21, ano XII, No 74, janeiro/2003.

COLOMBO, U. (1992). **Development and the Global Environmental**, in the Energy Environmental Connection, editado por Jack M. Hollander, Inland Press, USA.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Créditos de carbono**. Novembro de 2009.

FREITAS, Eduardo de. **Protocolo de Quioto**. Equipe Brasil Escola. Disponível em <http://www.brasilecola.com/geografia/protocolo-kyoto.htm>

CENAMO, Mariano Colini. **Mudanças Climáticas, o Protocolo de Quioto e o Mercado de Carbono**. Disponível em http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo_quioto.pdf. Fev. 2004.

Alerta em Rede. Desenvolvimento, Integração e Infra-Estrutura. **'Subprime' no mercado de créditos de carbono?** Disponível em <http://www.alerta.inf.br/Geral/1243.html>. Janeiro de 2008.

PIAZZA, Cesar Augusto Della. **Limites e potencialidades da metodologia de créditos de carbono na gestão ambiental**. Disponível em <http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/4mostra/pdfs/494.pdf>

PERES, Eduardo Biagioli Ferracioli. SCARE, Roberto Fava. **Estratégias de crescimento das empresas do setor sucro-alcooleiro**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto / USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto / USP.

MACIEL, Thiago de Souza. CABAÑAS, Luiz Antônio. **Aplicabilidade do mercado de carbono na cogeração de energia no setor sucro-alcooleiro**. IX

ENGEMA - Encontro nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Curitiba, novembro de 2007.

CARVALHO, Cicero Pérciles. Setor sucroalcooleiro de Alagoas: **A ultraespecialização como estratégia competitiva (1990/2008)**. Universidade Federal de Alagoas. Maceió - AL – Brasil.

SUAREZ, Paulo. **Crédito de Carbono – MDL**. Disponível em <http://www.biodieselbr.com/credito-de-carbono/mdl/index.htm>.

ZEROEMISSIONS - Soluções globais para a mudança climática. **Geração de créditos de carbono**. Disponível em http://www.zeroemissions.es/sites/zero/pt/acerca_de_zeroemissions/equipo/index.html

KIMURA, Herbert. PERERA, Luiz Carlos Jacob. BASSO, Leonardo Fernando Cruz. **Créditos de carbono sob a perspectiva de derivativos financeiros**. IX ENGEMA - Encontro nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Curitiba, novembro de 2007.

Contribuição do Brasil para evitar a mudança do clima. Ministério das Relações exteriores, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2007. Disponível em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203365.pdf.

LOHMANN, Larry. **Entrevista. Com Ciência** n. 85 de 10 Março 2007. SBPC. Acesso em: 05 out. 2009. Disponível em: www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&tipo=entrevista&edicao=22.

VICTOR, David F. e HOUSE, Joshua C. **A new currency - Climate Change and Carbon Credits**. Harvard International Review: Summer 2004; 26, 2; ABI/INFORM GLOBAL.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Manual de Capacitação sobre Mudança do Clima e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** - Brasília, DF: 2008. 276 p. ; il.; 24 cm. ISBN - 978-85-60755-08-0.

O Mercado de Carbono. BM&F Bovespa. Disponível em:
<http://www.bmfbovespa.com.br/shared/iframe.aspx?altura=700&idioma=pt-br&url=www.bmf.com.br/bmfbovespa/pages/MBRE/conheca.asp>.