

# **Benefícios dos projetos desenvolvidos sob as premissas do mecanismo de desenvolvimento limpo**

**LAURA TONETT**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**VALDIVA ROSSATO DE SOUZA**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**MAISA DE SOUZA RIBEIRO**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## **RESUMO**

O mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) representa uma alternativa interessante para estimular a implementação de empreendimentos sustentáveis sob os aspectos econômico, ambiental e social, principalmente, em setores considerados como potencialmente poluidores. Diante deste cenário, esta pesquisa teve como objetivo analisar os benefícios decorrentes de investimentos em empreendimentos de suinocultura, por meio de uma pesquisa exploratória, desenvolvida com base em análise documental de uma negociação entre duas entidades, uma estrangeira e outra nacional, localizada no estado do Mato Grosso. O estudo revelou a existência de uma série de vantagens decorrentes de tratamento do gás metano proveniente da atividade, quais sejam eliminação dos impactos ambientais e seus respectivos custos, geração de energia para automanutenção, geração de biofertilizantes menos nocivos ao solo e ao lençol freático sem custos adicionais para a empresa brasileira. Constatou-se a necessidade de criação de mecanismos de identificação e mensuração específica dos referidos benefícios, visando obter elementos para reforçar a demonstração de que a relação custo/benefício é positiva para a empresa e para a comunidade. Tal demonstração deve gerar contribuições significativas para estimular a implementação de novos negócios e a contabilidade tem potencial para dar grandes contribuições nesse processo.

Palavras-chaves: MDL, créditos de carbono, suinocultura

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, as Nações têm se unido para buscarem alternativas no sentido de conciliar desenvolvimento econômico com a minimização dos seus impactos sobre o meio socioambiental, principalmente pelo fato de que, os recursos naturais consumidos pela humanidade não são, em sua grande maioria, renováveis.

As atividades econômicas dos países desenvolvidos já ocasionaram altos índices de poluição na atmosfera, razão pela qual tem se atribuído a eles maior potencial de responsabilidade sobre o estado de degradação atual do meio em que estamos inseridos. Nesse sentido, o Protocolo de Quioto de 1997 propôs a criação de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), visando amenizar as diferenças entre as Nações, sob o ponto de vista socioambiental e econômico. Com a implantação de MDL, os países em desenvolvimento

poderão contribuir para o alcance das metas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera, impostas aos países desenvolvidos, recebendo recursos financeiros para compensar o uso de tecnologias ecologicamente corretas e, conseqüentemente, para estimular o desenvolvimento sustentável.

A implantação de MDL [...] interessa muito ao Brasil, pois permite a certificação de projetos de redução de emissões brasileiras e a posterior venda desses certificados aos países desenvolvidos [...]. (ARAÚJO, 2007, p. 25). E, dessa forma, o país ganha economicamente, pelos recursos que entram, e pela redução ou contenção das agressões ambientais.

A redução de emissões de GEEs ou o sequestro destes do meio ambiente geram, quando reconhecidos pelas autoridades nacionais competentes e pela Organização das Nações Unidas, as certificações de redução de emissões (CER), também denominadas de Reduções Certificadas de Emissões (RCE), as quais são objeto de interesse daqueles que têm o compromisso de redução de emissões, mas não o conseguem com seus próprios esforços. Essas CER ou RCE é que são, comumente, denominadas como créditos de carbono. Por meio deles, países desenvolvidos compram créditos de carbono, em toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, de países em desenvolvimento. (ARAÚJO, 2007, p. 29). Em síntese, trata-se da conciliação do interesse econômico dos países desenvolvidos e das necessidades dos países em desenvolvimento.

As metas de redução estão definidas para os países, entretanto, a execução depende das empresas entenderem a importância da redução ou eliminação das agressões ecológicas e aceitarem o desafio de introduzir mais uma variável no seu complexo processo de gerenciamento de recursos escassos. Este cenário nos conduz à indagação: quais os benefícios dos investimentos em mecanismos de desenvolvimento limpo nas empresas?

## **1.1 Objetivo**

Analisar os benefícios decorrentes de investimentos em empreendimentos potencialmente geradores de créditos de carbono, tendo como base um estudo de caso.

## **1.2 Procedimentos Metodológicos**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória-descritiva, na qual se utilizará de revisão bibliográfica e análise documental de uma negociação entre uma suinocultura, localizada no Estado de Mato Grosso e uma empresa irlandesa. (COLLIS & HUSSEY, 2005).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Protocolo de Quioto e Sustentabilidade**

Em 1997, na cidade de Quioto-Japão, foi firmado o Protocolo de Quioto, na presença de 166 representantes de países, visando o comprometimento dos países com a redução das emissões de GEEs, incluindo o estabelecimento de metas e prazos estipulados.

O Protocolo de Quioto fez com que diferentes países assumissem diferentes responsabilidades, tendo em vista seu nível potencial de destruição das condições de vida no planeta. Neste sentido, Pereira e Nossa (2005, p. 3) afirmam que:

De um lado, ficaram os países desenvolvidos e/ou industrializados, listados no Anexo I do Protocolo de Quioto, responsáveis pelas maiores emissões de carbono (em razão de seu consumo de energia à base de combustíveis fósseis – petróleo,

carvão e gás natural), de gases gerados nos processos industriais, na agricultura, no lixo e no esgoto. No outro lado, ficaram todos os demais países, os não apresentados no Anexo I do Protocolo de Quioto, como Brasil, China, Índia, México e Coréia. A partir dessa divisão, procurou-se fixar limites de emissão de carbono para cada país industrializado.

Para o país desenvolvido que propõe a implementação de projetos de MDL o objetivo é ter os créditos de carbono que lhe assegurarão o cumprimento de suas metas de redução de emissão de GEE's, conforme estabelecido no Protocolo de Quioto, obtida nesse caso, por via indireta. Neste sentido, Lohmann (2008, p. 3) explica que:

O sistema de monitoramento de carbono do Protocolo de Quioto que classifica as fontes de emissão de acordo com localizações físicas em territórios nacionais, ajuda a assegurar que nações e estados sejam tratados como os agentes do aquecimento global, apesar do fato de que as entidades empresariais também serem igualmente responsáveis por emissões que provocam tal aquecimento.

Ressalta-se que as premissas básicas ditas pelo Protocolo de Quioto prescrevem a criação de sustentabilidade, preservação do meio ambiente por meio da redução dos impactos ambientais, impondo-se assim a sustentabilidade como condição básica para os novos negócios, de forma que o sucesso no empreendimento significa êxito econômico para os empresários e ao mesmo tempo, qualidade socioambiental para a comunidade.

No que tange à sustentabilidade, Furtado (2005, p.15) nos explica que essa,

[...] representa um processo contínuo, de longo prazo, capaz de impedir a ruína de determinado sistema ou de conjunto de bens e meios, pela garantia de acesso e de reposição de bens e serviços. A permanência de longo prazo demanda a conservação, proteção, reposição ou o desenvolvimento de recursos intra, inter e transgerações.

As reduções de emissões de GEEs têm alimentado o mercado de créditos de carbono, mas, mesmo antes do Protocolo de Quioto algumas negociações já existiam, conforme pode ser verificado em Sandor e Walsh (2000). Várias bolsas de valores têm sido criadas para estimular as negociações de créditos de carbono, contudo, a de maior destaque tem sido a americana Chicago Climate Exchange (CCX). A realidade brasileira nos permite inferir que muitas negociações têm sido realizadas no mercado informal e, na maioria das vezes com raras informações levadas a público.

Ficaram estabelecidos três tipos de mecanismos com o objetivo de reduzir a emissão dos gases de efeito estufa na atmosfera: o Comércio Internacional de Emissões (*Emission Trade*); a Implementação Conjunta (*Joint Implementation – JI*) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que trata dos acordos entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

As modalidades de projetos capazes de reduzir a emissão de GEEs e incentivadas pelo Protocolo de Quioto são aquelas relacionadas a fontes renováveis de energia, eficiência e conservação de energia, reflorestamento e estabelecimento de novas florestas, projetos de aterros sanitários e projetos agropecuários.

Dentre tais modalidades de projetos de MDL, encontram-se os projetos agropecuários que podem contemplar as atividades de suinocultura e que será objeto nesta pesquisa. A referida atividade é potencialmente poluidora, apresentando altos riscos de contaminação do lençol freático e da atmosfera. Segundo Gaspar (2003, p. 47) cada suíno pode ser responsável por cerca de 5,8 kg/dia de dejetos que somados a outras perdas existentes na atividade resultaria em, aproximadamente, 8,6kg/dia.

Em relação à emissão de gases poluentes na atmosfera, Lima e Cabral (2004) nos explicam que os que mais contribuem para o efeito estufa mundial são o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) com 60%, seguido pelo gás metano (CH<sub>4</sub>) com 15%, sendo que 55% do gás metano é gerado em atividades agropecuárias. De todas as fontes mundiais de geração de gás metano, 22% provêm da fermentação entérica de animais, 16% do cultivo de arroz irrigado e 7% dos dejetos de animais.

Neste sentido, ao analisarem as práticas socioambientais responsáveis em propriedades rurais Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009, p. 51), ensinam que:

O agronegócio brasileiro tem demonstrado fragilidade e expõe as empresas do ramo a cobranças ambientais e sociais de organizações não governamentais, consumidores, parceiros da rede e, até mesmo, de concorrentes que denunciam os maus exemplos com a natureza e as péssimas condições de trabalho. O movimento por uma política de sustentabilidade, inclusive de países importadores, tem se mostrado como oportunidade para aumentar a credibilidade e o fortalecimento da imagem do setor.

Estes fatores são relevantes para enfatizar a necessidade de serem desenvolvidos sistemas de tratamento dos dejetos gerados pela suinocultura em todo o processo produtivo das empresas que atuam neste setor, primando pela sustentabilidade dos negócios.

## **2.2 Benefícios com implantação de MDL**

Pereira e Nossa (2005, p. 5) ressaltam que:

O tripé fundamental para aceitação de um projeto de MDL é que ele tenha sustentabilidade financeira, social e ambiental. Isso significa que o projeto por si só seja viável como negócio, garanta à comunidade na qual está inserido algum tipo de benefício e esteja de acordo com as exigências de proteção e conservação ambiental.

A validação da implementação de projetos de MDL, pelas autoridades nacionais designadas, requer o atendimento de alguns princípios básicos como a redução ou captação de GEE's e a diminuição dos impactos causados ao meio ambiente, seja pela economia no consumo de recursos naturais renováveis e não-renováveis, seja pelo tratamento dos resíduos do processo produtivo antes da disposição ao meio ecológico. Assim sendo, tais projetos têm grande potencial para geração de benefícios tanto internos como externos.

Empresas nacionais podem se propor a desenvolverem um projeto MDL com recursos próprios e vender o produto final – os créditos de carbono – para empresas estrangeiras que estejam interessadas em adquiri-los para completar sua cota de redução de emissões. Ou, podem admitir a instalação de projetos com esta finalidade em suas propriedades e, a partir daí serem remuneradas. Além da receita de venda proveniente de qualquer das propostas, outros benefícios estão associados aos referidos projetos, que embora não mensurados, normalmente, têm expressivo valor econômico e socioambiental.

Nesta mesma linha de raciocínio, Knight (2002), realizou discussão para debater a necessidade de conciliar a conservação de recursos naturais com rentabilidade em empresas agroindustriais, enfatizando que os investimentos em tecnologias neste setor da economia devem possibilitar a combinação de diversos benefícios, apresentando destaque aos econômicos e ambientais, de forma que as entidades possam minimizar os custos no desenvolvimento de suas atividades empresariais, tendo em vista as necessidades que se apresentam ao setor.

Ao abordar sobre as práticas agrícolas sustentáveis, Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009, p. 54), alertam para o fato de que:

Pesquisadores apontam a existência de diferentes práticas agrícolas estruturadas nas premissas de aumento da produtividade, retorno econômico e menor impacto ambiental. Especificamente, é preciso avaliar que as práticas agrícolas, para serem focadas no desenvolvimento sustentável, precisam, além de abranger a eficiência tecnológica, reduzir o uso de agroquímicos, energia, água como também promover a conservação de recursos naturais e da biodiversidade.

Assim, serão relacionados a seguir alguns dos principais benefícios na área de agropecuária, especificamente no tratamento de dejetos de suínos, que podem ser proporcionados pela implantação de projetos de MDL.

### 2.2.1 Redução de impactos ambientais

A implementação de tratamento dos dejetos da suinocultura traz uma série de reduções dos impactos ambientais e, conseqüentemente, melhor aproveitamento da matéria-prima.

Segundo Ribeiro Filho (2008), a digestão anaeróbica dos dejetos possui várias vantagens, pois ela destrói os organismos patogênicos e parasitas. O biogás é produzido por microorganismos, quando a biomassa é fermentada dentro de limites de temperatura, teor de umidade e acidez, em um ambiente sem a presença de ar. É um gás inflamável, que oferece condições para: a) uso em fogão doméstico; b) em lampião; c) como combustível para motores de combustão interna; d) em geladeiras; e) em chocadeiras; f) em secadores de grãos ou secadores quaisquer; g) geração de energia elétrica. (AMBIENTE BRASIL, 2008).

Conforme o entendimento de Gaspar (2003) o tratamento dos dejetos da suinocultura pode ser feito por meio de um sistema de biodigestão, que é composto por uma câmara fechada, onde são colocados os dejetos (biomassa). Nesse processo, ocorre a fermentação anaerobicamente, isto é, sem a presença de ar, originando o biogás e o biofertilizante.

Observa-se, assim, que contaminações do solo, da água e da atmosfera podem ser evitadas e, conseqüentemente, resultando em redução de encargos financeiros para pagamento de multas ambientais, indenização de terceiros, redução de problemas de saúde ocupacional, além de se ter aumento da qualidade do produto e, portanto, melhor aceitação deste no mercado.

### 2.2.2 Economia de custos no tratamento de dejetos

Kunz, Higarashi e Oliveira (2005) desenvolveram estudo para analisar as tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. Em sua pesquisa, explanaram acerca do elevado índice de impacto ambiental ocasionado pela atividade aos recursos naturais. Na mesma ocasião, alertaram para o fato de que o tratamento dos dejetos dos suínos deve ser considerado parte do processo produtivo e, portanto, todos os custos necessários para sua implantação devem ser suportados pela entidade.

Com base na tabela 1 a seguir, os autores citados apresentaram um elenco das principais tecnologias de manejo ou tratamento, avaliadas ou desenvolvidas no Brasil, para dejetos de suínos.

**Tabela 1: Comparativo de algumas tecnologias de manejo ou tratamento, avaliadas ou desenvolvidas no Brasil, para dejetos de suínos.**

Tecnologia	Vantagens	Desvantagens
Esterqueira/ Bioesterqueira	Baixo custo, facilidade de operação	Odor, baixa estabilização do dejetos, necessidade de área para aplicação
Separador de sólidos	Rapidez, móvel e compacto, fração	Alto consumo de energia elétrica, preço

(peneiras)	sólida com menos umidade	relativamente alto, eficiência de separação
Decantador de palhetas	Facilidade de operação, baixo custo, alta eficiência de separação	Lento, gera grande volume de lodo com umidade alta
Biodigestores	Reduz o odor, agrega valor ao dejetos pela produção de fertilizante e biogás	Suscetível a mudanças de manejo, como uso de antibióticos e desinfetantes
Sistema de lagoas em série UFSC/Embrapa	Grande eficiência, custo relativamente baixo	Problemas com odor, tempo de residência muito alto
Lagoas de alta taxa e aerada	Aumenta a remoção de nutrientes	Aumenta o tempo de tratamento e a área ocupada pelo sistema
Compostagem	Redução de odor e de insetos, agrega valor (fertilizante)	Exige manejo adequado (umidade, aeração, temperatura)
Sistema de cama sobreposta	Além das mesmas vantagens da compostagem, redução de consumo de água para higienização e conforto animal	Manejo do sistema para eliminar riscos sanitários

Fonte: adaptada de Kunz, Higarashi e Oliveira (2005, p. 657)

Infere-se a partir dos dados que há diversas alternativas para redução dos problemas causados pela suinocultura. Mas, de qualquer forma, os dados citados chamam a atenção para o fato de que ainda não existem tecnologias que eliminem completamente os impactos ambientais provocados pelas atividades suínas, sendo que algumas delas ainda geram efeitos colaterais. Portanto, as vantagens devem ser associadas às desvantagens antes da escolha daquele que melhor se aproxime das necessidades da empresa, devendo-se considerar os gastos necessários para fazer a reparação dos efeitos indesejáveis do escolhido.

Com o advento do Protocolo de Quioto, os gastos com a implementação de alguns projetos de MDL em países como o Brasil, tem sido suportados pelos países desenvolvidos, proporcionando *economia de custos* para empresas dos países que os recebem e, possibilitando, por consequência, incremento em seus resultados e até viabilizando a continuidade delas.

### 2.2.3 Economia de custos com redução de penalidades

Em âmbito Federal a Lei de Proteção Ambiental nº 9.605, de 13/02/98, ao dispor sobre as sanções penais e administrativas resultantes de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, prevê multas que variam de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) para as pessoas jurídicas que praticarem crimes contra o meio ambiente. (BRASIL, 1998).

Posteriormente, o Decreto nº 6.514, de 22/07/2008 passou a dispor sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, cujas punições variam entre simples advertências, multas simples e multas diárias, que incidirão até a apresentação de documentos que comprovem a regularização da situação ao órgão ambiental responsável (BRASIL, 2008).

No estado de Mato Grosso, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA é responsável pela aplicação do Código Estadual do Meio Ambiente, por meio da Lei Complementar nº 232, de 21/12/2005, que estabelece as bases normativas para a política ambiental. Com relação às infrações ao Código Ambiental, deverão ser aplicadas penalidades que variam de simples advertências até multas, redução de atividade, interdição temporária ou definitiva, embargo, demolição, apreensão, suspensão ou cassação da licença e suspensão de financiamento ou de incentivos governamentais às entidades (SOUZA, 2008).

Diante disso, verifica-se que a suinocultura está exposta a uma série de legislações, que, naturalmente, deve conduzi-la à melhoria de seu processo operacional para adequá-lo às condições impostas e reduzir seus gastos com o cumprimento de penalidades, já que estes não

proporcionam retorno e ao mesmo tempo, ou mais importante, viabilizar sua continuidade. Como pode ser inferido a partir dos textos legais, os valores referentes aos descumprimentos das legislações podem ser expressivos e, além disso, os riscos de interdições podem conduzir à descontinuidade do negócio.

Wildavsky (1994, p. 463), ao tratar da grande dificuldade em se mensurar monetariamente os impactos ambientais ocasionados pelo desenvolvimento das atividades empresariais, sugere em seu estudo que um método apropriado para tal poderia ser a aplicação em aprimoramento tecnológico nos processos industriais dos valores correspondentes aos que seriam desembolsados para o pagamento de infrações governamentais.

#### **2.2.4 Economia de custos com energia elétrica**

Freitas e Fredo (2005) ao discutirem a posição do Brasil frente às fontes energéticas e o Protocolo de Quioto, explicam que até o ano de 2000 a produção proveniente de fontes renováveis do país era bem superior à produção mundial. Entretanto, [...] desde 2001 a participação dos combustíveis fósseis na matriz energética brasileira tornou-se superior à dos renováveis [...]. Os autores alertam para o fato de que [...] a inversão da matriz energética nacional pode aumentar as discussões e antecipar a obrigatoriedade de um prévio estabelecimento de percentual de redução de gases de efeito estufa para o Brasil [...]. Diante de tal contexto, os referidos autores acreditam que os países em desenvolvimento, como Brasil, China e Índia, deveriam, também, assumir compromissos de reduções de suas emissões de GEEs.

[...] o Brasil é listado dentre os 20 maiores poluidores mundiais e a falta de obrigatoriedade de compromisso de redução das emissões de gases de efeito estufa, tem sido motivo de controvérsias dentre alguns signatários do Protocolo de Quioto, que acreditam que a taxa de emissão do Brasil (assim como da China e da Índia) estão propensas a evoluir em ritmo maior do que a dos países desenvolvidos e que por isso o Brasil já deveria ter uma taxa de redução estipulada. (FREITAS e FREDO, 2005, p.81).

Neste sentido, a redução nos consumos de energia elétrica se faz cada vez mais necessária para o Brasil. Para tanto, a implementação de projetos de MDL que possibilitem a redução na utilização de energia proveniente de termelétricas são muito bem vindos para diversificar as fontes energéticas, com maior utilização de fontes renováveis. Tais mudanças irão acarretar grandes *reduções de custos* com energia elétrica para as empresas. Como retromencionado por Ribeiro Filho (2008) esta metodologia utilizada na suinocultura, além de evitar a produção de resíduos, pode gerar energia para uso e/ou revenda.

#### **2.2.5 Economia de custos com fertilizantes**

No que tange à utilização de fertilizantes na agricultura, Bucher e Reis (2008, p. 5) explicam que [...] o atual cenário mundial, com os preços do petróleo bastante elevados criam-se sérias limitações à aplicação de fertilizantes, pois estes são dependentes dos processos energéticos derivados da indústria petroquímica [...].

Por outro lado, a destinação dos dejetos advindos da atividade agropecuária, se apresenta como grande problema aos produtores. Neste sentido, Medeiros e Lopes (2006, p. 26) ressaltam que:

A preocupação em se gerar alternativas ao problema dos rejeitos líquidos e sólidos na agricultura, transformá-los em insumos de baixo custo e capazes de serem aplicados na atividade produtiva primária, representa um grande avanço na preservação do meio ambiente. Contudo, serão necessários investimentos em

pesquisa e desenvolvimento, para que se produzam metodologias de elevado alcance para o agricultor, e grandes esforços no sentido de se consolidar o emprego desses processos bioquímicos como forma de se promover a sustentabilidade dos ambientes agrícolas.

Algumas atividades do agronegócio têm apresentado soluções similares quanto ao aproveitamento dos resíduos do processo produtivo como fertilizantes, gerando duplos efeitos: a eliminação do impacto ambiental e respectivos gastos de tratamento ou penalidades e a economia de custos na aquisição de fertilizantes para a melhoria da produtividade. Além disso, pelas características do processo, a utilização do biofertilizante obtido no processo de biodigestão dos resíduos da suinocultura, pode ser menos agressiva ao meio ambiente. Com isto, vislumbram-se *economias de custos* em caráter econômico e ambiental.

### **2.2.6 Receitas com comercialização de créditos de carbono**

Carruthers (1995, p. 320), ao questionar em seus estudos sobre as reais funções da contabilidade, explica que em certas ocasiões as questões técnicas que se impõem podem se apresentar de maneira controversa ao que realmente ocorre na estrutura formal das instituições. Assim sendo, a evolução das práticas mercadológicas que envolvem o comércio de carbono tem clamado por novos conceitos e metodologias apropriadas para registro de tais transações, necessários à evidenciação comparável dessas informações aos *stakeholders*.

Ao abordar sobre a transparência das informações econômico-financeiras, Ribeiro (2005, p. 73), expõe que:

Muitos fatos têm contribuído para aumentar as discussões sobre a relevância, qualidade e credibilidade das informações fornecidas para os diversos financiadores de recursos da companhia; não só os escândalos provocados pela quebra de grandes companhias, mas também a proposta do Protocolo de Quioto que envolve o financiamento, por empresas dos países desenvolvidos, de projetos de empreendimentos que visem à redução, se não à eliminação de gases que provocam efeito estufa na atmosfera terrestre em países em desenvolvimento.

Para tanto, Perez et al. (2008, p. 78) alertam para o fato de que:

As implementações de projetos MDL e as negociações dos créditos de carbono atingem diretamente a situação patrimonial da empresa e lançam desafios ao profissional contábil que administra e evidencia essas transações nos relatórios financeiros. O profissional contábil da área social tem de estar envolvido também com os interesses socioambientais, gerando informações úteis, confiáveis e relevantes para as tomadas de decisão.

A cessão temporária de bens para uso por terceiros, a prestação de um serviço, ou transferência de propriedade de ativos caracterizam a realização da receita, portanto, a venda dos créditos de carbono, propriamente, ou a cessão de condições para que eles sejam gerados em propriedade da empresa configuram condições para o reconhecimento de receitas nesses empreendimentos.

Entretanto, Ferreira et al. (2007, p. 10) esclarecem que “o problema do reconhecimento da receita associada aos créditos de carbono não reside no valor, mas quando deve ser reconhecida a receita: (1) no ponto de emissão do certificado, ou (2) no ponto de venda dos RCE’s”.

Sobre o reconhecimento da receita com projetos de MDL, Pereira e Nossa (2005, p.13) afirmam que com a emissão da certificação:

É possível o reconhecimento da receita oriunda da venda de créditos de carbono, uma vez que as condições necessárias para esse fim são atendidas, quais sejam: a realização de todo ou quase todo o esforço seja feita para gerar a receita; os custos e as despesas ou as deduções da receita em que se incorre para obtenção do CER sejam conhecidos; e seja possível a validação econômica pelo mercado, dada a redução das incertezas quanto à obtenção do CER.

Barbieri e Ribeiro (2007, p. 9), explicam que as receitas de vendas de créditos de carbono podem ser enquadradas como co-produtos, definidos por Martins (2003, p. 162) como [...] os próprios produtos principais, só que assim chamados porque nascidos de uma mesma matéria-prima [...].

Assim, a receita caracteriza-se como o benefício mais explícito, ou mais citado, dos empreendimentos de MDL, porém, não os únicos, pois, como mencionado há muitas economias de custos e benefícios ao meio natural a serem considerados nos referidos empreendimentos.

### **3 ESTUDO DE CASO**

#### **3.1 Aspectos metodológicos**

O estudo pautou na análise documental do contrato de negociação entre duas partes, acrescido de entrevistas com os gestores responsáveis da empresa hospedeira do projeto MDL para esclarecimentos de dúvidas, quando se fez necessário.

#### **3.2 Caracterização da empresa objeto do estudo**

A Multiplicadora Modelo, cuja identidade real será preservada, iniciou o desenvolvimento de suas atividades de produção de suínos no ano de 2000, na região norte do Estado de Mato Grosso, é registrada no Ministério da Agricultura como GRSC (Granja de Reprodutores Suínos Certificados) e foi constituída, juridicamente, sob a forma de pessoa física.

A Multiplicadora Modelo possui um plantel com 3.200 matrizes DB-DanBred (sistema de melhoramento genético composto por quatro raças Dinamarquesas puras: Landrace, Large White, Duroc e Hampshire) de avós e fêmeas comerciais, em ciclo completo, com 35 reprodutores DB-DanBred e central própria de coleta de sêmen. Está classificada entre as três maiores granjas de produtores do estado de Mato Grosso, em genética e animais de corte.

Nesta granja há oito sistemas de biodigestão do tipo contínuo e em pleno funcionamento. Os equipamentos foram instalados em parceria com uma empresa irlandesa (cuja identificação não será mencionada), a partir dos quais objetiva-se, principalmente, a comercialização de créditos de carbono.

O sustento dos animais é provido por um plantio de soja em propriedade da empresa, com uma produção de aproximadamente 260.000 sacos/ano, e que é totalmente utilizada para a fabricação de ração. Esta, por sua vez, é realizada pela própria entidade, cuja fábrica encontra-se instalada, também nos limites da propriedade.

Durante o processo de fabricação, 85% da soja é transformada em farelo (matéria-prima básica para a produção da ração animal) e, 15% se transforma em óleo vegetal, não sendo utilizado no processo produtivo. Assim, para viabilizar o seu aproveitamento, a entidade mantém em funcionamento uma fábrica de biodiesel, cuja produção é totalmente aproveitada para funcionamento de sua frota de veículos automotores.

### 3.3 Implementação do MDL

Em 2005, foi firmado um contrato entre a Multiplicadora Modelo e a empresa irlandesa. Na ocasião, fora contratada a instalação de oito sistemas de biodigestão.

A empresa irlandesa procura parceiros em países em desenvolvimento para a implantação de projetos de MDL, visando à obtenção de créditos auxiliares para cumprir suas metas de redução de emissões de GEEs, tendo preferência por empreendimentos instalados em fazendas de pecuária e granjas de suínos.

O MDL da empresa irlandesa consiste em modificar, por meio de biodigestão, o manejo de dejetos dos suínos e capturando o gás metano produzido que, normalmente, seria liberado diretamente na atmosfera. Basicamente é desenvolvido um sistema fechado com uma lona especial, impedindo a saída do gás, o qual é queimado em um *flare*, que, com o processo de combustão, transforma o metano (CH<sub>4</sub>) em gás carbônico (CO<sub>2</sub>). O carbono é 21 vezes menos poluente que o metano. No mecanismo, existe também um gasômetro que mede a quantidade de gás queimado, que serve de parâmetro para calcular os créditos de carbono gerados no processo.

Conforme contrato firmado entre as partes, a empresa irlandesa arca com todo o investimento da biodigestão, a manutenção, os processos de certificação perante a ONU e a comercialização dos créditos. Em contrapartida, a Multiplicadora Modelo cede o uso das instalações dos biodigestores e garante o fornecimento dos dejetos dos suínos, tendo como compensação uma remuneração proporcional à quantidade de créditos comercializados.

No contrato entre as partes ficou definido que:

é a intenção das partes implementar um projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) de acordo com o Protocolo de Quioto e/ou de acordo com regras de qualquer outro fundo de redução de emissões como o CERUPT (*Certified Emission Reduction Units Procurement Tender*) (Holanda) e o Fundo Protótipo de Carbono (*Prototype Carbon Fund* – Banco Mundial), dentre outros.

O documento também explica que a empresa irlandesa terá direito exclusivo de venda dos créditos de carbono que serão gerados pelo projeto de MDL da Multiplicadora Modelo pelo prazo de 10 (dez) anos, podendo ser prorrogado, se for interesse das partes.

Os sistemas de biodigestão instalados na Multiplicadora comportam os dejetos de aproximadamente 46.000 suínos, dos quais são gerados: 1) o biofertilizante que é utilizado na lavoura; 2) o biogás, que é utilizado da seguinte forma: a) parte dele, produzida por um dos biodigestores, é utilizada para funcionamento de dois motores, necessários ao funcionamento de uma das máquinas (extrusora) da fábrica de ração instalada na Multiplicadora Modelo; e, b) o restante da produção de biogás (a grande maioria) é destinado à comercialização.

Para a Multiplicadora Modelo, o projeto apresenta as seguintes vantagens:

- ✓ Minimização dos impactos ambientais ocasionados pelos dejetos dos suínos na natureza;
- ✓ Direito de recebimento, em espécie, de uma porcentagem (estipulada em contrato) sobre o preço de venda dos créditos de carbono comercializados com terceiros, por um período mínimo de dez anos.
- ✓ Co-produção de biofertilizantes que servem de matéria-prima que contribuem com o aumento da produtividade da soja que o recebe.

- ✓ Os biodigestores transformam os dejetos em gases que são utilizados como fonte energética no processo produtivo da empresa e contribui com a diversificação de suas fontes, minimizando a utilização de recursos naturais e a poluição ocasionada pelo consumo de energia elétrica, além de viabilizar o abastecimento energético necessário à produção diária de alimentos dos suínos. Restando, ainda, um excedente é que vendido no mercado local.

### **3.4 Funcionamento dos sistemas de biodigestão**

Um dos documentos cedidos pela Multiplicadora Modelo para a realização desse estudo, foi um livro de registros disponibilizado no local da implementação do projeto de MDL pela empresa irlandesa. Este documento serve para registrar toda e qualquer ocorrência que venha acontecer nos sistemas de biodigestão, como falhas ou problemas detectados, visitas de técnicos de manutenção regional e, também, quando os problemas detectados forem solucionados.

Tais registros deverão existir, pois serão analisados quando da realização de auditorias a serem desenvolvidas periodicamente por Autoridade Nacional Designada, objetivando a confirmação da existência dos projetos de MDL e, conseqüentemente, do bom funcionamento dos biodigestores. Conforme verificado no contrato analisado neste estudo, a realização da auditoria é necessária para que a empresa irlandesa obtenha a confirmação dos créditos de carbono a partir dos dados coletados com a implementação/desenvolvimento dos projetos. Conforme o contrato, tais custos serão suportados pela empresa irlandesa que implementou o projeto.

Estão registrados no documento, também, os treinamentos oferecidos pela empresa irlandesa aos funcionários da Multiplicadora Modelo, para que tenham conhecimento dos cuidados necessários que devem ter quando da proximidade e/ou utilização dos biodigestores, tendo em vista que estarão depositando diariamente os dejetos dos suínos em seu interior (biomassa).

No documento em questão foi possível visualizar uma pirâmide sanitária, que representa a situação da granja conforme seu “status sanitário”. Conforme o documento, as fazendas que apresentam melhor estado sanitário ocupam o topo da pirâmide, enquanto as granjas com condições sanitárias críticas ocupam a base da pirâmide.

Observou-se que a Multiplicadora Modelo possui um alto nível de *impacto ambiental* ocasionado pelo desenvolvimento de suas atividades, justificando, ainda mais, a implementação de projetos de MDL para sua minimização.

O acordo com a empresa irlandesa traz as vantagens de redução de resíduos na empresa modelo, portanto, redução dos gastos para tratá-los, bem como de eventuais penalidades pela sua produção e disposição. Ainda, permite redução dos custos com energia, tendo em vista que parte do seu processo operacional passou a ser mantida com a energia produzida pelos biodigestores e, sem custo adicional; devem ser ressaltados os fertilizantes que a empresa passou a receber sem contrapartida monetária e, as receitas provenientes da venda do excedente da energia fornecida e do arrendamento do local.

Observa-se assim, que a ganho da Multiplicadora Modelo é maior do que o explícito no contrato firmado entre as partes, dado que lá consta apenas o valor que será recebido em moeda corrente, mas sem mensurar os efeitos patrimoniais dos demais benefícios que lhe foram concedidos.

### **3.5 Utilização de biofertilizante pela Multiplicadora Modelo**

O biofertilizante é resultante de sobras de dejetos já tratados e que são removidas periodicamente. Ele é utilizado como adubo orgânico na plantação de soja da Multiplicadora Modelo e não possui valor comercial no contrato firmado entre as partes. Porém, a identificação da quantidade de fertilizantes que a companhia deixou de adquirir a partir do MDL, avaliadas por preço corrente de mercado é suficiente para identificar a *economia de custos* obtida com o aproveitamento do material em questão, além da eliminação do impacto ambiental e da melhoria da qualidade da soja que recebe o biofertilizante como adubo.

### **3.6 Utilização de biogás pela Multiplicadora Modelo**

A Multiplicadora Modelo utiliza parte do biogás em seu processo produtivo para suprir as necessidades de energia elétrica da fábrica de ração. No entanto, isso tem um custo para ela, o qual é descontado do montante a que tem direito por ocasião da comercialização dos créditos de carbono. Além disso, a viabilização do biogás, exigiu, em 2008, a realização de investimentos no valor total de R\$ 210.000,00 (duzentos e dez mil reais), pela Multiplicadora Modelo.

O investimento em questão foi estimulado, ainda, pelo fato de que a concessionária hidrelétrica local penaliza o funcionamento da fábrica de ração em horário de concentração de consumo (compreendido entre às 18:30h e 21:30h). Assim, nestes horários, a utilização dos motores movidos a biogás ocasiona uma economia de custos por minimização da utilização de recursos naturais, garante o funcionamento da fábrica e viabiliza a produção diária de ração necessária ao sustento dos suínos da Multiplicadora Modelo.

Desse modo, identifica-se a necessidade de desenvolvimento de uma metodologia de controle para apuração da quantidade de energia economizada com a adoção do procedimento. Segundo informações obtidas na concessionária hidrelétrica de energia, o sistema em questão pode gerar uma economia de custos com energia elétrica da ordem de R\$5,6 mil ao mês ou R\$ 67.414 mil ao ano – pouco, porém, representativo, considerando ser um ingresso de recursos em uma entidade de pequeno porte. O valor mensal foi obtido considerando a potência dos dois motores (120 Kwa) que são mantidos em funcionamento por um período de 3 horas por dia (das 18:30h às 21:30h), durante os 24 dias úteis do mês e, o valor do Kwa praticado no mês de setembro/2008, que girava em torno de R\$0,325110, a empresa obtém uma economia de custos com energia elétrica no valor de R\$5.617,89 (cinco mil, seiscentos e dezessete reais e oitenta e nove centavos) ao mês.

Enfatiza-se que tal economia é ocasionada com a utilização de parte do biogás que é produzido por apenas um dos biodigestores instalados na Multiplicadora Modelo, portanto, considerando a existência de quatro desses equipamentos, o valor anual da economia de custos salta para R\$ 269,6 mil.

Assim, com a utilização de parte do biogás produzido pelo biodigestor, a empresa está reduzindo o consumo de recursos naturais, auxiliando na redução de emissão de GEE's na atmosfera e gerando uma *economia de custos*, ocasionada pela redução de impactos ambientais e seus respectivos custos de tratamento, compensação de terceiros ou cumprimento de penalidades decorrentes, contribuindo, desta forma para a melhoria de sua rentabilidade.

### **3.7 Comercialização dos Créditos de Carbono**

A empresa irlandesa concederá à Multiplicadora Modelo uma participação na receita de venda dos créditos de carbono, calculado conforme a Tabela 2, a seguir:

**Tabela 2: Preço de Licença à Multiplicadora Modelo**

Preço de Venda da RCE (£ por tonelada métrica de CO2e)	(a) Quantia fixada de Pagamento	(b) Porcentagem Adicional da quantia do valor de venda da RCE Superior a	Porcentagem adicional Aplicável
£2,00 a £5,00	£0,67	£2,00	33,0%
£5,01 a £9,00	£1,67	£5,00	37,5%
£9,01 a £12,00	£3,17	£9,00	40,0%
£12,01 a £15,00	£4,37	£12,00	42,5%
£15,01 a £21,00	£5,64	£15,00	45,0%
£21,01 a £27,00	£8,342	£21,00	47,5%
Quantia superior a £27,01	£11,19	£27,00	50,0%

Fonte: Contrato de Licença Exclusiva e de Vendas, Artigo 3.

RCE = redução certificada de emissões ou crédito de carbono

Observa-se que os valores estão condicionados ao preço de venda no mercado; sobre o valor unitário há uma parcela fixa; e outra que varia de acordo com os excedentes obtidos nas negociações.

Conforme informações enviadas pela empresa irlandesa à Multiplicadora Modelo, entre o período de outubro/2006 a setembro/2007, houve a geração de 10.105 RCEs e que foram comercializadas com terceiros, ao preço de £15,40 (quinze euros e quarenta centavos) por unidade de RCEs. Assim, conforme valores constantes no contrato firmado entre as partes serão feitos os seguintes cálculos:

Preço da Licença:

$$= £5,64 + 45\% (£15,40 - £15,00)$$

$$= £5,64 + 45\% (£0,40)$$

$$= £5,82$$

**Onde:**

**£5,64:** é a quantia fixada de pagamento à Multiplicadora Modelo, tendo em vista o preço de comercialização das RCEs;

**45%:** é a porcentagem adicional aplicável para o preço de venda praticado na comercialização das RCEs;

**£15,40:** é o preço de venda praticado entre a empresa irlandesa e a terceira compradora;

**£15,00:** é subtração da porcentagem adicional da quantia do valor de venda das RCEs.

Para conversão em reais, considerou-se a taxa de câmbio euro/real vigente no mês da transação. Tais valores podem ser vislumbrados na Tabela 3, a seguir:

**Tabela 3: Valores dos créditos de carbono da Multiplicadora Modelo**

Localidade	Número de RCEs	Preço unitário em Euros	Taxa de câmbio Euro/Real	Valor em Euros	Valor em Reais
Faz Modelo	2.014	£ 5,82	2,63362	£ 11.721,48	R\$ 30.869,92
Faz Modelo Sítio 2	4.666	£ 5,82	2,63362	£ 27.156,12	R\$ 71.518,90
Faz Modelo Sítio 3	3.425	£ 5,82	2,63362	£ 19.933,50	R\$ 52.497,26
<b>TOTAL</b>	<b>10.105</b>			<b>£ 58.811,10</b>	<b>RS 154.886,08</b>

Fonte: elaborada pelas autoras

### 3.7.1 Receita Bruta da Multiplicadora Modelo

Considerando que a receita de venda bruta de animais anuais gira em média em R\$18.780.000,00 (dezoito milhões, setecentos e oitenta mil reais), a participação neste projeto MDL proporciona incrementos de 0,82% no montante de receitas da companhia - pouco, porém, livre de quaisquer custos - e, além disso, associada ao processo há uma série de reduções de custos e de benefícios que garantem a continuidade da Multiplicadora, inclusive melhorando a eficácia dos seus procedimentos.

O principal ponto que se destaca é a *minimização dos impactos ambientais* ocasionada pela implementação do MDL na Multiplicadora Modelo, pois com o funcionamento do sistema de biodigestão, a empresa está praticamente isenta de aplicações de multas oriundas da existência de impactos ambientais ocasionados pela exposição dos dejetos dos suínos no meio ambiente. Deve-se ressaltar que tais dejetos não podem ser depositados no solo ou água sem tratamento adequado. Portanto, a não existência dos biodigestores para a redução deste impacto ambiental, incorreria, necessariamente, em gastos com tratamentos de resíduos que deveriam ser suportados pela Multiplicadora Modelo, no sentido de evitar a possibilidade de recebimento de multas, sob pena de, inclusive, acarretar o encerramento de suas atividades empresariais.

Neste sentido, percebe-se que, se forem levados em consideração todos os custos existentes no desenvolvimento das atividades empresariais da Multiplicadora Modelo, a representatividade da receita com a comercialização dos créditos de carbono será bem elevada, tendo em vista que tais custos não podem ser ignorados pela entidade.

### 3.8 Síntese dos benefícios analisados

Após análise dos benefícios econômicos, sociais e ambientais obtidos pelas empresas envolvidas com a implantação do projeto de MDL, podemos vislumbrar que, para ambas as partes, os mais relevantes se apresentam conforme abaixo especificado.

Benefícios gerados para a empresa brasileira que cedeu seu espaço para implantação:

Receita de cessão do espaço para geração de créditos de carbono

- (+) Economia de custos no tratamento de dejetos
- (+) Economia de custos com redução de penalidades
- (+) Economia de custos com energia elétrica
- (+) Economia de custos com fertilizantes

TOTAL DE BENEFÍCIOS GERADOS PELO PROJETO MDL

Benefícios gerados para a empresa irlandesa que o implantou:

Receita de vendas de créditos de carbono

- (-) Custos dos insumos
- (-) Depreciação dos equipamentos – biodigestores
- (-) Custo de espaço cedido para geração dos créditos de carbono
- (-) Despesas de corretagem
- (-) Despesas de auditoria
- (-) Montante da obrigação de redução de GEEs

RESULTADO DA GERAÇÃO E VENDA DE CRÉDITOS DE CARBONO

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os empreendimentos desenvolvidos sob as premissas do MDL têm contribuído para a instalação de projetos ecologicamente corretos, melhorando com isso as condições de desenvolvimentos locais, tanto econômica como socialmente. Efetivamente, observa-se que tal iniciativa do Protocolo de Quioto promove certa distribuição de riquezas entre ricos e pobres. Obviamente, que os empreendimentos ainda não são numerosos o suficiente para proporcionarem o benefício esperado, mas já representam iniciativas importantes. A suinocultura, especialmente, conhecida como uma das atividades mais poluentes deve ser bastante beneficiada com o desenvolvimento de projetos desta natureza.

O interesse pela identificação e mensuração das economias de custos proporcionadas por tais iniciativas deve registrar efeitos econômicos significativos para o empreendimento, relacionados com redução de custos e diminuição dos impactos à sociedade que o cerca. A contabilidade tem os instrumentos para efetuar tais controles e se o fizer pode contribuir de forma significativa para a avaliação de resultados e decisões de novos investimentos. A divulgação de informações desta natureza poderia ser um instrumento de grande valia para o estímulo de novos projetos.

O fato de a empresa não ter realizado desembolso financeiro para implantar um sistema de tratamento de dejetos, e também não receber multas por estar despejando os mesmos no solo e na água sem tratamento, fertilizantes e ração para alimentação dos animais, gerador interno de energia e combustível para transporte sem custos implica em significativo volume de benefícios para seu empreendimento.

São informações de natureza importante que deveriam ir a público para demonstração da aplicabilidade das premissas estabelecidas no Protocolo de Quioto e para ampliação de empreendimentos com natureza semelhante e, principalmente, que devem estar disponível para o processo de decisão dos gestores que estão conduzindo o processo.

## REFERÊNCIAS

ALIGLERI, L., ALIGLERI, L. A. & KRUGLIANSKAS, I. **Gestão Socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio.** São Paulo: Atlas, 2009.

AMBIENTE BRASIL. **Biogás.** Disponível em:< <http://www.ambientebrasil.com.br/> Acesso em: 16 mai 2008.

ARAÚJO, A. C. P. **Como comercializar créditos de carbono.** 5 ed. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2007.

BARBIERI, K. S.; RIBEIRO, M. S. Mercado de Créditos de carbono: aspectos comerciais e contábeis. In: **7º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade.** 2007, São Paulo. Controladoria e Contabilidade em Prol do Desenvolvimento, 2007. v. 1.

BRASIL. **Lei da natureza.** Lei de crimes ambientais: crimes e penalidades previstas na Lei nº 9.605 e no Decreto 3.179 – IBAMA, 1998.

\_\_\_\_\_. **Decreto de crimes ambientais.** Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.

BUCHER, C. A.; REIS, V. M. **Biofertilizante contendo bactérias diazotróficas.** Embrapa Agrobiologia, 2008, 17 p.

CARRUTHERS, B. G. **Accounting, ambiguity, and the new institutionalism.** Accounting, Organizations and Society. Vol 20, nº 4, pp. 313-328, 1995.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós graduação.** 2. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

FERREIRA, A. C. S.; BUFONI, A. L.; MARQUES, J. A. V. C.; MUNIZ, N. P. Protocolo de Kyoto: uma abordagem contábil. In: **IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. Curitiba, 19 a 21 de nov. 2007.

FREITAS, S. M.; FREDO, C. E. Fontes energéticas e Protocolo de Quioto: a posição do Brasil. In: **Informações Econômicas**. São Paulo. v. 35, n. 5, p. 77-82, maio 2005.

FURTADO, J. S. **Sustentabilidade empresarial: guia de práticas econômicas, ambientais e sociais**. Salvador: NEAMA/CRA, 2005.

GASPAR, R. M. B. L. **Utilização de Biodigestores em pequenas e médias propriedades rurais com ênfase na agregação de valor: um estudo de caso na região de Toledo-PR**. 2003. 105p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. Florianópolis-SC.

KNIGHT, B. I. **Combining Conservation and Profitability**. In: Farm Journal Forum. Washington, DC. December 4, 2002. Disponível em <http://www.nrcs.usda.gov/news/speeches02/knight.profit.html>. Acesso em 16.02.2010.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. In: **Caderno de Ciência & Tecnologia**. Brasília. v. 22, n. 3, p. 651-665, set./dez. 2005.

LIMA, M. A. de; CABRAL, O. M. R. Gases de efeito estufa em sistemas de produção agropecuária. In: ROMEIRO, A. R. (Org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas-SP: UNICAMP, São Paulo. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

LOHMANN, L. **Toward a different debate in environmental accounting: The cases of carbon and cost–benefit**. Accounting, Organizations and Society, 2008.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, M. B.; LOPES, J. S. **Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola**. Bahia Agrícola, v. 7, n. 3, p. 24-26, nov. 2006.

PEREZ, R. A.; RIBEIRO, M. S.; CUNHA, J. V. A.; REZENDE, J. R. Reflexos contábeis e socioambientais dos créditos de carbono brasileiros. In: **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**. V. 2, N. 2, Art. 4, P. 56-83. Set/Dez 2008.

PEREIRA, M. M. A. M.; NOSSA, V. Créditos de Carbono e Reconhecimento da Receita: o caso de uma Operadora de Aterro Sanitário. In: **Encontro da ANPAD**. Brasília, 2005.

RIBEIRO FILHO, A. L. **Biodigestor**. Disponível em: <<http://movimentoecologico.blogspot.com/2008/05/biodigestor.html>> Acesso em: 10 set 2008.

RIBEIRO, M. S. **O tratamento contábil dos Créditos de Carbono**. 2005. 90p. Tese de livre docência – Faculdade de Economia Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP.

SANDOR, R. L.; WALSH, M. J. Some observations on the evolution of the international greenhouse gas emissions trading market. In: KOSOBUD, R. F.; SCHREDER, D.L.; BIGGS, H.M. **Emission trade: environmental policy's new approach**. Hoboken: John Wiley & Sons Inc, 2000.

SOUZA, V. R. **Contabilidade Ambiental: aplicação na indústria madeireira localizada na Amazônia mato-grossense**. Cáceres: Editora Unemat, 2008.

WILDAVSKY, A. **Accounting for the environment**. Accounting, Organizations and Society. Vol 19, nº 45, pp. 461-481, 1994.