

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade**

**MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO EM COOPERATIVAS  
AGRÍCOLAS: O CASO DA COOASGO NO MATO GROSSO DO SUL**

**CLEAN DEVELOPMENT MECHANISMS IN AGRICULTURAL COOPERATIVES:  
THE COOASGO CASE IN MATO GROSSO DO SUL**

Raphael Camargo Pentead, Maísa Gomide Teixeira e Denise Barros de Azevedo

**RESUMO**

Este artigo tem por objetivo investigar o processo de implantação e desenvolvimento de um programa de MDL (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo) operado pela COOASGO (Cooperativa Agrícola de Mato Grosso do Sul). A seção de revisão teórica apresenta elementos sobre o sistema cooperativista, demonstra seu desenvolvimento e vantagens frente às incertezas da atividade agropecuária. Em seguida abordam-se os processos de inovação tecnológica sustentável, dentre os quais as operações de MDL disponíveis à atividade de suinocultura são ressaltadas. A pesquisa de campo baseou-se no método de estudo de caso e na técnica de entrevista para obter dados da operação de obtenção de crédito de carbono através de biodigestores de dejetos suínos. Como resultado do estudo, pode-se constatar que a implementação do programa foi viabilizada por parcerias com empresas estrangeiras especializadas em consultoria ambiental, já que não há qualquer incentivo estatal que poderia impulsionar o setor rumo a uma orientação mais sustentável. Apesar dos benefícios diretos e indiretos que se evidenciaram com a pesquisa, a implantação de outras operações similares à estudada nesse artigo está ameaçada, sobretudo pela redução do mercado de MDL, o que eleva a necessidade de políticas públicas eficazes para o desenvolvimento de operações semelhantes. **Palavras-chave:** Cooperativas agrícolas, crédito de carbono, desenvolvimento sustentável, inovação.

**ABSTRACT**

The objective of this paper is to investigate the process of implementation and development of a CDM program (Program of Clean Development Mechanisms), operated by COOASGO (Agricultural Cooperative of Mato Grosso do Sul). The section of theoretical review presents details of the cooperative system, demonstrates its development and its advantages facing the uncertainties of agricultural and livestock farming. Subsequently, the study approaches the sustainable technological innovation processes, among which the CDM operations available to the swine grange activity are highlighted. The field research was based on the case study method and interview technique to obtain data from the operation of obtaining carbon credit through biodigester of swine manure. As a result, we observe that the implementation of the program was only possible through partnerships with specialized foreign companies in environmental consulting, since there are no direct state incentives, which could boost the sector towards a more sustainable path. Despite the direct and indirect benefits that became evident with the research, the implementation of other operations similar to the one studied in this paper is threatened, especially by the recent reduction in the CDM market. This highlights the requirement for effective public policies for the maintenance and growth of similar operations. **Keywords:** Agricultural cooperatives, carbon credits, sustainable development, innovation.

## 1. INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias, das sociedades e seus efeitos no ambiente ao longo da história, proporcionam frequentes alterações nos paradigmas, abrindo espaço para novos riscos e oportunidades. A humanidade, em seu primórdio, se agrupou e perseverou contra as adversidades naturais após descobrir os benefícios da cooperação. A cooperação entre indivíduos, natureza e ambiente abriu espaço para que novas tecnologias fossem desenvolvidas, e com essas tecnologias o homem passou a explorar outros homens visando tirar vantagem de sua força de trabalho. Com o desencadeamento da Revolução Industrial no século XVIII a mão-de-obra perdeu grande poder de troca, os baixos salários e a longa jornada de trabalho trouxeram muitas dificuldades socioeconômicas para a população. (GAWLAK, 2007).

A atividade agrícola possui características econômicas diferentes dos outros setores da economia. As diferenças mais relevantes são os riscos associados aos fatores climáticos, o longo período que determinadas culturas levam para ser comercializadas, a perecibilidade dos produtos e a grande variabilidade dos preços no mercado físico e futuro. Esse conjunto de fatores impõe à atividade agropecuária um elevado risco frente aos investimentos efetuado. (MARQUES; MELLO, 2002)

De acordo com Bialokorski (2000), as cooperativas oferecem aos agricultores poder de barganha em mercados imperfeitos, além de possibilitar a agregação de valor às commodities agropecuárias. No Mato Grosso do Sul, o setor primário (agropecuária, produção vegetal e animal) correspondeu a 15,45% do PIB - Produto Interno Bruto do estado em 2010. Essa participação reflete o crescimento de 29% de 2002 a 2010, o setor com maior crescimento no período. (SEMAC, 2011).

A problemática que originou essa pesquisa é: Com a necessidade de desenvolver uma atividade sustentável e a possibilidade de ser remunerado por isso através de créditos de carbono, existe interesse por parte das cooperativas agrícolas do estado do Mato Grosso do Sul em utilizar tais operações para obtenção desses créditos através do programa de MDL das Nações Unidas? A que se deve o baixo interesse no assunto e baixa taxa de sucesso na obtenção desses créditos?

O objetivo da pesquisa é investigar o processo de implantação das operações de MDL da cooperativa COOASGO de São Gabriel do Oeste. Como objetivo secundário será estudado a situação atual das infraestruturas instaladas e a viabilidade de expansão da operação para outros cooperados.

Dado o número reduzido de publicações científicas sobre as operações de MDL em cooperativas agrícolas no MS é esperado que o presente artigo contribua com informações relevantes aos estudiosos do cooperativismo e das inovações para sustentabilidade do estado. À sociedade o presente trabalho pretende fornecer informações que facilitem o ingresso de novos participantes e a manutenção das operações estudadas.

O presente trabalho possui cinco sessões além da introdução: a segunda sessão diz respeito ao recorte teórico utilizado como base para a análise, e divide-se em três subseções referentes às teorias das Mudanças Climáticas, Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Inovações Para Tecnologia Sustentável; a terceira sessão apresenta os procedimentos metodológicos e outras informações sobre a classificação da pesquisa; a quarta sessão apresenta a análise dos resultados e divide-se em duas sessões referentes à COOASGO e a Operação de MDL nas fazendas dos cooperados participantes; a quinta sessão apresenta as considerações finais.

## 2. REVISÃO TEÓRICA

Essa sessão apresenta a revisão bibliográfica sobre mudanças climáticas e Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). A literatura sobre inovação tecnológica sustentável é abordada para o fechamento do quadro teórico de referência.

## 2.1 Mudanças Climáticas

Com o desenvolvimento tecnológico os modos de produção são constantemente transformados, uma das mais profundas por profundas transformações pode ser observada no século XVIII durante a Revolução Industrial. Naquele momento a força de trabalho manual passou a utilizar maquinário que viabilizou a produção em larga escala, isso acentuou o processo de emissão de gases do chamado efeito estufa, causando o aumento progressivo da temperatura no planeta. (SIMÃO, 2011).

De acordo com Grayley apud Simão (2011) o aumento da temperatura global tem causado nos últimos trinta anos vários distúrbios naturais, como aumento do derretimento das calotas polares, mudança da temperatura dos oceanos e alterações nas estações do ano. Tais distúrbios prejudicam a produção agrícola, podendo causar uma redução significativa na produção de alimentos.

Diante de tais perspectivas órgão internacionais passaram a pesquisar e reconhecer os riscos do aumento nas emissões de gases do efeito estufa (GEE), de acordo com pesquisa realizada pela ONU (2008), as mudanças climáticas ocasionadas pelo excesso de emissão de GEE podem expandir a fome mundial para 50 milhões de seres humanos até 2020 caso não ocorra alteração na tendência atual.

Com a corroboração dessas informações e aceitação de tais perspectivas a ONU cria em 1988 o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), cujo objetivo era fomentar pesquisas sobre as alterações climáticas. Em um segundo momento durante a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (CQNUMC), decide-se estabilizar as emissões de GEE para níveis considerados seguros a preservação do equilíbrio do clima no planeta, para isso foi criada a Conferência das Partes, órgão máximo da convenção, que se reunindo anualmente definiu metas para emissão de GEE de acordo com o desenvolvimento econômico de cada país.

A convenção estabeleceu que os países em desenvolvimento tivessem maior responsabilidade na emissão de gases poluentes, e por isso as metas de emissão foram segregadas de acordo com o desenvolvimento econômico de cada nação. A Conferência das Partes definiu como meta primária a redução dos níveis de emissão de GEE para níveis anteriores aos computados em 1990 até o ano 2000.

Durante a primeira Conferência das Partes, realizada em Berlim, a maioria dos países desenvolvidos não consegue entregar as metas propostas, as expectativas são frustradas e para reparar a situação é proposta a revisão dos termos da conferência, oficializada através de uma resolução que trouxe instrumentos legais de quantificação das emissões dos GEE. Em 1997 na cidade de Kyoto foi formalizado o acordo de definição de metas proposto na conferência de Berlim, foi acordado que os países que assinassem o protocolo teriam que reduzir suas emissões à níveis comparáveis aos de 1990 entre os anos 2008 e 2012, para atingir esse objetivo foi proposto o desenvolvimento de mecanismos específicos. Ao constatar que a redução das emissões de GEE seria mais onerosa aos países desenvolvidos do que aos países em desenvolvimento foi proposta a criação dos chamados Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), o único mecanismo que permite a participação dos países não comprometidos com as metas estipuladas no protocolo.

## 2.2 Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)

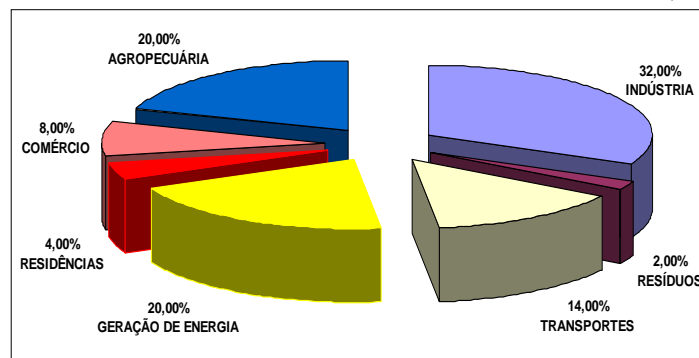
Os MDL surgem como instrumentos de apoio ao cumprimento das metas estabelecidas pelo protocolo de Kyoto, esses instrumentos surgem com a necessidade de distribuir as responsabilidades pelas mudanças climáticas da maneira menos onerosa possível, e acabam criando oportunidades de negócios entre agentes poluentes e não poluentes. De acordo com Frodizi (2009), o custo para reduzir uma tonelada de CO<sub>2</sub> fica entre US\$15 e US\$100 para os países industrializados, pois é necessário investir em eficiência energética. Devido a esse alto custo, os países industrializados podem alcançar suas metas de redução com a aquisição de créditos de carbono provenientes de projetos de países em desenvolvimento, onde os custos para a redução do mesmo volume de CO<sub>2</sub> ficam entre US\$1 e US\$5.

Diante dessa situação foi proposto que os países sob metas estipuladas de redução de emissão de GEE adquirissem as chamadas reduções certificadas de emissões (RCEs), que funcionam como unidades certificadoras iguais a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, calculada pelo potencial de aquecimento global (seu funcionamento é como um índice, em que se somam as quantidades dos diversos GEE em termos de dióxido de carbono, denominados, então, de equivalentes).

Thiesen (2010), tratando dos MDL, revela que esse instrumento permite que a realização de projetos de mitigação dos GEE nos países em desenvolvimento gere créditos oriundos do abatimento de emissões, créditos que podem ser adquiridos pelos países desenvolvidos, e que serão computados para ajudar a respeitar os limites de emissão estabelecidos no protocolo.

Países como o Brasil, com grande produção agrícola figuram como potenciais grandes poluidores devido às características do setor. Segundo relatório do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) de 2014, 20% das emissões de GEE no mundo são geradas pelas atividades agrícolas. Desta forma, o potencial de recebimento de créditos de carbono através da Redução Certificada de Emissões (RCE) de GEE no setor mostra-se elevado.

Gráfico 1 – Fonte de Emissões Mundiais de Gases do Efeito Estufa (GEE)



Fonte: MCT, 2014.

A suinocultura é responsável por 5,7% das emissões de GEE no mundo (EU EPA, 2014). Os créditos de carbono nesta atividade podem ser certificados com a instalação de biodigestores para o sequestro e queima dos GEE. A certificação e geração de créditos de carbono somente ocorrem quando uma lagoa a céu aberto poluente sofre uma intervenção através de biodigestores, reduzindo substancialmente a emissão de GEE com a transformação de metano em dióxido de carbono (AGERT, 2005).

## 2.3 Inovações Para Tecnologia Sustentável

Desenvolvimento Sustentável é uma expressão que se popularizou a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD),

realizada no Rio de Janeiro em 1992, mas que conforme Riechmann e Buey (1994) já era aspirada pelas primeiras sociedades industriais frente aos evidentes impactos da atividade no meio-ambiente e o prejuízo na qualidade da vida da população.

A legitimação do desenvolvimento sustentável pode ser analisada através do processo histórico que o institucionaliza socialmente pela mídia, movimentos sociais e ambientais além dos governos. Ao mesmo tempo, a sustentabilidade do negócio pode ser entendida de modo convencional, isto é, como capacidade de gerar recursos para remunerar os fatores de produção, repor os ativos usados e investir para continuar competindo.

De fato a expressão Desenvolvimento Sustentável comporta as duas abordagens quanto à sustentabilidade, pois a manutenção e renovação ambiental caracterizam a reposição de dos ativos utilizados e a geração de recursos abordagem convencional. (BARBIERI et al., 2010) O desenvolvimento das práticas de desenvolvimento sustentável ocorre muitas vezes através da inovação. Com relação à inovação, Freeman (1982) observa na inovação industrial a inserção da técnica, desenvolvimento, produção, gerenciamento e comercialização envolvidas na negociação de um novo (ou melhorado) processo ou equipamento (FREEMAN, 1982).

Drucker em 1985 sintetiza de forma generalizada a inovação como “uma ferramenta específica dos empreendedores que visa explorar mudanças como oportunidades para diferentes negócios ou serviços” (DRUCKER, 1985). O Manual de Oslo define inovação como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, nas organizações do local de trabalho ou nas relações externas (OECD, 1997, p.55)

Com base nessa definição, Kemp e Pearson (2008) definiram “ecoinovação” como “a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que é novo para a organização (desenvolvendo ou adotando-a) e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida, em reduções de riscos ambientais, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos, inclusive energia, comparado com alternativas pertinentes” (BARBIERI ET AL apud KEMP; PEARSON, 2008, p. 7).

Barbieri et al (2010) define como Inovação Sustentável:

A introdução (produção, assimilação ou exploração) de produtos, processos produtivos, métodos e gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados com alternativas pertinentes. (BARBIERI ET AL, 2010)

Nesse sentido, a inovação sustentável pode ser analisada como eficiência operacional, pois se compromete com os pilares econômico, ambiental e social do desenvolvimento sustentável enquanto transcendem as abordagens tradicionais de inovação que focalizam em pequenos grupos de partes interessadas (*stakeholders*) promovendo benefícios para um grupo mais amplo de partes secundárias interessadas como a comunidade local, grupos ativistas e processos educacionais.

Com relação aos *stakeholders*, Azevedo et al (2010) demonstra a importância das ações dessa categoria na legitimação das ações para inovações sustentáveis no agronegócio. A inovação ocorre e se manifesta através das demandas da sociedade em geral, retratados nesse estudo como *stakeholders*, que percebem o impacto negativo das mudanças ambientais e busca soluções:

Neste ensaio, a atividade humana será retratada como *stakeholders*, pois se evidencia como parte essencial no processo das mudanças climáticas. A questão do possível aumento dos efeitos climáticos remete ao problema da vulnerabilidade das populações e dos ecossistemas em relação aos aspectos físicos, sociais e econômicos. (AZEVEDO ET AL, 2010, p.2)



Essa característica se manifesta com a eficiência na abordagem da dimensão ambiental nesse tipo de inovação, a dimensão ambiental compreende o respeito à vida e o gerenciamento e uso sensato dos recursos naturais, Blackburn (2012) cita como tópicos que ilustram as ações associadas a esta dimensão: a conservação dos recursos naturais; gestão e prevenção de resíduos; restauração e controle de riscos ambientais; redução dos impactos da cadeia de suprimentos; e colaboração com as comunidades para proteger o ambiente.

Inseridos nesse cenário de alterações ambientais e em face da necessidade de mudanças nas ações relacionadas ao meio ambiente, os produtores rurais necessitam buscar inovações para se adaptar de maneira competitiva a esse novo cenário que se apresenta. De acordo com Zollo, Cenname e Neumann (2013) a cultura organizacional é a parte mais complexa a se considerar no processo de mudança para uma orientação sustentável.

Os projetos de MDL surgem como catalizador de mudanças onde a cultura organizacional da empresa é respeitada, e as mudanças ocorrem devido à alternativa de um novo mercado financeiramente compensatório para a realização de inovações que objetivam um menor impacto ambiental. Mesmo assim, os créditos oriundos dos MDL podem ser financeiramente desinteressantes em comparação com a atividade produtiva não sustentável, o que pode representar um desafio para que iniciativas de implementação dos projetos de MDL sejam colocados em prática.

Nesse sentido, a inovação necessária para a manutenção das atividades da cooperativa precisa ser sustentável. O modelo de inovação proposto por Zollo, Cenname e Neumann (2013) apresenta categorização dos agentes de mudança e as dimensões adaptativas da organização, sendo a sua utilização eficiente para a compreensão da mudança organizacional e consequentes inovações sustentáveis observadas na COOASGO.

O modelo proposto por Zollo, Cenname e Neumann (2013) considera quatro dimensões iniciais na capacidade adaptativa organizacional: Estratégia (crescimento, competitividade), Capacidades (capacidades de percepção, aprendizado, mudança), Organização (governança, política de RH) e Qualidade Relacional (clima organizacional, colaboração de *stakeholders*). Essas quatro dimensões precisam ser conectadas entre si através de Agentes de Mudança (individual, funcional, organizacional, sistêmico).

Os Agentes de Mudança são dessa forma os verdadeiros desencadeadores do processo de mudança integral, unindo as dimensões adaptativas de uma organização. Esse conceito é fundamental para responder “como” as empresas promovem processos de mudança para uma empresa sustentável. Além de buscar compreender o “como” desse processo, o modelo fornece uma referência para empresas que pretendem entrar no mercado de forma sustentável.

De acordo com o modelo proposto por Zollo, Cenname e Neumann (2013), os projetos de MDL, com as perspectivas de benefícios financeiros, sociais e ambientais se enquadrariam como “origens das mudanças” e os “objetos de mudanças”, seriam esses benefícios observáveis pelos *stakeholders*. Baseado nesse enquadramento teórico extraíram-se as categorias de análise do estudo e realizou-se uma pesquisa de campo seguindo os métodos apresentados na próxima sessão.

### 3. METODOLOGIA

Para Tripodi et al. apud Lakatos et al. (2003), as pesquisas de campo dividem-se em três grandes grupos, quantitativo-descritivos, exploratórios e experimentais. Com a falta de publicações de estudos sobre o assunto, o presente artigo utilizará uma metodologia de natureza exploratória, com pesquisa de campo baseada na abordagem de estudo de caso da operação de obtenção e comercialização de créditos de carbono da COOASGO.

De acordo com Stake (1995) o método de estudo de caso é aplicado quando existe a necessidade de compreender as singularidades e comunalidades de um fenômeno bem delimitado. As delimitações das características do fenômeno lhe propiciam ser estudado como um caso. Stake (1995) separa os estudos de caso em dois grandes grupos; os estudos de caso intrínsecos que buscam compreender apenas o caso estudado em sua singularidade e os estudos de caso instrumentais, que objetivam compreender um caso singular e a partir desse ponto prover a compreensão para casos semelhantes ou a compreensão de algum outro objetivo previamente estabelecido.

A escolha pelo método de estudo de caso instrumental único é justificado pela inexistência de outras experiências em cooperativas agrícolas com operações de MDL no estado do MS e pela necessidade de responder a uma problemática específica. Dessa forma o principal objetivo da pesquisa é investigar o processo de implantação das operações de MDL da cooperativa COOASGO de São Gabriel do Oeste além de estudar a situação atual das infraestruturas instaladas e a viabilidade de expansão da operação para outros cooperados. Os procedimentos relacionados com o método de estudo de caso adotados nessa pesquisa foram técnicas de observação direta intensiva não participativa com a obtenção de dados através de revisão bibliográfica sobre a cooperativa e a atividade de MDL, análise documental e da aplicação de entrevista em profundidade (RICHARDSON, 1999) aos responsáveis diretos pela operação de MDL.

Salienta-se a escolha da entrevista em profundidade não diretiva (RICHARDSON, 1999) pela dificuldade em adquirir dados quantitativos e qualitativos específicos da operação, dessa forma foi-se a campo com prerrogativas básicas sobre a problemática, e a entrevista aconteceu de acordo com as informações disponíveis pelos entrevistados, não havendo dessa forma rigidez estrutural. A entrevista em profundidade ou não-estruturada, conforme Richardson (1999), caracteriza-se pela flexibilidade ao pesquisador e pela liberdade do entrevistado para desenvolver os pontos que coloca espontaneamente em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. As perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal.

A revisão bibliográfica foi realizada antes da entrevista com o intuito de buscar informações relevantes à categorização dos elementos propostos no modelo de Zollo, Cenamme e Neumann (2013), que serviram para a elaboração do roteiro inicial da entrevista. As pesquisas à websites e documentos fornecidos pela cooperativa como: atas de assembleias gerais, apresentações de resultados, ficha cadastral de pessoa jurídica, apresentações institucionais, apresentações educativas e do histórico da COOASGO, foram realizadas durante todas as fases do processo de coleta de dados. O Quadro 1 relaciona as categorias presentes no roteiro, que foram desenvolvidas a partir da categorização utilizada por Teixeira (2014) para a realização de pesquisa qualitativa sobre inovações e mudanças para tecnologia sustentável:

Quadro 1 – Especificação das categorias da pesquisa de campo

NOME DA CATEGORIA	DESCRIÇÃO
-------------------	-----------

1. Origem de mudança (interna)	Motivação / Aspirações
2. Origem de mudança (externa)	<i>Stakeholders</i> e cooperados
3. Agentes da mudança	Quais aspectos da atividade relacionam-se com a operação de MDL?
4. Agentes da mudança	Quais os atores envolvidos na operação de MDL?
5. Agentes da mudança	Qual o grau de envolvimento dos <i>Stakeholders</i> ?
6. Agentes da mudança	Qual o processo para implantar a mudança?
7. Agentes da mudança	Qual o grau de envolvimento do Estado e organizações externas na operação?
8. Objetos de mudança	Qual o resultado da operação para a cooperativa e seus <i>Stakeholders</i> ?
9. Objetos de mudança	Qual o resultado da operação para o meio ambiente?
10. Objetos de mudança	De que forma a cooperativa e cooperados pretendem ampliar a operação?

Fonte: Baseado em Zollo; Cennamo; Neumann (2013); Gomes; Teixeira; Zamberlan; Brachak (2014).

A observação do funcionamento e gestão da infraestrutura da operação foi realizada na própria sede da Cooperativa com a participação direta de seu gerente comercial e técnico ambiental. Ademais, um técnico ambiental terceirizado, responsável pela instalação e manutenção das unidades certificadas para recebimento dos Créditos de Carbono participou da entrevista e colaborou com a demonstração do funcionamento de uma unidade de biodigestores na granja de suinocultura da Fazenda Bambu, cooperada a COOASGO.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na primeira parte dessa sessão a cooperativa estudada é caracterizada com base nas entrevistas e análise documental, na segunda parte são apresentadas as informações coletadas sobre a operação de MDL em questão.

##### 4.1 A COASGO

De acordo com histórico disponível no website da cooperativa e documentos internos a Cooperativa Agropecuária São Gabriel do Oeste – Cooasgo, foi fundada em 05 de Março de 1993 no município de São Gabriel do Oeste – MS. A primeira sede da Cooperativa foi adquirida em 1995, a sede atual foi adquirida em 1999 após a associação com a Aurora Cooperativa Central que se instalou no Município em novembro de 1996. A Cooasgo permanece em busca dos objetivos de sua concepção, unir os produtores rurais da região buscando os benefícios econômicos e sociais desse sistema de organização produtiva. De acordo com o diretor comercial da cooperativa:

A Cooasgo nasceu com a necessidade de organização dos produtores, pois a agropecuária estava em fase de crescimento e precisava absorver essa demanda de produtos para a sua comercialização. Os produtores viram que a melhor forma de gestão para enfrentar as dificuldades da época era o Cooperativismo, graças ao espírito de cooperação destes 25 sócios fundadores surgiu a COOASGO. O que é um motivo de orgulho dos fundadores que tiveram espírito de cooperação, pois hoje a Cooasgo além de oferecer inúmeros empregos diretos e indiretos, também é parcela significativa na receita do município de São Gabriel do Oeste – MS. (COOASGO, 2013)



Com uma área de 10 hectares, a matriz, localizada no município de São Gabriel do Oeste, disponibiliza diversos produtos e serviços aos seus Cooperados, entre eles o recebimento de grãos (Milho, Soja e Sorgo), produção de leitões, produção de ração, ponto de óleo diesel, assistência técnica agrícola, veterinária e ambiental, segurança do trabalho, área de vendas e clínica veterinária. Além disso, conta com confinamento de bovinos e três Unidade Produtoras de Leitão (UPL). A UPL I possui 93 Hectares, a UPL II com 10 Hectares e a UPL III com 95 Hectares, onde juntas produzem mais de 28 Mil leitões por mês. (COOASGO, 2013) O maior mercado da Coogasgo neste momento é a produção e comercialização de suínos. Atualmente são produzidos cerca de 2.450 suínos/dia, dos quais 2.430 são destinados a Aurora, a principal parceira da Cooperativa.

Para oferecer esses serviços, de acordo com a cooperativa, até o final de 2013 a Coogasgo mantinha um quadro de 185 funcionários e uma frota de oito veículos, para atender cinco unidades, as três unidades produtoras de suínos, uma unidade veterinária além da matriz. As unidades produtoras de leitões estão avaliadas em R\$28.169.858,31 e as edificações avaliadas em R\$1.950.739,50. A cooperativa conta com sete fornecedores e três clientes; Aurora Cooperativa Central do Oeste Catarinense, Levy Dias e José Alberto Pinesso.

Além das operações citadas acima, a cooperativa Coogasgo foi pioneira na implementação de biodigestor de dejetos de suínos para a geração de energia limpa no estado de Mato Grosso do Sul.

#### 4.2 A operação de MDL

De acordo com a entrevista realizada, a COOASGO iniciou a primeira operação de MDL em 2005. Naquele momento a cooperativa se deparava com a estagnação do crescimento de sua operação de suinocultura e com a possibilidade da paralização total da atividade. Esse momento crítico na história da cooperativa deveu-se, entre outras coisas, ao fato de o manejo dos dejetos da suinocultura ser realizado sem grandes preocupações; as propriedades simplesmente depositavam os dejetos em lagoas artificiais sem qualquer tratamento. Isso causava mau odor nas proximidades das propriedades e risco de contaminação do meio ambiente, com preocupação especial sobre o Aquífero Guarani. A produção tornava-se ambientalmente insustentável, a população e produtores preocupavam-se com o impacto ambiental da atividade e havia aumento da descrença no crescimento do setor, mesmo com as oportunidades representadas com uma recente parceria firmada entre COOASGO e a Cooperativa Central Aurora Alimentos.

Figura 1 – Lagoa aberta de dejetos.



Fonte: COOASGO, 2004.

Figura 2 – Lagoa aberta de dejetos.



Fonte: COOASGO, 2004.

Desta forma, a busca de alternativas que trouxessem perspectivas para sanar os problemas ambientais se tornou primordial, ao passo que era preciso manter a rentabilidade da cooperativa de modo a trazer confiança aos investidores. O relato da Coogasgo (2013) reforça este argumento de que era preciso conciliar medidas de promoção da sustentabilidade com a eficiência do negócio: “todas as diretorias que passaram, o intuito sempre foi a busca de alternativas para encontrar soluções e inovações tecnológicas para a redução de custo de seus associados” (Diretoria Operacional – COOASGO, 2013).

A percepção do problema fez com a COOASGO buscasse alternativas de manejo sustentável dos dejetos da atividade. Nesse momento, de acordo com o diretor comercial da cooperativa, chega ao conhecimento das diretorias da cooperativa a existência de operações de MDL implementadas e operados pela empresa especializada Alfa<sup>1</sup>. Após contato inicial e averiguação da toxicidade dos resíduos e da composição química dos dejetos a Alfa aceita implantar um projeto piloto de biodigestores de dejetos suínos para redução da emissão de GEE nas propriedades produtoras.

A principal proposta da Alfa é aplicar a metodologia aprovada para o setor agropecuário de redução de emissão de Metano (CH<sub>4</sub>) e Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), pois uma molécula de metano tem o potencial de aquecimento global equivalente a 21 moléculas de dióxido de carbono. Para formalizar a operação ficam definidas as seguintes propostas em contrato à cooperativa e seus cooperados: construção de Biodigestores; instalação e doação dos biodigestores; operação e manutenção dos biodigestores; certificação e comercialização dos RCEs; pagar, a título de comodato 10% líquido da venda dos créditos de carbono; disponibilizar o uso do Biogás; disponibilizar o uso do biofertilizante; contrato por 10 anos; sem garantias.

Em um primeiro momento os cooperados não se sentiram seguros para participar da operação, existia desconfiança quanto à doação dos biodigestores e o repasse de 10% dos créditos de carbono. Ocorreram diversos encontros da Alfa com os cooperados e autoridades locais, a operação foi explicada detalhadamente e alguns grandes produtores passaram a aceitar o contrato, com o aceite por parte dos maiores produtores os demais passaram a fazer parte da operação.

Figura 3 – Escavação de célula para o Biodigestor.



Fonte: COOASGO, 2004.

Figura 4 – Biodigestores instalados.



Fonte: COOASGO, 2004.

De acordo com os entrevistados a instalação dos biodigestores ocorreu sem qualquer apoio do Programa Carbono Cooperativo da OCB ou do Programa de Inserção Sustentável das Cooperativas no Mercado de Carbono. Apenas após o funcionamento dos biodigestores houve uma aproximação desses órgãos, mas sem qualquer influência no funcionamento da operação.

<sup>1</sup> Para preservar o anonimato das empresas envolvidas no processo de aquisição e comercialização dos CERs dos MDL o presente artigo substituirá seus os nomes verdadeiros por “Alfa” e “Beta”.

Com o funcionamento da operação foi constatada a taxa de sequestro de GEE e geração de créditos de carbono anuais na atividade por sistema de produção conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Geração de CERs por sistema de produção.

Sistema de produção	CERs/ano
Matriz de Ciclo Completo (CC)	10
Matriz de Unidade Produtora de Leitões (UPL)	2.44
Creche (animais de 6 a 25 kg)	0,0373
Unidade de Terminação (UT) (animais de 25 a 110 kg)	0.34

Fonte: Créditos de carbono através de biodigestores. COOASGO, São Gabriel do Oeste, MS (2004).

A operação conduzida pela Alfa contou com a participação de 34 fazendas produtoras e ao longo da operação deixou de emitir 34.944.000 m<sup>3</sup> de metano, equivalente a 733.824.000 m<sup>3</sup> de dióxido de carbono, que gerou 249.600 CERs.

A comercialização desses CERs foi realizada diretamente pela Alfa no mercado organizado pelo preço de mercado dos créditos de carbono. Ao longo da operação foram comercializados cerca de 8,5 milhões de reais em CERs, desse valor 850 mil reais foram repassados à COOASGO, que repassou os recursos de acordo com a proporcionalidade de CERs geradas por cada fazenda participante. O preço médio praticado nas operações de venda de crédito de carbono foi, portanto de R\$34,05/CERs nessa operação.

A operação contou com 34 fazendas cooperadas participantes, e o recebimento médio de cada uma foi de R\$25.000,00. Dos outros objetivos constatados pelos participantes da operação os entrevistados destacaram a produção de biogás (combustível para geradores), a redução de patógenos e vetores nocivos, redução do odor característico, e proteção do solo e lençol freático com a redução da carga orgânica.

A operação foi interrompida em 2010, após o pagamento dos últimos créditos negociados no período, os entrevistados salientam que mesmo com a interrupção da operação todos os envolvidos se beneficiaram, primeiramente a Alfa, que conseguiu realizar lucro líquido na operação de aproximadamente 2,5 milhão de reais; o custo médio de cada biodigestor com despesas de manutenção e operação ficaram na ordem de 150 mil reais, totalizando 5,1 milhões de investimento nos biodigestores (34x150.000 = 5,1 milhões), além do repasse de 850 mil reais à COOASGO conforme contrato da operação.

As fazendas ainda mantiveram a estrutura dos biodigestores, continuaram a utilizar os mesmos, pois os benefícios de preservação ambiental, fertilizante líquido e sólido (lodo do biodigestor) e principalmente a geração de energia elétrica a partir da queima de metano viabilizaram a manutenção da infraestrutura.

Tabela 1 – Composição dos biofertilizantes de uma granja, com adição de agentes de bio-remediação.

COMPOSIÇÃO	ANTES mg / Litro	DEPOIS mg / Litro	REDUÇÃO %
Sólidos Totais	14.347	2.006	86
Sólidos Suspensos	12.733	320	97
SBO5	11.177	414	96
DQO	19.986	775	96
Nitrogênio	790	250	68
Fósforo	407	34	91
Potássio	580	379	34
Cobre	11,56	0,46	96
Zinco	14,85	0,44	97

Fonte: Análises do Laboratório SANEAR, Belo Horizonte, MG (2005).

A partir desse momento a cooperativa foi convidada a participar de outra operação com a empresa Beta que instalou mais 13 biodigestores completos nas fazendas cooperadas

interessadas. A Beta realizou contratos individuais com os cooperados, deixando de lado a participação da COOASGO na distribuição dos lucros. Após estudo da empresa a mesma divulgou a possibilidade de recebimento de 10.550.000 RCEs/ano caso toda a produção do MS aderisse à operação, um volume quase sete vezes maior que o recebido na operação inicial da Alfa.

Segundo os entrevistados, a Beta realizou a instalação e certificação da operação, chegando a gerar os créditos de carbono da atividade, porém a empresa não honrou o contrato e não houve repasse dos recursos após o término da operação. Com isso, os cooperados estão recorrendo na justiça para recebimento dos recursos provenientes da venda dos créditos e acordado em contrato.

Os entrevistados também alegam que o preço do crédito de carbono está muito baixo, atualmente em 0,8 centavos de dólar por RCE, o que inviabiliza os processos de certificação da operação por conta própria. De qualquer maneira, as fazendas cooperadas mantêm a infraestrutura devido aos outros benefícios provenientes da operação, mas a maioria dos produtores que não aderiram às operações não demonstram interesse em fazê-lo, pois teriam que arcar com toda a infraestrutura e manutenção dos biodigestores.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As operações de MDL da COOASGO, implementadas por duas companhias diferentes de biodigestores foi considerada essencial para a manutenção da atividade de suinocultura na região. A operação, além de gerar lucros líquidos sem a necessidade de investimentos diretos por parte dos produtores gerou benefícios secundários que vão além da geração de empregos e distribuição de renda entre os *stakeholders*, os ganhos foram na verdade ambientais e educacionais.

A movimentação ocasionada pela operação divulgou a necessidade de manejo sustentável das atividades agrícolas, gerou diversos encontros com membros da sociedade e escolas, esclarecendo o debate sobre gases do efeito estufa, aquecimento global e protocolo de Kyoto. A comunidade da cidade de São Gabriel do Oeste e região, localizada no estado de Mato Grosso do Sul recebeu treinamento e educação ambiental, os cooperados da suinocultura passaram a ter ganhos substanciais com a melhoria da qualidade de vida proporcionado pelos benefícios secundários do projeto, como redução de odor característico, patógenos e vetores.

Os produtores cooperados beneficiaram-se inicialmente com uma infraestrutura instalada e mantida gratuitamente e ao final da operação receberam em média R\$25.000,00/ano por fazerem parte do projeto com a venda dos créditos de carbono. Além disso, a possibilidade de poder instalar grupogeradores de energia reduziu custos, encorajando a manutenção dos biodigestores que se provaram significativamente na redução dos gastos com energia elétrica (as maiores fazendas usam quase que exclusivamente a energia proveniente dos biodigestores nas granjas).

Outros benefícios significativos da operação foram a obtenção de fertilizante líquido muito eficiente para a irrigação de pastos para a bovinocultura, e posteriormente percebeu-se que os resíduos sólidos aglutinados no fundo dos biodigestores eram compostos por lodo orgânico, altamente nutritivo, que passou a ser utilizado como fertilizante sólido na agricultura.

A implantação de novo biodigestores pelos cooperados está atualmente em ritmo muito lento devido aos altos custos e inviabilidade da operação de venda de RCEs devido aos baixos preços no mercado internacional. De qualquer forma, pelos benefícios secundários da operação far-se-ia necessário que esse tipo de operação fosse fomentada pelos governos.

Apesar dos programas existentes no Brasil hoje para a “alavancagem” de projetos de MDL, os mesmos não surtiram efeito nas operações praticadas pela COOASGO. Essas foram realizadas devido à possibilidade de lucro privado na comercialização dos créditos de carbono no mercado internacional.



O estudo de caso realizado nesse artigo demonstrou os diferentes benefícios desse tipo de operação e as dificuldades enfrentadas pelas empresas. Porém, devido às limitações metodológicas e à dificuldade em se obter números precisos sobre as operações, o presente trabalho deixa uma lacuna para que novos estudos mais aprofundados possam surgir sobre o assunto.

Além disso, o presente estudo explicita a necessidade de implantação de operações como essa e sugere à criação de programas governamentais nacionais que compensem financeiramente os produtores que gostariam de realizar operações semelhantes, essa compensação poderia ser em taxa de juros subsidiada ao produtor para a instalação da infraestrutura e taxas de juros diferenciadas para a atividade agrícola dos produtores com redução de GEE certificadas ou verificadas. Ao mesmo tempo, organismos privados poderiam desenvolver certificações ou verificações de redução de GEE que gerariam interesse devido ao fortalecimento da marca.

Uma sugestão para estudos futuros sobre esse tipo de fenômeno seria a mudança na cultura das organizações para a inovação sustentável, visto que a busca por mudanças nesse ramo de atividades perdeu um catalizador externo com a redução do mercado de créditos de carbono, uma interpretação da dinâmica de busca por mudanças e inovação na suinocultura poderia ser realizada de acordo com o modelo de inovação em empreendimento sustentável proposto por Zollo, Cennamo e Neumann (2013).

Caso não ocorra algum desses fatores estaremos fadados a uma suinocultura e agricultura com manejo precário dos resíduos, de alto impacto ambiental com consequências catastróficas no longo prazo, pois, apesar de existir uma conscientização do problema ambiental, as fazendas produtoras parecem necessitar de alguma compensação que viabilize a implantação desse tipo de projeto, visto que o custo e risco da atividade já são demasiadamente altos e a cultura de maximização dos lucros é um forte obstáculo às mudanças e inovações nesse sentido.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, D. B.; CORONEL, D. A.; MALAFAIA, G. C. Influência dos *Stakeholders* na economia ecológica: Uma perspectiva diante das mudanças climáticas. Mossoró. Revista Verde, 2010.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G.; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. Inovação e sustentabilidade: Novos modelos e proposições. São Paulo. RAE. 2010.

BIALOSKORSKI, S. A nova geração de cooperativas e a coordenação de sistemas agroindustriais. II Workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares. Ribeirão Preto. PENSA/FEA/USP. 1999.

BLACKBURN, W. R. The Sustainability Handbook: The Complete Management Guide to Achieving Social, Economic, and Environmental Responsibility. The Environmental Law Institute, Washington, D.C., 2012.

BRASCARBON. Sequestro de carbono na suinocultura: boas práticas em benefício ao meio ambiente. São Paulo. 2005.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Status atual das atividades de MDL no Brasil e no mundo. Brasília, DF, 2011. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/30317.html#ancora>>. Acesso em: 10 de outubro. 2014.



- CARBONO COOPERATIVO. O programa. Brasília, DF: OCB, 2014. Disponível em: <<http://carbono.brasilcooperativo.coop.br>>. Acesso em: 10 de outubro. 2014.
- COOASGO – Cooperativa Agropecuária São Gabriel do Oeste. São Gabriel do Oeste, MS, 2014. Disponível em: <<http://www.cooasgo.com.br/>>. Acesso em: 10 de outubro. 2014.
- COOASGO. Créditos de carbono através de biodigestores. São Gabriel do Oeste. COOASGO. 2004.
- COOASGO. História da COOASGO. São Gabriel do Oeste. COOASGO. 2013.
- DRUCKER, P. F. Innovation and Entrepreneurship. UK: Pan Business Management. 1985
- FAVERET FILHO, P; PAULA, S. A Agroindústria. BNDES 50 Anos – Histórias Setoriais. BNDES, 2004.
- FIGUEIREDO, L. F. N.; MENDONÇA, P. S. M.; FARIA, L. M. Mensuração da governança em cooperativas agropecuárias: proposta de um modelo desenvolvido a partir do EVA. Ribeirão Preto, XLIII Congresso da Sober, 2005.
- FREEMAN, C. The Economics of Industrial Innovation, 2ª ed. Frances Pinter, London, Oxford University Press. 1982.
- FRONDIZI, I. M. R. L. Guia de orientação 2009: o mecanismo de desenvolvimento limpo. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: Fides, 2009.
- GAWLAK, A; RATZKE, F. Cooperativismo: primeiras lições. Brasília, Secoop, 2007.
- GONZALEZ, B. C. de R; COSTA, S. M. A. L. Agricultura Brasileira: Modernização e Desempenho. Teoria e Evidência Econômica. Passo Fundo, UPF, 1998.
- HOLF, D. N.; BINOTTO, E.; PADILHA, A. C. M. Ser competitivo sem deixar de ser cooperativo: proposta de análise sistêmica para dilema das cooperativas. Lavras, Organizações Rurais & Agroindustriais, 2009.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI. M. A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo, Atlas, 2003.
- MARQUES, Pedro V; MELLO, Pedro C. de. Mercados futuros de commodities agropecuárias. São Paulo, BM&F, 1999.
- MELO, F. H. A Abertura Comercial e o Papel dos Aumentos da Produtividade na Agricultura Brasileira. IFB, Brasília, 2001.
- NAMORADO, Rui. Estrutura e Organização das Cooperativas. Coimbra, Oficina do Centro de Estudos Sociais de Coimbra, 1999.
- OECD. The Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technical Activities. Paris: OECD; Eurostat, 1997.
- ONU. Organização das Nações Unidas. United Nations Sustainable Development Commission set tackle issues underpinning global food crisis, at headquarters, 5-16 May. 2 May 2008. Disponível em: <<http://www.un.org/News/Press/docs/2008/envdev974.doc.htm>>. Acesso em: 13 de outubro 2014.
- RIECHMANN, J; BUEY, F. F. Redes que dan libertad: introducción a los nuevos movimientos sociales. Barcelona: Paidós Ibérica, 1994.
- RICHARDSON, Robert Jarry. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SEMAC. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento da Ciência e Tecnologia. Campo Grande, MS, 2014. Disponível em <<http://www.semac.ms.gov.br/>>. Acesso em: 13 de outubro. 2014.

SIMAO, G. L.; ASMODO, N. B. P. As Cooperativas rurais brasileiras e o mercado de crédito de carbono – Análise da influência dessas operações no empreendimento cooperativo. Brasília, Revista de Política Agrícola, 2011.

STAKE, R. E. The art of Case Study research. Thousand Oaks, SAGE Publications, Inc., 1995.

TEIXEIRA, M. G.; ZAMBERLAM, J. F.; SANTOS; M. B.; GOMES, C. M. Processo de mudança para uma prática de gestão sustentável na construção civil. São Paulo, Anais do XVI Engema, 2014.

THIESEN, M. P. Identificação de oportunidades de mecanismos de desenvolvimento limpo para o mercado de créditos de carbono nas cooperativas agropecuárias paranaenses. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2010.

ZOLLO, M.; CENNAMO, C.; NEUMANN, K. Beyond What and Why: Understanding Organizational Evolution Towards Sustainable Enterprise Models. Organization & Environment. v.26, n.3, 2013, p.241-259.