

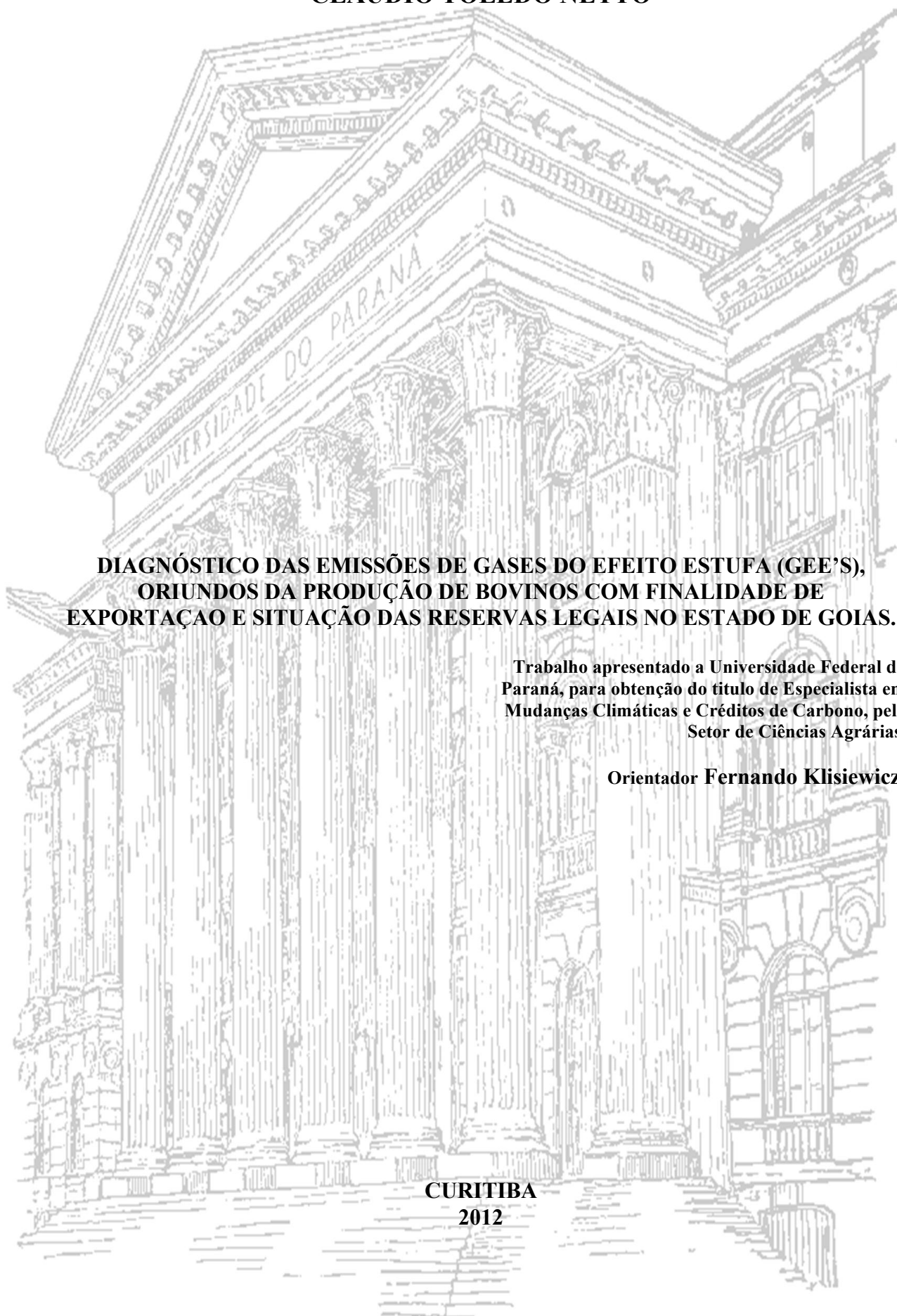
**CLAUDIO TOLEDO NETTO**

**DIAGNÓSTICO DAS EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA (GEE'S),  
ORIUNDOS DA PRODUÇÃO DE BOVINOS COM FINALIDADE DE  
EXPORTAÇÃO E SITUAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS NO ESTADO DE GOIAS.**

**Trabalho apresentado a Universidade Federal do  
Paraná, para obtenção do título de Especialista em  
Mudanças Climáticas e Créditos de Carbono, pelo  
Setor de Ciências Agrárias.**

**Orientador Fernando Klisiewicz.**

**CURITIBA  
2012**



**CLAUDIO TOLEDO NETTO**

**DIAGNÓSTICODAS EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA (GEE'S),  
ORIUNDOS DA PRODUÇÃO DE BOVINOS COM FINALIDADE DE  
EXPORTAÇÃO E SITUAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS NO ESTADO DE GOIAS.**

---

**CURITIBA  
2012**

## SUMÁRIO

ITEM	DESCRIÇÃO	PAG.
	<b>RESUMO</b>	01
<b>I</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	02
<b>II</b>	<b>OBJETIVO</b>	02
<b>II.1</b>	Geral	02
<b>II.2</b>	Específico	03
<b>III</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	03
<b>III.1</b>	Histórico	03
<b>III.2</b>	Forças Competitivas e Análise Setorial	07
<b>III.3</b>	A Cadeia de Valor da Carne Bovina	08
<b>III.4</b>	O Consumidor de Carne Bovina	09
<b>III.5</b>	Emissões de Carbono no Brasil	10
<b>III.6</b>	Principais Estados Exportadores	11
<b>III.7</b>	Importância da Cadeia de Exportação de Carne Bovina para o Estado de Goiás	12
<b>III.8</b>	Bolsa Verde do Rio de Janeiro - BVRio	12
<b>III.9</b>	Reserva Legal	13
<b>IV</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	13
<b>IV.1</b>	Proposta de Segmentação em TCO <sub>2</sub> eq/Ano	14
<b>IV.2</b>	Levantamento de Gases de Efeito Estufa (GEE's) e Potencial de Aquecimento (TCO <sub>2</sub> eq/Ano)	14
<b>IV.3</b>	Cálculo do Valor de Mercado -2011	15
<b>IV.4</b>	Índice de Reserva Legal (IRL)	16
<b>V</b>	<b>RESULTADOS e DISCUSSÃO</b>	17
<b>V.1</b>	Volume Gerado de Gases de Efeito Estufa (TCO <sub>2</sub> eq/Ano), por Município	17
<b>V.2</b>	Valor da Geração de Gases do Efeito Estufa na Atividade Pecuária no Estado de Goiás.	19
<b>V.3</b>	Índice de Reserva Legal (IRL)	20
<b>V.4</b>	Gestão Estratégica do Carbono e Recuperação da Reserva Legal como Fator Chave de Sucesso da Cadeia de Exportação de Carne Bovina no Estado de Goiás	21
<b>VI</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	22
	<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</b>	23

## LISTAS

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Diagrama 1:</b>	Evolução das Eras do Marketing e suas Necessidades com o Cliente	<b>04</b>
<b>Diagrama 2:</b>	Ampliação Genérica do Produto Físico Carne Bovina	<b>05</b>
<b>Tabela 1:</b>	Principais Produtos Exportados – US\$ Milhões – 2011	<b>06</b>
<b>Diagrama 3:</b>	Matriz de Forças Competitivas de Michael Porter	<b>07</b>
<b>Diagrama 4:</b>	Estrutura do Mercado de Carne Bovina	<b>08</b>
<b>Diagrama 5:</b>	FIALA,N (2009), Greenhouse Hamburguer – Scientific American	<b>09</b>
<b>Tabela 2:</b>	Geração dos Principais Gases de Efeito Estufa ( GEE's ) em Gg ( Giga grama ), conforme a Segunda Comunicação Nacional	<b>10</b>
<b>Tabela 3:</b>	Global Warming Potentials (GWP)	<b>10</b>
<b>Tabela 4:</b>	Participação da Atividade Pecuária no Processo de Emissão Total de GEE's	<b>11</b>
<b>Tabela 5:</b>	Volume de Cabeças Abatidas de Gado Bovino, por Estado para Exportação em 2011	<b>11</b>
<b>Tabela 6:</b>	Pauta de Exportação de Produtos do Estado de Goiás em 2010	<b>12</b>
<b>Tabela 7:</b>	Classes de Segmentação Propostas para Regionalização de Emissões, por município	<b>14</b>
<b>Tabela 8:</b>	Valores Médios de Composição de Biogás	<b>15</b>
<b>Fórmula 1:</b>	Fórmula Proposta para o Calculo do IRL	<b>16</b>
<b>Imagem 1:</b>	Segmentação e Regionalização de Emissões Proposta, por Município	<b>17</b>
<b>Tabela 9:</b>	Classes e Quantitativos em TCO2 eq/ Ano, por Numero de Municípios	<b>18</b>
<b>Tabela 10:</b>	Volume de Geração em TCO2 eq./Ano, por Classe de Segmentação, Conforme Fonte de Produção Diária de Esterco ( kg/ Dia )	<b>18</b>
<b>Tabela 11:</b>	Valor de Mercado da Geração de TCO2 eq/ Ano, pela Atividade Pecuária no Estado de Goiás	<b>19</b>
<b>Tabela 12:</b>	Classes e Níveis de Índice de Reserva Legal (IRL)	<b>20</b>
<b>Imagem 2:</b>	Nível de IRL por Município	<b>20</b>
<b>Tabela 13:</b>	Área Média de IRL por Município	<b>21</b>
<b>Diagrama 6:</b>	Estrutura Genérica da Cadeia de Exportação da Carne Bovina	<b>21</b>

## RESUMO:

A cadeia da carne bovina para exportação, no Brasil, apresenta importância estratégica, ocupando a oitava posição na pauta de exportação, e desta a primeira fora da caracterização de “Commodities”, e desta forma atividade de maior valor agregado. Embora ocupe a quarta posição entre os estados com maior volume de exportação no estado de Goiás, esta atividade assume fundamental importância, uma vez que assume a segunda posição na pauta de exportação do estado. Desta forma, caso ocorra qualquer movimento que altere a estrutura do mercado e sua intensidade competitiva, deverá gerar um grande impacto econômico nesta unidade da federação.

A estrutura do mercado e conseqüentemente, o comportamento de seu consumidor, demonstram que esta cadeia de valor, caracteriza-se por estar na era do mercado e em algumas análises por uma maior segmentação, considerando-se aqui segmentos especiais como a Cota Hill, com maiores exigências e certificação. Concomitantemente o produto e o comportamento de seu consumidor evoluíram, onde estes não buscam somente o produto físico, mas sua clara ampliação destes, onde características como origem e valores encontram-se incorporados. Constatamos sinais, através de recentes movimentos, pelo embargo da carne oriunda de áreas com problema ambiental, na região norte e recente embargos de importação, por possíveis problemas sanitários.

O diagnóstico desenvolvido, sobre Emissões de Gases do Efeito Estufa ( GEE's ), no estado de Goiás, demonstram que os níveis gerados estão muito elevados em 86,5% dos municípios, caracterizando assim um estado de alerta para a atividade, uma vez que estes dados podem ser utilizados para a criação de possíveis barreiras comerciais por “Players” internacionais, podendo desta forma gerar importante impacto econômico ao estado. Como forma de estabelecer proteção a este mercado, contra possíveis barreiras, propõem-se a implementação do Gerenciamento Estratégico do Carbono, estabelecendo assim a vantagem competitiva a esta cadeia de negócios e a criação de um fundo para apoio e desenvolvimento dos produtores deste mercado.

Analisando a situação das Reservas Legais, demonstra-se que a maioria dos municípios desta unidade federativa, estão muito abaixo da exigência ambiental. Desta forma, a recuperação destas áreas, atendendo a legislação florestal ( Código Florestal ), é uma importante ferramenta de proteção ao mercado contra possíveis barreiras e embargos a exportação.

*Palavras Chave: Pecuária, Gestão, Carbono, Reserva Legal*

---

## I. DIAGNÓSTICO

Este estudo tem o objetivo de apresentar o potencial de geração de gases de efeito estufa e consequentemente potencial de aquecimento global, para a cadeia de bovinos de corte no estado de Goiás.

A cadeia de carne bovina, pela pauta de exportação, SECEX – MDIC(2011), este setor responde pelo 8º lugar, ocupando assim posição de relevante importância para a economia e sociedade brasileira. No tocante ao estado de Goiás, o referido setor ocupa a segunda posição em sua pauta de exportação, demonstrando a grande importância para esta unidade federativa, e por isto a necessidade de desenvolver trabalhos de planejamento estratégico, visando desenvolver proteções a este importante setor da economia.

Recentemente, por sua ampla atuação, vem sofrendo ações que causam a tentativa ou criação de barreiras a sua livre comercialização, podendo impactar no resultado econômico do país e do estado de Goiás. Tradicionalmente, este setor da economia, responde de forma reativa as movimentações e barreiras, causando assim impactos de comercialização e grande esforço para paralisar e eliminar estes movimentos.

Analises de sinais recentes, demonstram movimentos na área de potencial formação de gases de efeito estufa e consequentemente seu potencial para o aquecimento global. FIALA,N.(2009), publicou artigo (Greenhouse Hamburger), demonstrando o grande impacto da atividade na geração de GEE's. No mesmo ano, a FAO desenvolve estudos que foram submetidos ao Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (UNFCCC) da ONU, servindo como base de informações para os trabalhos apresentados na reunião das partes (COP), daquele ano - Copenhague. Desta forma devemos estudar o problema, desenvolver soluções e responder de forma pró ativa, não gerando pressões ou possibilidades de redução do resultado deste setor.

Desenvolvendo analises com base na “ Comunicação Nacional de Emissões” documento gerado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2010, a cadeia da carne bovina, tem grosso modo, responsabilidade pela geração de 15,93% pelo relatório apresentado. De posse desta constatação, demonstra a importância de aprofundamento e melhor análise do assunto, como forma de proteção deste setor de forma estratégica e pró ativa.

## II. OBJETIVOS

### II.1 Geral:

---

Identificar o volume potencial de Geração de Gases do Efeito Estufa pela pecuária de corte no estado de Goiás, com a plena identificação do nível produzido por município.

Paralelamente, desenvolver levantamento da situação das reservas legais nestas áreas, como potencial ferramenta a ser empregada, no apoio a políticas de mitigação, pela geração promovida por esta atividade agropecuária.

## **II.2 Específicos:**

- a) Estabelecer levantamento e mapeamento de todas as áreas produtores de bovinocultura de corte no estado de Goiás
  
- b) Estabelecer metodologia de levantamento do potencial das emissões em CO2 equivalente, por região com intuito de identificar e classificar áreas por município.
  
- c) Estabelecer o Valor do Potencial Bruto (VPB) de TCO2eq/Ano e sua relação com o mercado total de exportação para identificação do risco potencial
  
- d) Estabelecer o potencial de uso de Recuperação de Reservas Legais, RRL, como ferramenta de apoio a Gestão Estratégica de Carbono, como ferramenta de segurança mercadológica desta cadeia de valor

## **III. MARCO TEÓRICO**

### **III. 1 Histórico**

Segundo KOTLER (1998), o mercado e sua relação com os seus consumidores, caracterizando o que comumente conhecemos hoje por Marketing, passou por forte evolução desde o início da era industrial até os dias de hoje, sendo conhecido por eras, inicialmente com orientação ao produto, seguindo-se ao foco em vendas e posteriormente a orientação ao mercado, sendo hoje a evolução final focada ao relacionamento como o cliente. Na era do produto, com a presença de poucas indústrias no mercado e diversas necessidades não atendidas dos consumidores, e por este produtor, estar mais

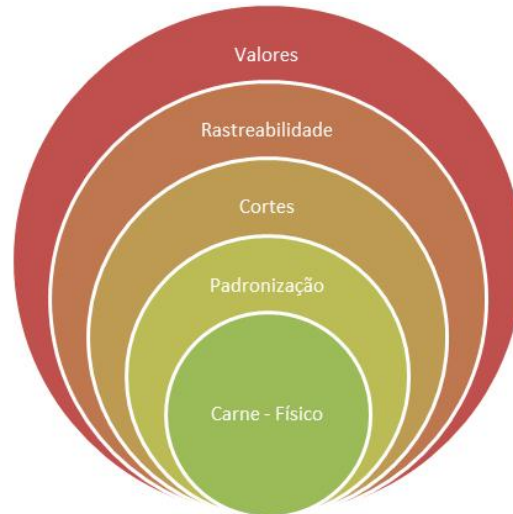
intimamente em contato com estes, o foco era o desenvolvimento e lançamento de produtos, sem consultar em sua maioria a opinião e necessidade reais de seus clientes. Com a entrada de novas empresas, aumento da concorrência nos mercados, inicia-se a busca ávida por clientes, e aí a era com foco em vendas, ou seja, o início da transposição da indústria, para fora de seus muros, como forma de proteger seus produtos, resultados pela maior aproximação com o cliente. Com o maior incremento de competidores, as indústrias evoluem para a era do mercado, promovendo um maior conhecimento de seus clientes, através da segmentação destes e de suas necessidades, buscando atendê-las e assim uma importante ferramenta logrando o resultado de maior proteção aos seus resultados. Nos mercados de hipercompetição, a proteção de seus resultados, levaram as indústrias à necessidade do desenvolvimento e evolução para um maior relacionamento com o cliente, aumentando o conhecimento de suas necessidades, e incorporação de valores aos produtos, desenvolvendo assim um canal de encantamento, do produto com suas necessidades, estabelecendo a melhor customização e retorno. Dependendo da intensidade da competição no mercado, definirá o seu retorno, lucratividade e era, onde se encontra.

Como consequência direta da evolução das intensidades competitivas na estrutura do mercado e com isto diretamente, com a relação das indústrias produtoras com seus clientes, que na busca em atender suas necessidades, trabalham principalmente pelo pleno gerenciamento de seus produtos, pela geração de classe e linhas de produtos, ampliação e gerenciamento de marcas. A ampliação de produtos, de forma particular, é feita pela incorporação de características e serviços ao produto físico, gerando assim um produto potencial, com suas características ampliadas e mais próximas a necessidade do cliente, preservando os negócios e sua devida remuneração.



**Diagrama 1:** Evolução das Eras do Marketing e suas Necessidades com o Cliente

Fonte: Fundamentos de Marketing – MBA FGV(2012),



**Diagrama 2:** Ampliação Genérica do Produto Físico Carne Bovina

Fonte: Fundamentos de Marketing – MBA FGV(2012),

Segundo BRANDÃO, et ali (2007), dentro dos diversos valores identificados pelos consumidores, existe uma crescente atenção sobre temas relacionados à sustentabilidade, em particular as mudanças climáticas, levando as empresas promoverem relatórios e normalização sobre o tema, publicando seus relatórios. Como prática antiética, algumas empresas adotam o comportamento do “Greenwashing”, ou seja, demonstrar e promover um possível comportamento ecológico sustentável, perante o público em geral, sem no entanto ser sua real operação. Este comportamento vem sendo banido, por sanções impostas, pelos órgãos reguladores, obrigando a estes agentes do mercado, a comprovar sua atitude, sob a luz da sustentabilidade, coibindo assim esta ação de mercado.

A nível mundial, as organizações passam continuamente pela maior cobrança da sociedade sobre as consequências ambiental, social e econômica de suas atividades, sendo uma continua fonte de oportunidades, inovação e vantagem competitiva, ao invés de custos e entraves as atividades destes. Por isto, o enfoque sobre o tema, passa a ser estratégico e de longo prazo, pois as dimensões ambiental e social irão refletir em breve em suas demonstrações econômicas, afetando diretamente seu valor econômico e longevidade.

Pelas características próprias do Agro negócio, todas as empresas participantes ao longo de sua cadeia de valor, demandam, em maior ou menor grau, o uso de recursos ambientais. Por esta particularidade, a inclusão da sustentabilidade, em seu escopo de gestão do negócio, é antes de tudo a própria garantia de manutenção e até incremento destas empresas no mercado.

Em um primeiro momento, vislumbramos a necessidade de adequação de toda a cadeia às necessidades legais da sustentabilidade. Após o desenvolvimento da curva de experiência sobre o tema, as empresas irão experimentar a um grande rol de oportunidades gerado pelo processo de melhoria continua pela redução de seus custos

operacionais e aprimoramento de processos, como já experimentados em outros processos de certificação.

**Tabela 1: Principais Produtos Exportados – US\$ Milhões – 2011**

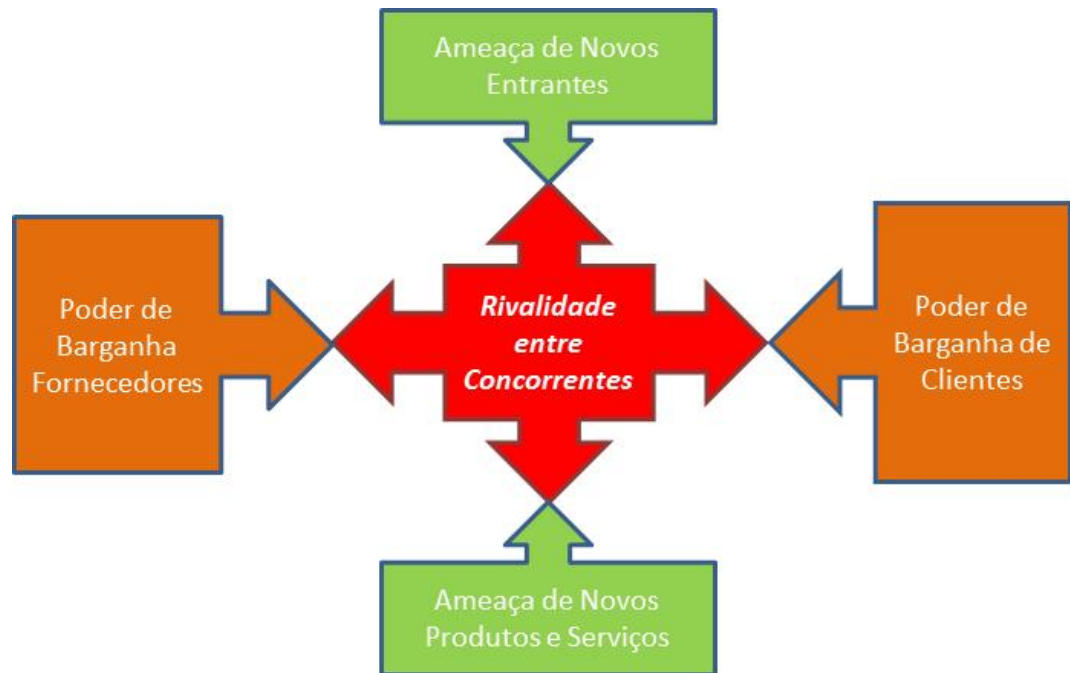
<b>Segmento</b>	<b>Valor</b>	<b>% 2011/10</b>	<b>Participação %</b>
<b>Minérios</b>	44.217	43,4	17,3
<b>Petróleo e Combustíveis</b>	31.008	35,5	12,1
<b>Material de Transporte</b>	25.120	15,5	9,8
<b>Complexa Soja</b>	24.154	41,1	9,4
<b>Produtos Metalúrgicos</b>	17.387	34,3	6,8
<b>Açúcar e Etanol</b>	16.432	19,3	6,4
<b>Químico</b>	16.234	20,5	6,3
<b>Carnes</b>	15.357	15,5	6,0
<b>Máquinas e Equipamentos</b>	10.457	27,7	4,1
<b>Café</b>	8.700	51,6	3,4
<b>Papel e Celulose</b>	7.189	6,2	2,8
<b>Equipamentos Elétricos</b>	4.811	-0,1	1,9
<b>Calçados e Couros</b>	3.659	4,1	1,4
<b>Têxteis</b>	3.012	33,0	1,2
<b>Metais e Pedras Preciosas</b>	2.961	30,4	1,2

Fonte: SECEX/MDIC(2011)

Analisando a pauta de exportação do Brasil, e os complexos relacionados ao agro negócio, o complexo carne, 8º Lugar no ranking, é o que vem sofrendo mais, quanto à criação de barreiras de entrada, através de embargos criados. Além disto, o mercado vem sofrendo pressões internas, restringindo a compra pelos frigoríficos, de animais para o abate oriundos de regiões que sofreram degradação ambiental e desmatamento. Pelos motivos expostos, esta cadeia do agronegócio, se acha mais sensível às pressões do mercado e por isto, o motivo do foco deste trabalho.

### III.2 Forças Competitivas e Análise Setorial

Segundo POTTER (2009), por mais diferentes que os setores possam parecer entre si os vetores subjacentes da lucratividade são os mesmos. Para compreender a competição e a lucratividade setorial é preciso analisar a estrutura básica do setor em termos das cinco forças competitivas básicas (Poder de Negociação de Clientes e Fornecedores Ameaça de Novos Entrantes, Ameaça de Novos Produtos ou Serviços Substitutivos, Rivalidade entre os Atuais Concorrentes).

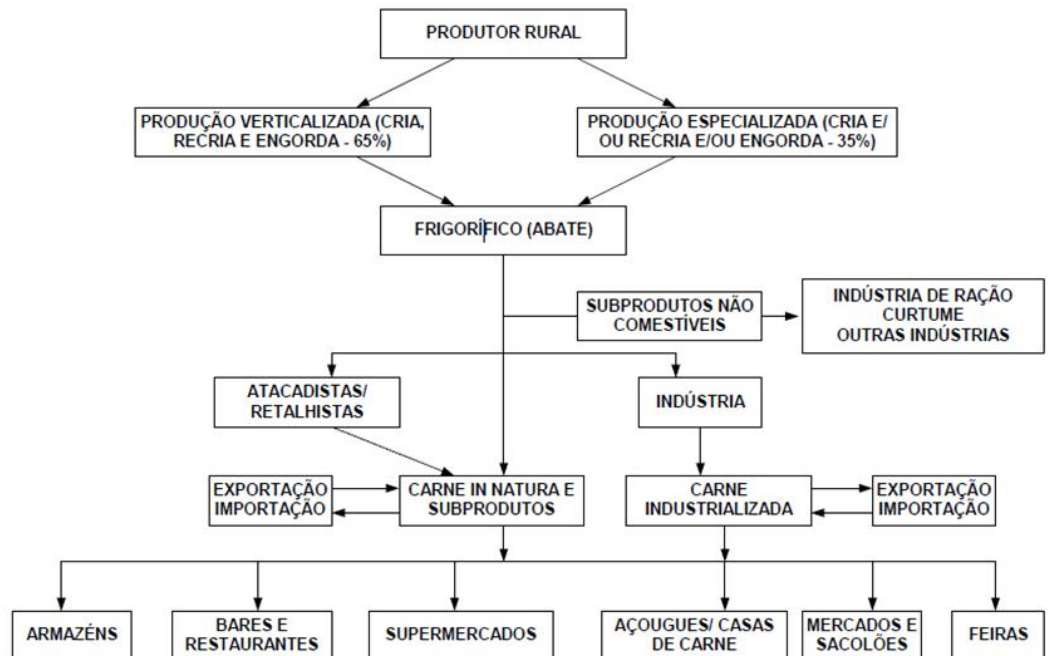


**Diagrama 3:** Matriz de Forças Competitivas de Michael Porter

A estrutura setorial determina a competição e a lucratividade, onde esta se mostrarem de forma branda, as empresas deste setor devem mostrar-se mais lucrativas e o aumento da pressão destes vetores implica na redução da lucratividade destes, não auferindo retornos atraentes sobre o investimento.

Pensando na globalização de empresas brasileiras, a maioria dos competidores internacionais, como forma de proteger seu mercado local, pode estabelecer diversas barreiras de entrada, como por exemplo, políticas públicas restritiva, fortalecendo assim o protecionismo ao seu mercado

### III.3 A Cadeia de Valor da Carne Bovina



**Diagrama 4:** Estrutura do Mercado de Carne Bovina

Fonte: Cadernos do Curso de Especialização em Agronegócios – UFPR (2008)

Analisando-se a cadeia de forma holística, em toda sua extensão, o pecuarista ou produtor do insumo básico de processamento da indústria, apresenta características gerais, segundo PORTER (1991), de um clássico mercado fragmentado, “*pois nenhuma empresa possui uma parcela significativa e nem pode influenciar fortemente o resultado da indústria*”. Além desta evidência, da estrutura do mercado, pela vivência da maioria destes produtores, não possuem, na maioria das vezes, experiência no desenvolvimento da gestão estratégica do negócio, estando organizados em associações, que também, não possuem desenvolvimento destes trabalhos, em sua maioria.

Segundo VALOR SETORIAL (2012), “*O Brasil participa em 26,1%, no mercado global de carne bovina, para grandes consumidores globais, como EUA, Japão e Coreia do Sul. Em 2010, o Brasil exportou US\$ 3,8 Bilhões de carne bovina in natura e as importações de EUA, Canada, Coreia do Sul e Japão somaram-se US\$ 6,8 Bilhões, onde o pai não participou desta comercialização.*”

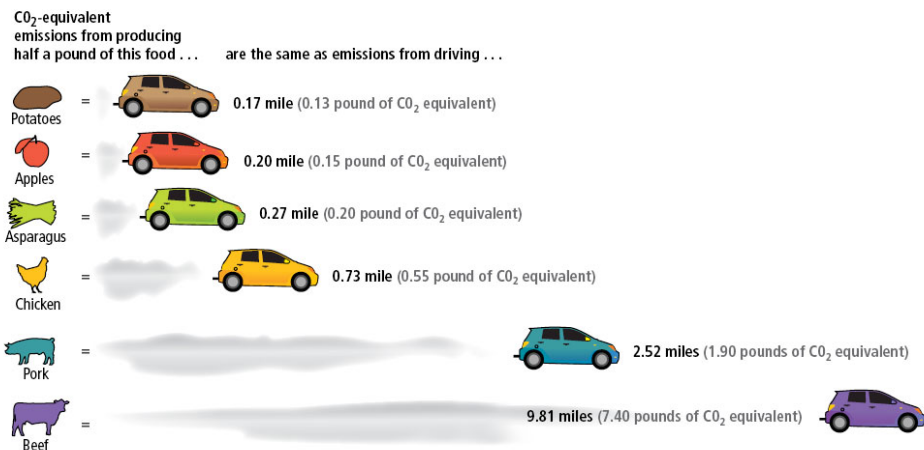
*O Protecionismo aparece disfarçado, sob a formas de cotas, exigências sanitárias e/ou técnicas, impedindo o acesso do país em 55% do mercado global. Superar estes obstáculos exige tempo e persistência no âmbito da OMC (Organização Mundial do Comércio). Como forma de garantir o contínuo acesso a este mercado, o país deve trabalhar em duas frentes, uma operacional e a outra estratégica. A linha de trabalho operacional visa resolver as atuais barreiras*

*impostas pelo mercado global e a nível estratégico, identificar sinais de mercado, desenvolvimento de cenários e formas de transformar potenciais ameaças e transformando-as em grandes oportunidades de negócios.”*

A competitividade do setor, desde 1990, baseia-se em baixos custos de produção, com base em recursos naturais abundantes e com poucas restrições ambientais, até o passado recente, em comparação com outros países produtores. Como forma de retaliação e criação de barreiras, os competidores globais, podem estabelecer barreiras ambientais, como forma de encarecer e limitar a atuação do Brasil no mercado Global.

### III.4 O Consumidor de Carne Bovina

FIALA,N. (2009), desenvolveu estudos de impacto ambiental na produção de carne publicando o artigo “Greenhouse Hamburger”, demonstrando que peso por peso, a produção de carne bovina, tem maior Potencial de Aquecimento Global (PAG) do que a produção de frangos”. Com esta publicação, e sendo divulgado na COP15 (Copenhague), naquele mesmo ano, o problema do alto potencial de aquecimento, ficou mais evidenciado de forma genérica, podendo, desta forma, ser utilizado como argumento na criação de importantes barreiras comerciais, gerando embargos e até a redução no preço da Telada exportada, vindo assim a reduzir o valor do mercado global



**Diagrama 5:** FIALA,N.(2009), Greenhouse Hamburger – Scientific American.

Segundo RETH (2010), após um estudo do INPE e o posterior relatório do GREENPEACE, sobre a produção de gado em áreas desmatadas, principalmente na região amazônica e do cerrado brasileiro. Este estudo baseou-se na tecnologia de produção empregada, demonstrando que isto era responsável pela geração de CO<sub>2</sub>, estimando que cada quilograma do bife brasileiro esta associado a 300 quilogramas de CO<sub>2</sub>. Este trabalho com posterior movimento de consumidores culminou com o embargo de compra por parte dos supermercados de carne oriunda de animais criados nestas regiões, o que posteriormente foi chamado de moratória da carne.

Segundo RETH (2011), o MAC DONALD'S, revelou seu compromisso por Manejo Sustentável de Terras, focando em cinco commodities, inicialmente; carne bovina, carne de frango, café, óleo de palma e embalagens; adotando diversos critérios ambientais para seus terceirizados. Atualmente esta desenvolvendo trabalhos com o Grupo de Discussão Global para Carne Bovina, onde estão patrocinando um estudo de três anos, avaliando as emissões de carbono em propriedades produtoras.

Desta forma, observamos que o consumidor brasileiro, conforme características de mercados em hipercompetição, busca no consumo de produtos do complexo carne (Bovino, Frangos e suíno principalmente), e em especial a carne bovina, o uso de produtos ampliados, incorporado de valores, e não somente o simples produto físico. Uma vez que estes valores, não se encontrem incorporados ao mesmo, preferem estabelecer uma moratória ao consumo, uma vez que venham a ser camuflados ou perdidos, como no caso da prática antiética do "Greenwashing", estabelecendo assim um importante vetor sobre a estrutura do mercado, podendo promover a redução de sua lucratividade.

### III.5 Emissões de Carbono no Brasil

Considerando o Potencial de Aquecimento Global (PGA), dos GEE's, a atividade pecuária surge como importante atividade como geradora de potencial de aquecimento, principalmente pela geração de CH<sub>4</sub>, conforme observado na tabela, com base na Segunda Comunicação Nacional, MCT (2010).

**Tabela 2:** Geração dos principais Gases de Efeito Estufa (GEE) em Gg (Gigagrama), conforme a Segunda Comunicação Nacional

SETOR	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>Energia</b>	313.695,0	541,0	12,0
<b>Processo Industrial</b>	65.474,0	9,0	23,0
<b>Agropecuária</b>	0,0	12.768,0	476,0
<b>Bovicultura de Corte</b>	• 0,0	• 9.757,0	• 217,0
<b>Manejo de Terras</b>	1.258.626,0	3.045,0	21,0
<b>Tratamento de Resíduos</b>	110,0	1.743,0	14,0
<b>TOTAL</b>	<b>1.637.905,0</b>	<b>18.107,0</b>	<b>546,0</b>

Fonte: Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima – Ministério da Ciência e Tecnologia(2010).

**Tabela 3:** Global Warming Potentials (GWP),

Nome Comum	Fórmula Química	Global Warming Potentials (GWP)
<b>Dióxido de Carbono</b>	CO <sub>2</sub>	1,0
<b>Metano</b>	CH <sub>4</sub>	21,0
<b>Óxido Nitroso</b>	N <sub>2</sub> O	310,0

Fonte: Global Warming Potentials – Greenhouse Gas Protocol(2007)

**Tabela 4:** Participação da Atividade Pecuária no Processo de Emissão Total de GEE's

Atividade	CO2	CO2eq		Total CO2eq	CO2eq % Total
		CH4	N20		
<b>Agropecuária</b>	1.258.626,0	268.128,0	103.292,0	1.630.046,0	76,0
<b>Total</b>	1.637.905,0	380.247,0	118.482,0	2.136.634,0	

A produção oriunda da Agropecuária no país é responsável por 76,0% das emissões de Gases de Efeito Estufa, considerando como forte responsável pela geração causada no desmatamento no Manejo de Terras, sendo assim um importante fator, que com certeza poderá ser o argumento de criação de barreiras à comercialização no mercado global. Pela importância deste mercado para o Brasil, o desenvolvimento de estratégias, visando proteger evitando a criação de barreiras é fundamental para a plena segurança do sucesso de nossa pauta de exportação.

### III.6 Principais Estados Exportadores

Considerando o levantamento do número de cabeças abatidas, por estado no ano de 2011, com a finalidade de exportação, conforme levantamento do Ministério da Agricultura, os cinco maiores estados produtores são: MT, MS, SP, GO e RO, com seus respectivos volumes, conforme tabela abaixo:

**Tabela 5:** Volume de Cabeças Abatidas de Gado Bovino com finalidade de exportação, por Estado

Estado	Nº Cabeças Abatidas
<b>MT</b>	4.309.097,0
<b>MS</b>	3.901.503,0
<b>SP</b>	2.916.692,0
<b>GO</b>	2.360.582,0
<b>RO</b>	1.853.838,0

Fonte: Levantamento ABIEC(2011)

### III.7 Importância da Cadeia de Exportação de Carne Bovina para o Estado de Goiás

A importância do Complexo Carne, pois esta ocupa a segunda posição na pauta de exportação, conforme observado, pelo levantamento da Secretaria de Planejamento (SEPLAN) do estado de Goiás. Dentro deste Complexo, a Carne Bovina responde por 57,44% de todo o Complexo Carne, sendo assim a cadeia mais importante destas (Suínos e Frango).

**Tabela 6:** Pauta de Exportação de Produtos do Estado de Goiás em 2010

<b>PRODUTOS</b>	<b>US\$ FOB ( em milhão )</b>	<b>PARTICIPAÇÃO %</b>
<b>Complexo Soja</b>	1.520,007	42,05
<b>Complexo Carne</b>	830,714	22,98
• <b>Bovina</b>	• 477,018	• 13,20
<b>Sulfeto de Cobre</b>	331,840	9,18
<b>Ferro ligas</b>	234,964	6,50
<b>Ouro</b>	148,534	4,11
<b>Açúcares</b>	105,601	2,92
<b>Amianto</b>	78,188	2,16
<b>Demais Produtos</b>	365,112	10,10

Fonte: MDIC – SEPLAN/ SEPIN – GO (2010)

Reforçando a importância desta cadeia produtiva, dentro da Pauta de Exportação desta unidade federativa, somente sua participação individual (13,20%) é superior em 43,79% a participação do terceiro colocado neste levantamento (sulfeto de cobre – 9,18%). Como observado, qualquer impacto negativo sobre esta cadeia produtiva, poderá gerar grande impacto econômico ao estado, seja de forma direta ou pelo processo econômico indireto que é gerado.

### III.8 Bolsa Verde do Rio de Janeiro – BVRIO

Recentemente com a aprovação da Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei 12.187 de 29/12/2009), posicionou o país como favorável a construção de um mercado de carbono nacional. Em 2010, o governo lançou o Decreto No 7390 de 9 de dezembro de 2010, estabelecendo entre outras diretrizes, metas de redução de GEE, até o ano de 2020, expressas em TCO<sub>2e</sub>Q/Ano.

Foi criada em Junho de 2012, no Rio de Janeiro, a BVRio, Bolsa Verde do Rio de Janeiro, com o objetivo de comercialização de ativos ambientais, entre eles o mercado de carbono. Dentro das instituições parceiras desta estão a SEEE (Shanghai Environment and Energy Exchange) e o apoio da Agência Suíça de Desenvolvimento e Cooperação, UK Prosperity Fund entre outras.

Dentro dos mercados desenvolvidos pela BVRio, temos o mercado de Carbono, Florestal, Logística Reversa e de Efluentes, Dentro do mercado considerado de Carbono, estão todos os escopos de MDL, Mercado Voluntário e REDD. Nos mercados ditos Florestais, englobam segmentos de Créditos de Reserva Legal e de Reposição Florestal.

Desta forma, nesta nova forma plataforma de comercialização de créditos, que inicia assim a estruturação do mercado local de carbono, tem especial importância para o trabalho ora desenvolvido, os mercados de Carbono e Reposição Florestal da BVRio.

### III.9 Reserva Legal

Considerando as recentes alterações e vetos do novo texto do Código Florestal, foi ratificada a obrigação de se manter em 35% a área mínima, para propriedades localizadas no Bioma Cerrado. Todos os produtores, tem com isto a obrigação, de em até 2 anos registrar no Cadastro Ambiental Rural (CAR), todas as áreas de Reserva Legal.

Segundo a BVRio, **Cotas de Reserva Ambiental (CRAs) são títulos representativos de cobertura vegetal que podem ser usados para cumprir a obrigação de Reserva Legal em outra propriedade. A legislação florestal possibilita que a obrigação de Reserva Legal seja cumprida por meio das chamadas “cotas de reserva ambiental” (previamente chamados de "cotas de reserva florestal"). CRAs podem ser criadas em áreas com florestas existentes ou com vegetação em processo de recuperação (salvo se a regeneração ou recomposição da área forem improváveis ou inviáveis). Um dos pré-requisitos para a criação de CRAs é que as propriedades rurais tenham feito seu Cadastro Ambiental Rural (CAR). CRAs podem ser usadas para compensar a ausência de Reserva Legal, desde que atendidas determinadas condições legais relativas à data da perda da cobertura florestal e à equivalência entre as características ecológicas da área representada pelo CRA e da área a ser compensada. De um modo geral, CRAs podem ser usadas para compensação entre imóveis rurais no mesmo bioma e estado.**

## IV. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento do quantitativo do rebanho bovino, a nível municipal, foi a base de dados do Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, sendo estes lançados na malha municipal, em arquivo shape, tendo como origem esta mesma instituição, para posterior tratamento em Geoprocessamento, pelo programa ARCMAP10, da empresa ESRI International.

---

#### IV.1 Proposta de Segmentação em TCO2 eq/Ano

Para a identificação de áreas críticas, a nível municipal, necessitamos desenvolver o raciocínio visando obter o valor municipal de TCO2 eq/ano, para desta forma, estar apto a desenvolver as devidas análises, que permitam concluir, propondo soluções para o problema identificado e existente. Como forma de estabelecer uma melhor segmentação do volume gerado, segundo CORTE, A.P (2012), o limite de geração líquida anual para projetos de pequena e grande escala, é o valor de 16,0 mil TCO2 eq./ ano, e desta forma uma melhor visualização propomos a seguinte distribuição, para classificação de áreas quanto ao risco:

- O limite superior da menor classe, Baixo, devera ser o limite entre o distingue projetos de pequena e larga escala, ou seja, 16.000,00 TCO2 eq./Ano.
- A classe seguinte, Médio, terá em seu limite inferior o limite superior da classe subsequente adicionado de uma unidade (16.001,00 ). O limite superior da classe será seu limite inferior, multiplicado por quatro vezes o seu valor, atingindo o valor de 64.000,00 TCO2 eq./ Ano.
- Seguindo este raciocínio, a próxima classe, Alto, terá em seu limite inferior, o valor do limite superior da classe subsequente adicionado de uma unidade ( 64.001,00 ) e seu limite superior o valor inferior multiplicado por quatro vezes o seu valor, atingindo o total de 245.000,00 TCO2 eq/Ano.
- A última classe, Muito Alto, terá em seu limite inferior, o limite superior da classe subsequente adicionado de uma unidade ( 245.001,00 ), sendo os demais valores da classe, todos aqueles superiores a este valor.

**Tabela 7:** Classes de Segmentação Propostas para Regionalização de Emissões (TCO2 eq/Ano) por Município.

CLASSE	TCO2 eq/ Ano
<b>Baixo</b>	Até 16.000,00
<b>Médio</b>	16.001,00 a 64.000,00
<b>Alto</b>	64.001,00 a 245.000,00
<b>Muito Alto</b>	> 245.000,00

#### IV.2 Levantamento de Gases de Efeito Estufa e Potencial de Aquecimento (TCO2 eq/Ano)

Para obtermos os quantitativos de gases de efeito estufa e seu potencial de aquecimento, necessitamos transformar o quantitativo do rebanho bovino municipal em unidades destes referidos gases, segundo FREITAS(2008), demonstra que animais confinados geram 40kg/ animal dia, quando os mesmos se encontram em sistema semiconfinado esta geração atinge o valor de 15 kg/animal dia.

Segundo o QUEENSLAND,NAFF(2012), estima-se que a geração diária de 13,2 kg para um animal de 220 kg (aproximadamente 15@s). Considerando USDA,NRCS(2012), o volume informado é de 4,58 kg por dia. Pela grande variabilidade de informações

geradas sobre o tema, adotamos o valor médio de 10 kg por dia, considerando as condições de confinamento e semi confinamento em nosso país. Necessitamos maiores estudos para as condições brasileiras, determinando assim o volume real para o perfeito planejamento e elaboração de projetos.

Para estimarmos a quantidade anual gerada o volume gerado diariamente foi multiplicado por 365, considerando 365 dias por ano. Cada Kg de esterco bovino, gera 0,04 m<sup>3</sup>. Segundo esta mesma publicação, demonstra a composição deste Biogás, conforme tabela descrita a seguir.

**Tabela 8:** Valores Médios de Composição de Biogás.

GAS	%
<b>Metano ( CH4 )</b>	55,0 a 65,0
<b>Dióxido de Carbono ( CO2 )</b>	35,0 a 45,0
<b>Nitrogênio ( N2 )</b>	0,0 a 3,0
<b>Oxigênio ( O2 )</b>	0,0 a 1,0
<b>Gás Sulfídrico</b>	0,0 a 1,0

Fonte: Manual de Biodigestão, Winrock International (2009)

Segundo a comunicação do UNFCCC (2003), a densidade do metano (CH<sub>4</sub>) é de 0,717 Kg/m<sup>3</sup> e do Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) de 1,98 Kg/m<sup>3</sup>. Segundo os estudos do GHG Protocol, o potencial de aquecimento do metano é de 21 vezes em relação ao Dióxido de Carbono, aplicando-se estas relações, obteremos no final ao valor de T. CO<sub>2</sub> eq/Ano, por município a partir dos dejetos de bovinos. Não foi considerada para este estudo a geração de N<sub>2</sub>O pelos dejetos, por estes tenderem a zero, embora este GEE possua o maior potencial de aquecimento.

### IV.3 Calculo do Valor de Mercado - 2011

Na mensuração e transformação do numero de cabeças abatidas, para a Telada produzida no estado de Goiás, adotaremos a normatização da BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros), para o mercado futuro do Boi Gordo, conforme descrito, a seguir:

***“ Boi Gordo considerado para o Indicador: bovinos machos, com 16 (dezesesseis) arrobas líquidas ou mais de carcaça e idade máxima de 42 (quarenta e dois) meses, de acordo com as especificações do contrato futuro de boi gordo da BM&FBOVESPA. ”***

Segundo ABIEC (2011), considerando o valor médio da Telada exportada, em US\$ 4.889,75/T., e as demais variáveis, o mercado excede o valor de 2,0 Bilhões de US\$, o que mostra o potencial de geração de divisas da atividade ao estado.

#### IV.4 Índice de Reserva Legal (IRL)

Considerando a área total do município e o percentual de 35% desta como a área de Reserva Legal Ideal (RLI), considerando o Bioma Cerrado, possibilitando desta forma calcularmos de forma expedida estas áreas.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, identificamos as áreas de Reserva Legal Existente (RLE) por município. Desta forma, permite nos desenvolver o Índice de Reserva Legal (IRL) a nível municipal, visualizando assim, percentualmente e de forma expedida, os municípios que atendem as exigências do Código Florestal, e aqueles que por ventura formam áreas críticas.

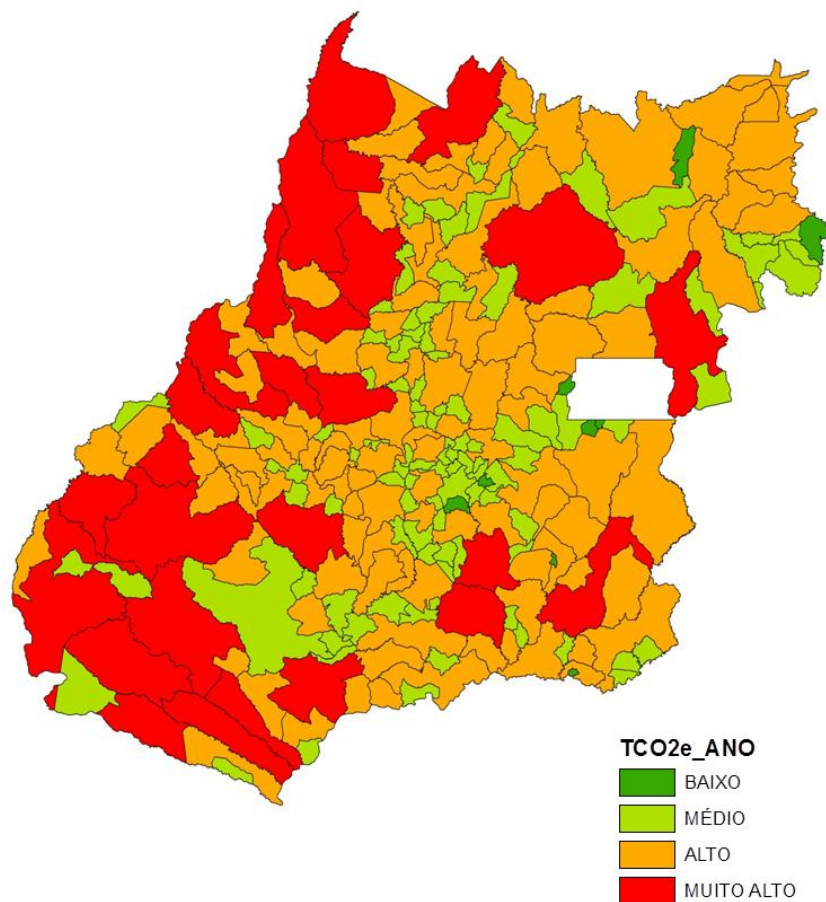
**Fórmula 1:** Fórmula Proposta para o Calculo do IRL

$$IRL = \frac{Reserva\ Legal\ Existente\ (RLE)}{Reserva\ Legal\ Ideal\ (RLI)}$$

## V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### V.1 Volume Gerado de Gases de Efeito Estufa (TCO2 eq/ano), por Município.

Pelas metodologias proposta e desenvolvidas neste trabalho, o resultado global apresenta um volume gerado por ano de 25.588.294,50 TCO2 eq/Ano, para o estado de Goiás, distribuído ao longo dos municípios conforme a imagem de classes segmentada de volumes de emissão em TCO2eq/Ano.



**Imagem 1:** Segmentação e Regionalização de Emissões Proposta, por Município.

A categorização e sumarização de todas as classes, obtemos como resultado final a tabela apresentada a seguir:

**Tabela 9:** Classes e Quantitativo em TCO2 eq/Ano, por Numero de Municípios

CLASSE	Nº MUNICÍPIOS		TCO2 eq/ Ano	
	QUANTIDADE	%	QUANTITATIVO	%
<b>Baixo</b>	9,0	3,7	71.925,11	0,3
<b>Médio</b>	100,0	40,7	3.791.501,51	13,3
<b>Alto</b>	109	44,3	13.696.573,17	47,9
<b>Muito Alto</b>	28	11,4	11.028.294,71	38,6

Como apresentado, concluímos que 55,7% dos municípios apresentam a geração equivalente de 24.724.867,88 TCO2 eq/ Ano, ou seja, 86,5% do volume equivalente gerado anualmente no estado de Goiás

Considerando os volumes de geração diária de esterco, segundo todas as fontes levantadas, os valores de geração anual de GEE's e indiretamente o Potencial de Aquecimento Global da atividade, ainda mantem níveis críticos, mesmo considerando o menor volume de geração considerado, segundo as fontes levantadas ( 4,58 Kg/dia ).

**Tabela 10:** Volume de Geração em TCO2 eq/ano, por Classe de Segmentação, Conforme Fonte de Produção Diária de Esterco (Kg/ Dia)

CLASSE DE GERAÇÃO	PRODUÇÃO DIÁRIA DE ESTERCO ( Kg/ Dia )		
	4,58 (1)	10,00(2)	13,20(3)
<b>Baixo</b>	Até 7.339,44	Até 16.000,00	Até 21120,00
<b>Médio</b>	7.339,45 a 29.357,80	16.001,00 a 64.000,00	21.121,00 a 84.480,00
<b>Alto</b>	29.357,81 a 112.385,32	64.001,00 a 245.000,00	84.481,00 a 323.400,00
<b>Muito Alto</b>	> 112.385,33	> 245.000,00	> 323.400,00

(1): USDA,NRCS (2012)

(2): FREITAS (2008)

(3): QUEENSLAND,NAFF(2012)

## V.2 Valor Potencial Bruto (VPB) da Geração de Gases do Efeito Estufa na Atividade Pecuária no Estado de Goiás.

Conceitualmente, nenhum mercado atinge a plenitude de seu potencial, com base nisto, ao estabelecermos este levantamento deste valor gerado pelas emissões brutas da atividade, buscamos a correlação entre o possível impacto sobre o mercado de exportação de carne bovina neste estado. Como desdobramento deste trabalho, podemos desenvolver trabalho, buscando identificar do valor do mercado real em relação ao seu potencial.

Segundo levantamento de preços desta commodity ambiental, TCO<sub>2</sub> eq no mercado, apresentada sistematicamente pela POINTCARBON-REUTERS ([www.pointcarbon.com/news](http://www.pointcarbon.com/news)), a média esperada em € por T. CO<sub>2</sub> em 2012 de 7,60€ e no período de 2013 a 2020 de 11,50€. Com base nestes valores, este mercado irá apresentar importante variação, principalmente pela variação do preço desta commodity ambiental no mercado internacional, desta forma, os valores estimados para estes períodos, segue a quantificação apresentada, considerando o câmbio de 1,40 €/ US\$.

**Tabela 11** : Valor de Mercado da Geração de TCO<sub>2</sub> eq/Ano, pela atividade da Pecuária no Estado de Goiás.

	2012	2013 - 2020
<b>TCO<sub>2</sub>eq ( ESTIMADA )</b>		28.111.772,12
<b>€/T CO<sub>2</sub>e</b>	7,60	11,50
<b>VALOR MERCADO ( US\$/ANO)</b>	299.109.255,36	452.599.531,13

Considerando o mercado de exportação de carne bovina em 2011, no estado de Goiás, e nos valores estimados de geração de GEE, demonstra uma participação potencial bruta variando de 10,80% a 16,34%, principalmente do valor estimado da TCO<sub>2</sub> eq ao longo do período.

O Valor Potencial Bruto (VPB), após detalhamento, incluindo neste futuro estudo, dados como Taxa de Desfrute e Percentual da atividade conduzida de forma intensiva e em paralelo com a atividade extensiva, demonstrará que o Valor Real de Mercado (VRM), será bem inferior a VPB, reforçando o grande risco de expor toda a cadeia produtiva por valores menores.

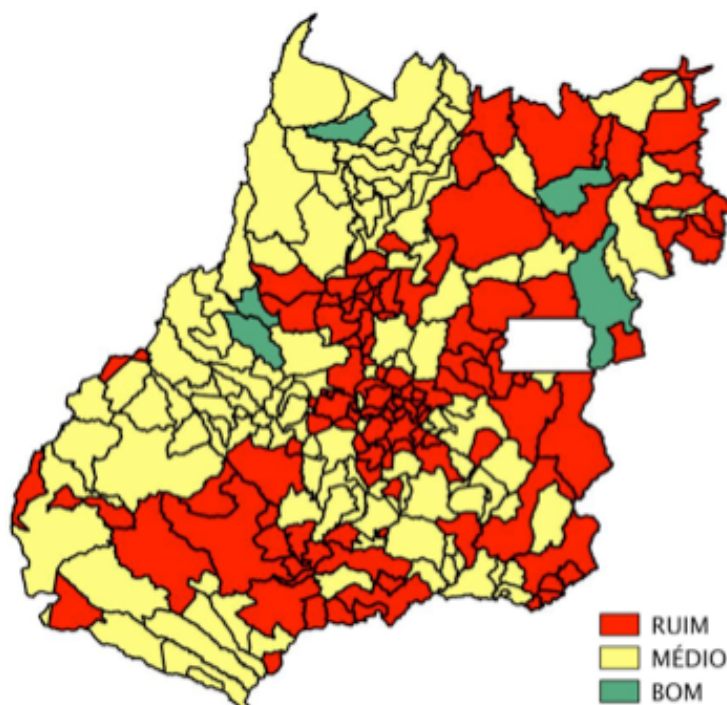
### V.3 Índice de Reserva Legal ( IRL )

Analisando os resultados obtidos de IRL por município, identificamos e segmentamos os resultados em classe, conforme descrição na tabela abaixo:

**Tabela 12:** Classes e Níveis de Índice de Reserva Legal ( IRL )

CLASSE	IRL
<b>Ruim</b>	0,0 a 0,33
<b>Médio</b>	0,34 a 0,60
<b>Bom</b>	0,61 a 1,0

Pelos resultados levantados a nível municipal, demonstra que a maioria do estado encontra-se em situação de Ruim a Média, necessitando a rápida adequação desta, visando as recentes exigências impostas pelo Código Florestal.



**Imagem 2:** Nível de IRL por Município

Pelos dados levantados, o que poderia ser uma importante ameaça ao mercado, pela recente aprovação e ratificação do Código Florestal, torna-se assim uma importante ferramenta estratégica para a redução da linha base de GEE's, e possibilidade de geração de caixa, possibilitando a melhoria do pacote tecnológico empregado pelos pecuaristas neste estado, por haver um potencial de recuperação de

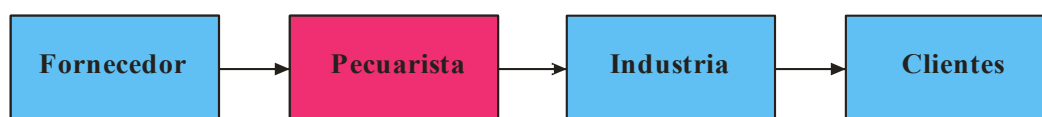
7.379.114,00 Has, distribuídos ao longo de todo estado, ou seja, as classes Ruim e Média principalmente.

**Tabela 13:** Área Média de IRL por Município

CLASSE IRL	No MUNICIPIOS	ÁREA A RECUPERAR - Has	ÁREA MÉDIA Has
<b>Ruim</b>	117	3.920.323,00	33.507,03
<b>Médio</b>	124	3.458.791,00	27.893,48
<b>Bom</b>	5	142.326,00	28465,20
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>7.521.440,00</b>	<b>30.574,06</b>

#### V.4 Gestão Estratégica do Carbono como Fator Chave de Sucesso na Cadeia de Exportação de Carne Bovina.

Analisando toda a cadeia genérica da, observamos que o principal Fator Chave de Sucesso, consiste no desenvolvimento da necessidade de gestão sobre o pecuarista, uma vez que a jusante e montante neste na cadeia, é dominado por indústrias, que por tradição e necessidade, já desenvolvem este tipo de administração. Considerando que o valor do mercado estimado no estado de Goiás, no ano de 2011, está orçado em mais de 2,0 Bilhões de dólares, fundamentado sobre uma base, de um mercado fragmentado e por isto não possuem força para mudanças estruturais necessária, embora com alta eficiência no custo unitário da produção.



**Diagrama 6:** Estrutura Genérica da Cadeia de Exportação da Carne Bovina.

A Gestão Estratégica do Carbono neste mercado visa proporcionar a devida certificação internacional da cadeia, garantindo assim segurança, contra a formação de barreiras, que possam reduzir o valor do mercado de exportação. Este processo, buscando obter resultados positivos, deverá seguir alguns passos importantes, a saber:

- **Geração Diária de Esterco:** Embora os valores levantados na literatura internacional, demonstrem em seus valores mais baixos, a confirmação da existência de níveis críticos de geração de GEE's, demonstra a importância desta variável. Para o perfeito gerenciamento, necessita-se maiores estudos locais sobre o volume de geração e percentual de mistura de urina sobre este esterco, como forma de determinar o percentual de outros Gases do Efeito Estufa (N<sub>2</sub>O).
- **Perfil do Pecuarista:** Identificar e quantificar o perfil do pecuarista dentro da cadeia de produção ( Cria, Recria e Engorda ), buscando assim classificar e quantificar as

atividades de caráter mais extensivo ou intensivo. Com este, podemos identificar ações de redução ou mitigação da geração de GEE's, além da melhor aproximação ao Valor Real de Mercado (VRM), de Emissão de Gases do Efeito Estufa.

- **Recuperação de Reserva Legal:** Adequação de todas as propriedades rurais a nova realidade do Código Florestal, permitindo a justa e perfeita adequação ao Cadastro Ambiental Rural ( CAR ), reduzindo a linha base e melhoria da imagem junto ao seu cliente final.

## VI. CONCLUSÃO

Pela metodologia desenvolvida neste trabalho, identificamos que 55,77% dos municípios pertencem as classes Alta ( 64.001,00 a 245.000,00 TCO2 eq/Ano ) e Muito Alta ( > 245.001,00 TCO2 e/Ano ), demonstrando o nível de alerta que esta atividade no estado se encontra. Considerando o Valor Bruto destas emissões em relação ao mercado geral de exportação, demonstrando um grande risco para a sociedade a um valor baixo, se considerarmos toda a geração de empregos ao longo da cadeia somado ao seu valor.

Considerando a situação das áreas de Reserva Legal no estado, existe o potencial de recuperação de 7.379.114,00 Has ao longo de todo estado, para adequação ao Código Florestal. Desta forma, a possível ameaça representada pela obrigação na recuperação destas áreas, transforma-se em importante oportunidade como uma das ferramentas na redução da linha base, bem como possível certificação do setor.

Para o pleno sucesso do Gerenciamento Estratégico do Carbono nesta atividade, faz-se necessário a integração de todos os participantes ao longo da cadeia de valor da atividade, uma vez que o pecuarista encontra-se em um mercado fragmentado e por isto, sem força de ação necessária para provocar as mudanças necessárias ao setor.

---

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. ABIEC, **Exportações Brasileiras de Carne Bovina**, SECEX – MDIC - 2012
2. BRANDÃO, CARLOS E.L. et alii – **Guia de Sustentabilidade para as Empresas**. IBCG. São Paulo, 2007.
3. BVRio, - **Mercado Florestal**, Disponível em:  
<http://www.bvrio.org/site/index.php/mercados/florestal/cotas-de-reserva-ambiental>
4. CORTE, A. P. – Reflorestamento e Conservação de Floresta – Oportunidades e Projetos para o Mercado de Carbono, Curitiba, UFPR – 2012.
5. FIALA, N – **The Greenhouse Hamburger**. Scientific American – Fevereiro, 2009.
6. FREITAS, JADER ZACHARIAS, **Esterqueira para Dejetos Bovinos**, Niterói, Programa Rio Rural, 2008.
7. GHG PROTOCOL, A Corporate Accounting and Report Standard, 1a Edição, Washington, 2004
8. HOFFMAN, ANDREW J. et alii, **Climate Change – What´s your Business Strategy**, Harvard Business Scholl, Boston – USA, 2010
9. IBGE, **Censo Agropecuário 2006**. IBGE, Rio de Janeiro, 2006.
10. KOTLER, P – **Administração de Marketing**. Ed. Atlas – 5ª Edição – São Paulo - 1998
11. MDIC, **Balança Comercial Brasileira 2011**, Governo Brasileiro, 2012
12. MIC, **Segunda Comunicação Nacional**, Brasília, 2005
13. PORTER, MICHAEL E. – **Competição**. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.
14. PORTER, MICHAEL E. – **Estratégia Competitiva**. 7ª Edição. Campus, Rio de Janeiro, 1991.
15. QUEENSLAND, DAFF **Manure Production Data**, Disponível em:  
[http://www.daff.qld.gov.au/4789\\_15575.htm](http://www.daff.qld.gov.au/4789_15575.htm)
16. RETH, A. BUTLER, **Criação de gado na Amazônia é responsável por metade das emissões de CO2 do Brasil**, . Disponível em:  
[http://pt.mongabay.com/news/2010/0117\\_1211brasil\\_ranching.html](http://pt.mongabay.com/news/2010/0117_1211brasil_ranching.html)
17. RETH, A. BUTLER, **Mcdonalds Lança Nova Política para Terceirizados para Óleo, Papel e Carne para Reduzir Impacto Ambiental**, Disponível em:  
<http://pt.mongabay.com/news/2011/pt0310-mcdonalds.html>
18. USDA, NRCS **Manure Production** , Disponível em:  
<http://www.wy.nrcs.usda.gov/technical/wycnmp/sec4.html>
19. VALOR SETORIAL, **Valor Setorial – Carne Bovina**, Valor Econômico, São Paulo – Maio 2012.
20. WINROCK, **Manual de Biodigestão**, Winrock International, 2009.