

RENATA CRISTINE SENGER FERREIRA

Emissão de Gás Metano por Bovinos de leite em
exposições/feiras

Curitiba

2011

RENATA CRISTINE SENGER FERREIRA



Emissão de Gás Metano por Bovinos de leite em
exposições/feiras

Trabalho apresentado para obtenção do título de MBA em Gestão Ambiental no curso de pós-graduação em MBA em Gestão Ambiental Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Professor Dimas Agostinho da Silva.

CURITIBA

2011

Dedico este trabalho aos meus Pais,
Renato Antunes Ferreira e Maria Cristina
Senger Ferreira, pelo apoio, conselho e
orientação.

Amo vocês!

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças nos momentos de dificuldades e desespero, por me carregar no colo nos momentos de angustia, pela fé que me fortalece, aos meus amigos que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente, na conclusão do meu trabalho, pelo apoio dos meus pais, namorado, tios, tias, primos primas, irmãos, entes queridos, que proporcionaram uma sólida caminhada até a chegada final. Ao meu orientador Dimas Agostinho, que além de professor, foi amigo, compreensivo e paciente, pelo apoio e dedicação, do início ao fim da realização deste trabalho.

Se eu for dedicar a todos em particular, não caberá em uma folha, mas quero sim homenagear, todos os que eu amo, até os que já partiram e que eu sei que estão torcendo por mim e sei que no momento deste trabalho também me carregarão no colo em todas as dificuldades que eu tive e caminham do meu lado ontem, hoje e sempre!

A todos que Amo!

Os Meus Sinceros!

Obrigada

“Sonhe com o que você quiser. Vá para onde você queira ir. Seja o que você quer ser, porque você possui apenas uma vida e nela só temos uma chance de fazer aquilo que queremos. Tenha felicidade bastante para fazê-la doce. Dificuldades para fazê-la forte. Tristeza para fazê-la humana. E esperança suficiente para fazê-la feliz.”

Clarice Lispector

SUMÁRIO

1. Introdução	08
2. Objetivos	09
2.1 Objetivo Geral	09
2.2 Objetivos Específicos	09
3. Revisão Bibliográfica	09
3.1 Gás Metano	09
3.1.1 Reação do Metano	10
3.1.2 Metano na Terra	11
3.2 Produção de Metano pelos Bovinos	12
3.3 Redução da emissão de Metano	15
3.4 Alimentação dos Ruminantes	15
3.5 Biodigestor	17
4. Metodologia	19
4.1 Seleção das Amostras	19
4.2 Coletas de dados	20
5. Resultados	21
6. Considerações Finais	24
7. Referências Bibliográfica	24
8. Anexos	27
8.1 Questionário	27

RESUMO

O gás metano (CH₄) é altamente poluente que corresponde a um terço do aquecimento global do planeta, tem capacidade de reter calor 23 vezes maior que o gás carbônico (CO₂). A produção de gás metano faz parte do processo digestivo dos ruminantes e ocorre no rúmen. Sendo que um bovino produz em média 100kg de CH₄ por dia. Visto que são expostos 950 animais em cada feira realizada. Este trabalho tem como objetivo mostrar alguma forma de minimizar a produção de metano produzida pelos bovinos nas feiras/exposições realizadas. Em Castro/PR foi feito uma aplicação de questionário, no qual pode verificar que são mantido em um período de 5 dias 550 animais, de quatro raças distintas (Pardo-Suíça. Holandesa, Jersey e Simental) cada bovino consome em média 39,13kg de ração por dia, com uma aumento na quantidade de milho utilizado na ração, pode-se reduzir até 6% de emissões de metano. Com um aumento de milho a vaca consome 32,678kg de ração por dia, e produz em média 82,504 kg de metano por dia.

LISTAS

Figura 1	13
Figura 2	14
Figura 3	18
Figura 4	18
Figura 5	20
Figura 6	20
Figura 7	21
Tabela 1	21
Tabela 2	22
Tabela 3	22
Gráfico 1	23

1. INTRODUÇÃO

O metano (CH₄) é um hidrocarboneto mais abundante na atmosfera terrestre, com uma concentração média global de 1,72 ppmv (partes por milhão por volume). E tem capacidade de reter calor 23 vezes maior que o gás carbônico (ALVALÁ, KIRCHHOFF E PAVÃO, 2007).

O gado envia toneladas de gás metano na atmosfera, através da ruminação e eructação, visto que 28% das emissões mundiais são transmitidas pela pecuária.

A produção de CH₄ faz parte do processo digestivo dos herbívoros ruminantes e ocorre no rúmen. A fermentação dos carboidratos no metabolismo é um processo anaeróbico efetuado pela população microbiana ruminal, convertendo carboidratos celulósicos em ácidos graxos de cadeia curta, principalmente ácidos acético, propiônico e butírico. Nesse processo digestivo, parte do carbono é concomitantemente transformada em CO₂ (CICERONE E OREMLAN, 1988).

A maior fonte dos ruminantes são os carboidratos, no rúmen os carboidratos são fragmentados em açúcares, que são utilizados intracelularmente pelos microrganismos para produzir energia e outros substratos necessários para sua manutenção e crescimento. Com resultado desta atividade metabólica são geradas grandes quantidades de CO₂, CH₄ e Ácidos Graxos Voláteis (AGV) (MEDEIROS, F. S., 2002).

O Brasil possui hoje o maior rebanho comercial de bovinos do mundo (87% de corte e 13% de leite) o que o coloca numa posição de grande responsabilidade perante as consequências ao meio ambiente. Visto que duzentos milhões de cabeças emitem oito milhões de toneladas do gás carbônico, o que representa 10% do metano ruminal do mundo inteiro comparando com o total produzido pelas atividades humanas que representa 3% (IBGE, 2008).

Todo ano a Castrolanda realiza uma feira de exposições em Castro/PR chamada de agroleite, durante um período de sete dias, onde são expostos uma média de 550 animais das raças Jersey, Pardo-Suiço, Holandesa, Gir leiteiro e Girolando, pertencentes a 64 criadores que levam a julgamento nos torneios todo o trabalho de aprimoramento genético desenvolvido nas propriedades (BAGGIO, K, 2011).

Portanto este trabalho mostra a emissão de metano por bovinos leiteiros de exposições/feiras, em Castro/PR, mostrando uma forma de minimizar este gás altamente poluente.

2. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo apresentar forma de minimizar a emissão do gás metano por bovinos leiteiros em feiras ou exposições de leilões, de Castro/PR.

3. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Coleta de dados, através de visita a feira Agroleite/2011 em Castro/PR;
- Aplicação de questionário aos funcionários da feira;
- Pesquisa informativa para maior abrangência do trabalho.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 GÁS METANO

O gás metano foi identificado pelo Alessandro Volta em 1788 nos pântanos da Itália. Verificou que é um gás incolor, com molécula tetraédrica e apolar (CH_4), de pouca solubilidade na água, e quando misturado ao ar, se transforma em um gás de alto teor inflamável. Visto que é o mais simples dos hidrocarbonetos (SAFFIOTI, WALDEMAR, 1968).

As principais fontes do gás metano são (SAFFIOTI, WALDEMAR, 1968).

- Decomposição de resíduos orgânicos
- Fontes naturais
- Extração de combustível mineral
- Processo de digestão de animais herbívoros, carnívoros e onívoros.
- Bactérias
- Aquecimento ou combustão de biomassa anaeróbica.

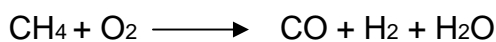
60% da emissão do gás metano no mundo é produto da ação humana, vindo principalmente da agricultura. Também chamado de biogás, pois pode ser produzido pela digestão de matéria orgânica anaeróbica.

O metano (CH_4) é um hidrocarboneto mais abundante na atmosfera terrestre, com uma concentração média global de 1,72 ppmv (partes por milhão por volume). E

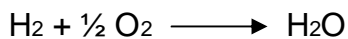
tem capacidade de reter calor 23 vezes maior que o gás carbônico (ALVALÁ, KIRCHHOFF E PAVÃO, 2007).

4.1.1 Reação do Metano

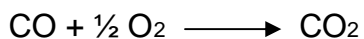
Na formação do metano diversas etapas estão envolvidas. Uma delas é a combustão, em que o metano forma um radical metila (CH_3) que reage com formaldeído (H_2CO). Este reage para formar radical HCO que então forma o monóxido de carbono (CO). Este processo é chamado de pirólise.



Seguindo a pirólise oxidativa, o H_2 oxida, formando H_2O , reabastecendo a espécie ativa, e liberando calor.



E por fim o CO oxida, formando CO_2 e liberando mais calor.



A reação completa do metano é altamente exotérmica e libera 280,4 mil calorias por mol queimado.

4.1.2 Metano da Terra

O Metano é um gás primordial de altíssima estabilidade, tipicamente encontrado na terra, em depósitos de hidrocarbonetos (petróleo), em hidratos de gás abaixo do fundo marinho ou sob áreas de geleiras, nas emissões de vulcões de lama, neste ultimo caso muitas vezes acompanhado de hélio, nitrogênio, betume e salmouras ricas em iodo e bromo, o entendimento do metano, praticamente explica todo o ciclo do carbono na terra (CICERONE E OREMLAN et al., 1988).

Acredita-se que vastas quantidades de metano estejam presentes no interior da terra (manto). A migração até níveis menos profundos ou na superfície é dado através de grades quantidades geológicas (falhas), sobre tudo nos limites de placas tectônicas. Por vezes o metano primordial é acompanhado por hélio e/ou hidrogênio. O metano é considerado o terceiro gás que provoca o efeito estufa (depois do dióxido de carbono e vapor d'água). Ele possui um menor tempo de resistência na atmosfera, quando comparado com o CO_2 . No entanto ele possui um potencial de

aquecimento 60 vezes maior. Além da alta capacidade de absorção de radiação infravermelha (calor), o metano gera outros gases de efeito estufa como o CO₂ e O₃ troposférico e vapor de água estratosférico (CICERONE E OREMLAN et al., 1988).

A concentração do metano está aumentando à razão aproximada de 1% ao ano – duas vezes mais depressa que a do dióxido de carbono (TUNDRO, P., 2007).

E pode ser produzido por processos biogênicos e abiogênicos:

Os processos biogênicos são resultado das reações químicas realizadas por bactérias estritamente anaeróbicas (Archaeobacteria) durante a decomposição de matéria orgânica (lixo, esgotos, etc.). Estas bactérias são denominadas de metagênicas (família Methylococcacea). Elas obtêm energia pela redução hidrogenada do dióxido de carbono, acetato, formato, metanol, CO etc. Podem viver em ambientes extremos com alta temperatura, hipersalinidade e extremos de pH. Contudo, estas bactérias só produzem metano em ambiente anóxico. Os processos abiogênicos são aqueles decorrentes da combustão de material orgânico, especialmente combustíveis fósseis (DORR et al., 1993).

O metano ingressa na atmosfera em um índice anual superior a 500 milhões de toneladas; até a era moderna, era eliminado da atmosfera com igual rapidez, de modo que a quantidade não se alterava. O gás parece estar vindo de ambas às extremidades da cadeia alimentar. Em uma das extremidades, é emitida pelos seres humanos; na outra por bactérias anaeróbicas (DORR et al., 1993).

O metano é lançado no ar sobre-tudo pela mineração de bolsas de gás natural e pela queima de petróleo; as bactérias lançam metano no ar por decomposição de folhas caídas, o humo e outros detritos orgânicos de pântanos, charcos e arrozais. Cerca de 85% de todo o metano removido da atmosfera é devido reação com hidroxila presente na troposfera - 540 Tg ano⁻¹. Existe ainda um consumo adicional de metano pela oxidação realizada por bactérias aeróbicas em solos secos - 5 a 58 Tg ano⁻¹ (DORR et al., 1993). As bactérias metanotróficas obtêm energia e carbono da oxidação de CH₄ durante a decomposição de matéria orgânica. As bactérias que oxidam amônia (família Nitrobacteraceae) também podem oxidar metano, entretanto, são incapazes de se desenvolver apenas com a oxidação de metano, sendo que as metanotróficas requerem unicamente CH₄ para se

desenvolver. Embora o sumidouro no solo seja relativamente pequeno, sua ausência poderia causar um aumento na concentração de CH_4 de aproximadamente 1,5 maior do que a taxa atual (DUXBURE, 1994).

De acordo com Thompson et al. (1992), podemos reduzir em 25% o aumento da temperatura global se as emissões de metano forem estabilizadas.

4.2 PRODUÇÃO DE METANO PELOS BOVINOS

Os bovinos hoje são os maiores produtores de gás metano, sendo 28% das emissões produzidas pela pecuária mundial. Porém essa emissão evoluiu com a espécie e é essencial para evitar a intoxicação do animal.

Na agricultura são formados diversos gases colaboradores do efeito estufa com o óxido nitroso (N_2O), dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) (Figura 1). A formação desses gases é ocasionada pela fermentação entérica (no rúmen), dejetos, respiração do solo, adubação com fertilizantes, desmatamento, queimadas, etc (BERNDT, 2009).



Figura 1. Gás de Efeito Estufa
Fonte: Berndt, A., 2009.

Segundo Greif, 2010, estima-se que 6% de todo o alimento consumido pelo gado no mundo seja convertido em gás metano. O metano é 24 vezes mais potente que o dióxido de carbono para causar aquecimentos atmosféricos, contribuindo com 15% do total do aquecimento global.

Segundo IBGE (2010), população bovina em 2009 foi estimada em 205 milhões de cabeças, mostrando um aumento de 20% considerando a população de 2006 que eram de 172 milhões de cabeças. Com isso a emissão de metano também aumentou consideravelmente. Como mostra a figura 2 abaixo:



Figura 2: Fonte – Adaptado de Primasi (2004)

A emissão do metano também está relacionado a categoria dos bovinos, por exemplo, vacas em lactação produzem muito mais quando comparadas as bezerras, e novilhas.

Segundo Johnson & Johnson, citado por Rivera, et al (2010), estratégias para aumentar a quantidade de forragem fornecida, o uso de carboidratos não-estruturais e de aditivos como os ionóforos, leveduras e ácidos graxos poliinsaturados melhoram a digestibilidade da dieta e a eficiência do metabolismo energético, diminuindo a emissão do metano.

Alimentos com ingredientes fibrosos e com maior teor de lignina aumentam consideravelmente a emissão de metano que alimentos com baixa fibra e de fermentação rápida. A taxa de ingestão e de passagem acabam por proporcionar diferenças nas interações microbianas, ocasionando diferenças de fermentação (PEREIRA, et al, 2006).

A emissão de metano se dá em uma maior concentração através da eructação dos bovinos e menor quantidade pelas flutulações. Visto que essa emissão é difícil de

mensurar, mas existem diversas estatísticas que comprovam essa variação e essa emissão. Dias, 2009 comenta que a emissão pode variar de 100 a 200 litros por dia, já Silverman em 2011 diz que a emissão pode chegar a 100 kg por ano de metano por animal, podendo ser mais poluente que um carro por dia. variam sobre a produção de metano que vaca leiteira expele.

4.3 REDUÇÃO DA EMISSÃO DO METANO

Algumas mudanças pequenas na alimentação podem reduzir 33% na emissão do gás metano, segundo estudos realizados na Universidade de Reading e pelo Instituto de Ciências Biológicas, Ambientais e Rurais da Universidade de Aberystwyth (2011).

Segundo os Britânicos uma das opções para alimentação das vacas, é o aumento de milho nas rações, se o percentual deste alimento subir de 25 a 75%, seria possível reduzir 6% da emissão de gases de efeito estufa (GEE) para cada litro de leite produzido. O capim rico em açúcar também proporciona uma redução de 20% nas emissões para cada quilo que os animais ganharem (REDAÇÃO CICLO VIVO, 2011).

Outra forma é a construção de biodigestores, para converter o metano em energia. Onde a matéria orgânica sofre a digestão pelas bactérias anaeróbicas produzindo pelo assim o biogás. Trata-se de um recipiente totalmente fechado e vedado, impedindo qualquer entrada de ar, construído de alvenaria, concreto ou outros materiais, o material a ser degradado é colocado para posterior fermentação. Existem vários tipos de biodigestores, porém os mais difundidos são os chineses, indianos e canadenses (GASPAR citado por NEVES, 2010).

4.4 ALIMENTAÇÃO DOS RUMINANTES

Os ruminantes são classificados como animais de quatro estômagos: Reticulo, rúmen, omaso e abomaso. Sendo a parte mecânica a boca e intestino;

microbiana o rúmen e intestino grosso; e a bioquímica enzimas secretadas no Intestino delgado. A absorção dos nutrientes são realizadas a maior parte no rúmen e intestino grosso. Mas esta fermentação ruminal produz perdas de gases (eructação), que produz amônia, calor de fermentação e distúrbios digestivos (acidose/timpanismo) (JUNIOR, 2007).

Segundo pesquisa realizada pela equipe da Universidade de Reading e pelo Instituto de Ciências Biológicas, Ambientais e Rurais da Universidade de Aberystwyth, mudanças nos hábitos alimentares dos ruminantes pode reduzir até 33% das emissões de gás metano (CICLOVIVO, 2011).

A maior fonte dos ruminantes são os carboidratos. No rúmen os carboidratos são fragmentados em açúcares, que são utilizados intracelularmente pelos microrganismos para produzir energia e outros substratos necessários para sua manutenção e crescimento. Com resultado desta atividade metabólica são geradas grandes quantidades de CO₂, CH₄ e Ácidos Graxos Voláteis (AGV) (MEDEIROS, F. S., 2002).

Uma das opções para alimentação das vacas, é o aumento da quantidade de milho na ração. Se o percentual desse elemento aumentar de 25% a 75%, seria possível reduzir 6% das emissões de gases de efeito estufa para cada litro de leite produzido. O capim rico em açúcar também proporciona uma redução de 20% a cada kg de que os animais ganharem (CICLOVIVO, 2011).

Uma outra alternativa é a utilização de plantas que apresentam substâncias químicas que inibem as bactérias metanogênicas, ou ainda a produção de metano por estas bactérias. Estas plantas apresentam substâncias químicas conhecidas como produtos de metabolismo secundário (plantas naturais), que interagem com os microrganismos da flora dos ruminantes e podem contribuir significativamente para a redução do metano. Um exemplo é a Saponina derivado do triterpenos glicosilados; triterpenos são substâncias com 30 átomos de carbono. As saponinas atuam como detergente, produzindo espuma em meio aquoso, reduzindo a atividade dos genes reguladores de metano, ou a taxa de produção de metano em células metanogênicas (QUÍMICA VIVA, 2010).

O tanino também pode ser utilizado, mas tem eficácia limitada, pois afeta a flora ruminal, prejudicando a digestibilidade do animal, por isso só pode utilizar no máximo 5% do total dos aditivos adicionados à dieta animal (QUIMICA VIVA, 2010).

A alimentação das novilhas requer muita atenção, pois seu sistema está constantemente mudando, devido as alterações na composição do seu corpo, a medida que a idade animal vai aumentando, reduz a taxa de formação dos ossos e proteína, com aumento acentuado de deposição de gordura (EMBRAPA, 2002).

Segundo Possentini et al., 2008, verificaram através de seu estudo com leveduras e leucena que os valores de pH ruminal variam de 6,72 e 6,96, valores típicos de dietas volumosas, sendo que houve efeito em níveis de leucena e interação de níveis de levedura sobre os valores de pH, que foram maiores e mais estáveis na dieta com 50% de feno com gramínia e 50% feno de leucena sem levedura.

4.5 BIODIGESTOR

O biodigestor é um equipamento para produção de biogás através do tratamento de dejetos animais, esgotos e outros produtos que produzem gás de efeito estufa (GEE). O aproveitamento do biogás, produto do tratamento de esgoto e/ou dejetos, para geração de energia elétrica ocasiona uma redução no potencial de poluição do meio ambiente, uma vez que é composto por acentuada concentração de gás metano (CH₄) cerca de 24 vezes superior ao dióxido de carbono (CO₂), no que se refere ao efeito estufa (COELHO, et al., 2006).

Campos et al. (2005), avaliaram a produção de biogás e verificaram que o reator utilizado teve boa eficiência nesta produção através da utilização efluentes e afluentes, e observaram que houve uma influencia na produção devido ao armazenamento por transporte liquido, que resultou em uma redução média de 50% na emissão de metano, o que pode verificar na Figura 2 o esquema utilizado no experimento.

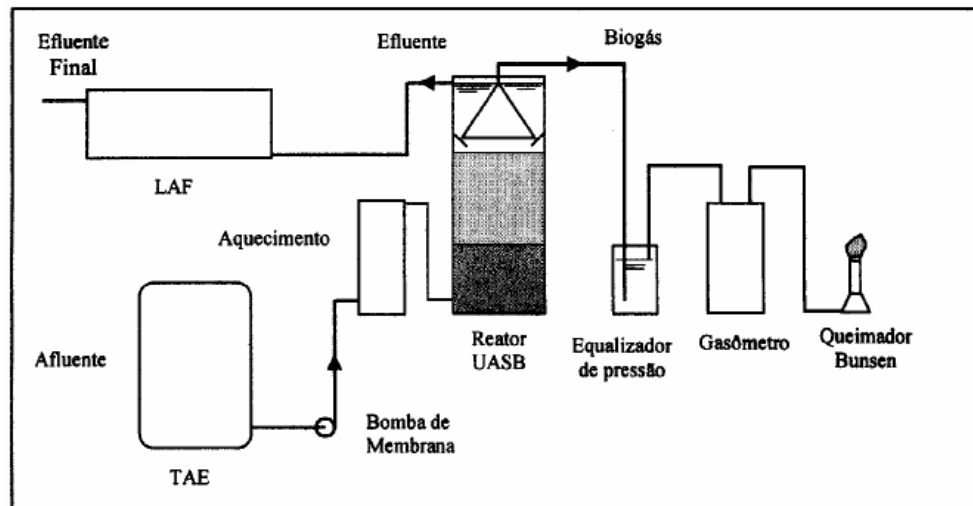


Figura 3. Desenho esquemático produção de biogás.

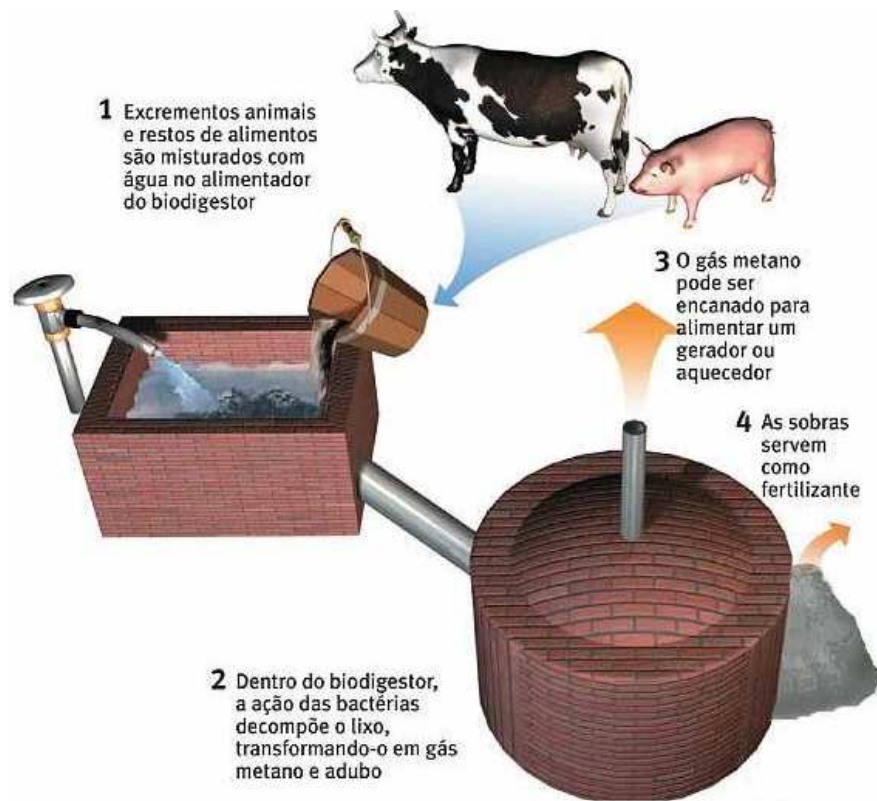


Figura 4. Ciclo Biodigestor para dejetos animais.

5. METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa teve início em Julho de 2011 a Setembro de 2011, com autorização e orientação da tutoria MBA em Gestão ambiental da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e do Professor Dr. Dimas Agostinho da Silva.

Foi realizado uma visita técnica a Feira de exposição Agroleite 2011 na Castrolanda, Castro/PR, nesta são exposto 550 animais de 64 criadores, entre o dia 08 de agosto a 12 de agosto de 2011, dentre esses animais apenas eram expostos 4 raças distintas, tais como: holandesa, Jersey, Pardo Suíça, Simental, também divididas por categoria, mas no trabalho não será analisado por categoria animal.

Na feira foi utilizado como instrumento de análise um questionário (ANEXO 1), que serviu de apoio e suporte à pesquisa.

5.1 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS

Realizada a visita técnica na feira/exposição em Castro/PR, onde 550 animais estavam presentes. Estes 550 foram divididos entre as raças, Holandesas, Jersey, Pardo-Suíça e Simental.

Sendo que 344 animais, divididos em Novilhas, Bezerras, Vacas adultas e Touros, foram expostos para julgamento, e o restante para outras atividades, como campeonato leiteiro e leilão.

Foi fornecido aos animais feno, azevém, e ração, mas para as bezerras a sua maior parte era de feno.

As fezes e urinas dos animais eram coletadas pelos funcionários através de um equipamento coletor (FIGURA 5), e em seguida as excretas eram depositadas em um carrinho (FIGURA 6) para serem levadas ao caminhão que realiza o descarte do material.

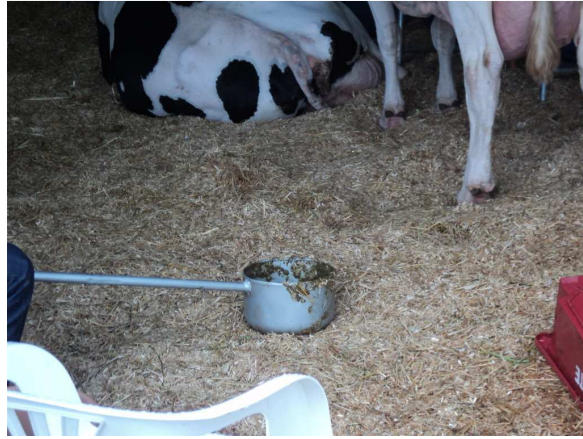


Figura 5. Coletor de Fezes e Urina.



Figura 6. Carrinho com os resíduos

5.2 COLETA DE DADOS

Realizada visita técnica na feira Agroleite 2011 em Castro/PR. Onde foi aplicado um questionário informativo, para os funcionários da feira, podendo observar no questionário quais as empresas participantes, as raças Pardo-Suíço, Jersey, Holandesa e Simental que estavam em julgamento mostrando todo o potencial genético desenvolvido pelos 64 criadores.

A feira teve início dia 08 de agosto de 2011 ao dia 12 de agosto de 2011, das 05:00 as 21:00 horas, devido as ordenhas, que eram realizadas três vezes ao dia, todos os dias.

A visita foi realizada na Terça feira dia 09 de agosto de 2011, os julgamentos as 14h00min, também todos os dias, para este evento, os funcionários faziam a higienização e tosquia dos animais, para que pudessem ser avaliados pelo jurado.

Estas feiras são realizadas uma vez por ano em cada localidade, em um período de uma semana.

Este trabalho foi realizado em um período de 03 de Julho de 2011 a 20 de setembro de 2011, realizado visita técnica na feira Agroleite/2011, em Castro/PR, foi analisado quatro raças bovinas, Holandesa, Jersey, Pardo-Suiça e Simental, divididas em três categorias Bezerra, novilhas, Vaca Adulta e touro, totalizando 550 animais, 344 animais expostos para julgamento.

Tabela 1. Divisão por categoria animal.

Categoria	Quantidade
Bezerra	114
Novilha	134
Vaca	91
Bezerro	1
Touro	4

Os bovinos produzem em média 80 a 110 Kg de metano por ano, e será utilizada uma média de 100 kg de metano/bovino/ano analisando que na feira é fornecida para as Novilhas ração e feno, pois estão no início da fase reprodutiva, portanto se faz necessário para prepará-las para a lactação. E para o restante dos animais é fornecido feno durante toda a feira.

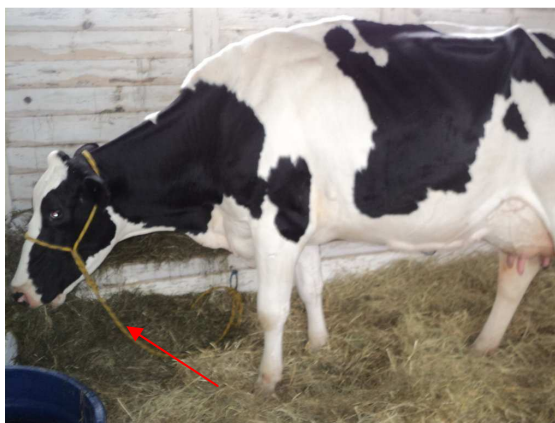


Figura 7. Vaca Holandesa se alimentando de Feno.

6. RESULTADOS

Uma vaca com um peso médio de 600kg com uma produção média de 30kg de leite por dia consome 39,13 kg/dia de ração e conseqüentemente produz em média 100 kg de metano por ano, tanto por eructação ou pelos dejetos (Tabela 2).

Tabela 2. Quantidade de nutrientes na ração – Consumo de 39,133 Kg.

Alimento	MN (kg)	% Ração Total
Silagem de sorgo	23,450	60,000
Feno de Alfafa	7,820	20,000
Milho Rolão	5,270	13,470
Farelo de soja	2,510	6,410
Suplemento Mineral	0,083	0,212
Total	39,133	100,092

Em um local com 550 animais de diversas categorias, produzem em média 55000 kg de gás metano por dia.

Aumentando em 50% a quantidade de milho rolão na dieta e reduzindo na mesma quantidade os outros ingredientes, o consumo alimentar diminui e conseqüentemente a produção de gás metano (Tabela 3).

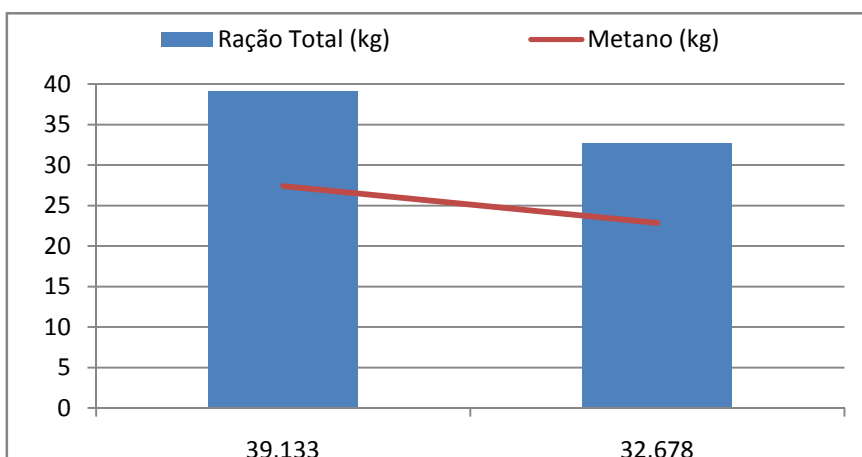
Tabela 3. Redução de 50% dos nutrientes.

Alimento	MN (kg)	% Ração Total
Silagem de sorgo	11,725	30,000
Feno de Alfafa	7,820	20,000
Milho Rolão	10,540	26,940
Farelo de soja	2,510	6,410
Suplemento Mineral	0,083	0,212
Total	32,678	83,562

Calculando:

Uma vaca consome 39,133Kg e produz em média 100 kg de metano por ano, ou seja, 0,2739 kg/dia de gás, uma vaca que consumiu 32,678 kg irá produzir aproximadamente 0,2287 kg de metano por dia. 550 animais produzirão 125,785 kg/dia de metano, tendo uma redução de 24,86 kg de metano por dia (Gráfico 1).

Gráfico 1. Declividade da produção de metano pelos bovinos por dia.



Um estudo realizado pelo CicloVivo (2011), diz que um acréscimo de 25 a 75% de milho na dieta, pode reduzir aproximadamente 6% de emissões desses gases para cada litro de leite produzido.

Segundo cientistas da Universidade de Reading (2011), uma vaca poderia emitir 20% a menos de metano (CH_4) para a cada litro de leite produzido, se fosse alimentada por – colza uma planta também conhecida por couve-nabiça (*Brassica napus*) triturada.

O estudo diz ainda que o aumento de 25 a 75% de silagem de milho na alimentação de vacas pode reduzir em 6% de emissão de metano por litro de leite, a pastagem de gramas com alto teor de açúcar também pode reduzir em até 20% a emissão do gás para cada quilo que o animal acumular, e ainda uma dieta com um tipo de aveia para ovelhas pode reduzir em um terço desta emissão.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho pode-se concluir que um manejo diferenciado, um planejamento dos produtores e técnicos que atuam na propriedade, uma alimentação rica em milho, amido ou carboidrato, pode fazer a diferença e reduzir

consideravelmente a produção de gás de efeito estufa, e com isso minimizar os ricos e poluição ao meio em que vivemos, sendo que apenas foi apresentado uma das formas de redução deste gás, com estudos mais detalhados, pode sim chegar em resultados minuciosos para que essa redução seja ainda maior, para que os produtores possam produzir, expor e leiloar seus animais sem a preocupação de causar danos ao meio ambiente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, A. L. et all. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. R. Bras. Zootec. Vol. 37, no spe Viçosa, Julho 2008.

ALVALÁ, P. C., KIRCHHOFF, V. W. J & PAVÃO, H. G. Metano na Atmosfera – Produções de Metano em regiões de queimada e áreas alagadas. Disponível: <http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio07/metano.pdf> - Acesso em: 19 de julho de 2011.

ANIMAL SCIENCE. Grama especial pode reduzir gás metano produzido por gado. Disponível em: <<http://www.animalscience.blogspot.com/2010/04/grama-especial-pode-reduzir-gas-metano.html>> Acesso em: 27 de Julho de 2011.

BERNDT, A. Produção de Metano em bovinos e sua contribuição para o aquecimento global. In: BeefPoint – Cadeia Produtiva e sustentabilidade. São Paulo/SP, 2009.

CAMPOS, C. M. M.; MOCHIZUKI, E. T., DAMASCENO, L. H. S., BOTELHO, C. G. Avaliação do Potencial de Produção de Biogás e da eficiência de tratamento de reator anaeróbio de manta de lodo (UASB) alimentado com dejetos suínos. Julho de 2005, Lavras/MG.

CICLO VIVO. Mudanças na Alimentação de ruminantes podem reduzir emissões de gás metano. Disponível em: <http://www.ciclovivo.com.br/noticia.php/2289/mudancas_na_alimentacao_de_rumin

antes podem reduzir emissões de gás metano/> Acesso em: 04 de Setembro de 2011.

COELHO, S. T.; VELÁZQUEZ, S. M. S. G.; PECORA, V.; ABREU, F. C. Geração de energia elétrica a partir do biogás proveniente do tratamento de esgoto. XI Congresso Brasileiro de Energia (CBE). Agosto de 2006, Rio de Janeiro/RJ.

DIAS, 2009. Produção de gás Metano pelo bovino gaúcho. Amigo dos animais. Disponível em: < <http://www.fvhd.org.br/forum/topics/producao-de-gas-metano-pelo>> Acesso em: 04 de setembro de 2011.

FREITAS, J. A., et all. Extrato etanólico de própolis na alimentação de vacas leiteiras. Rev. Bras. Saúde Prod. Animal, v. 10, n.2, p. 333-343, abr./jun, 2009.

SCIENCEBLOGS. Química Viva – Ruminantes, plantas e efeito estufa. Disponível em

<http://scienceblogs.com.br/quimicaviva/2010/06/ruminantes_plantas_e_efeito_es/>

Acesso em: 04 de Setembro de 2011.

GARCIA, I. O. H.; GONZÁLES, L. L. Diseño y evolucion de um biodigestor para obtener gás metano y biofertilizante a partir de La fermentacion de cachaza y resíduos agropecuários. Disponível em:

<<http://www.energia.inf.cu/Sitio%20Taller%20Nacional%20GCE/tercer%20taller/3%20Energias%20renovables/Biogas/Biogas%20Taller%20Nacional/Dise%C3%B1o%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20un%20biodigestor%20para%20obtener%20gas%20metano.pdf.pdf>> Acesso em: 04 de Setembro de 2011.

GREIF, S. A pecuária e as Mudanças Climáticas. Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.svb.org.br/depmeioambiente/PecuariaeMudancasClimaticas.htm>>.

Acesso em: 04 de Setembro de 2011.

JUNIOR, G. G. F., Gado Leiteiro – Nutrição de Ruminantes. IRB – Ind. De Rações do Brasil – Purina. Disponível em:

<http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/desenvolvimento_em_acao/desenvolvimen

to_territorial/docs/industria_de_nutricoes_do_brasil-purina-nutricao_%20de_ruminantes.pdf> Acesso em: 20 de agosto de 2011.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de efeito Estufa. Novembro de 2009.

NATUREBA VEGETARIANISMO. A Poluição do ar e o desequilíbrio do Clima. Disponível em: <<http://www.natureba.com.br/aquecimento-global.htm>> Acesso em: 10 de Julho de 2011.

NEVES, V. L., Construção de Biodigestor para produção de biogás a partir da fermentação de esterco bovino. Faculdade de Tecnologia de Araçatuba. Araçatuba, 2010.

O LEITE. Vaca que come orégano emite menos gases poluentes. Disponível em: <<http://www.oleite.com.br/MarketingDoLeiteNoticia.aspx?codigoNot=NFMiLP3+KI0=&title=PESQUISA+REVELA:+VACA+QUE+COME+OREGANO+EMITE+MENOS+GASES+POLUENTES>> Acesso em: 10 de Julho de 2011.

OLIVEIRA, P. P. A. et all. Emissão de gases nas atividades pecuárias. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais (SIGERA). Foz do Iguaçu/PR, Março de 2011.

PELEGRINO, S. G. Parâmetros Ruminais em vacas de alta Produção Leiteira Alimentadas com Dieta Total. Instituto de Zootecnia (UFRRJ), 2008.

PEREIRA, E. M. O.; EZEQUIEL, J. M.; BIAGIOLI, B.; FEITOSA, J. Determinação *in vitro* do potencial de metano e dióxido de carbono de líquido ruminal proveniente de bovinos de diferentes categorias. UNESP. Jaboticabal/SP, Julho de 2006.

PRIMAVESI, O. et all. Metano entérico de bovinos leiteiros em condições tropicais brasileiras. EMPRAPA. Brasília/DF, v. 39, n. 3, p. 277-283, Março de 2004.

RIVERA, A. R., et all. Fermentação Ruminal e produção de metano em bovinos alimentados com feno de capim-tifton 85 concentrado com aditivos. R. Bras. Zootec., v.39, n. 3, p. 617-624, 2010.

ROSE, J. L. Análise Comparativa entre as reduções da emissão de metano em camadas oxidativas experimentais. COPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2009.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. A pecuária e Mudanças climáticas. In: Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.svb.org.br/depmeioambiente/PecuariaeMudancasClimaticas.htm>> Acesso em: 03 de Julho 2011.

TUNDO, P. Uma Introdução à química Verde. Publicado em Julho de 2005 pelo Consórcio INCA.

VIDA E CIDADANIA. “Vaca do Futuro” arrota menos e diminui gás metano. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=901231&tit=Vaca-do-futuro-arrota-menos-e-diminui-gas-metano>> Acesso em 10 de Julho de 2011.

9. ANEXOS

9.1 QUESTIONÁRIO

1. Onde foi realizada a feira?
2. Quantos animais em exposição nas feiras?
3. Qual a alimentação fornecida antes, durante e depois?
4. Como é realizado o transporte dos animais?
5. O que é feito com o dejetos dos animais?
6. Qual mecanismo de ventilação?
7. Qual mecanismo de ventilação?
8. Quantos visitantes na feira?
9. Quais as raças de animais utilizadas?
10. Realizam a higiene dos animais?
11. Fazem as divisões dos animais?
12. Quais categorias?
13. Realizam ordenhas?
14. Possuem técnicos qualificados na feira?
15. Como fazem a coleta dos dejetos?