



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação
e Pós-Graduação



SEMINÁRIO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Resumo Expandido

Título da Pesquisa: Utilização de resíduos da Indústria frigorífica na fertilização de plantas forrageiras do gênero <i>Brachiária</i>		
Campus: Bambuí	Tipo de Bolsa: PIBIC	Financiador: FAPEMIG
Bolsista (as): Rodrigo de Paula Crisóstomo		
Professor Orientador: DSc. Antônio Augusto Rocha Athayde		
Área de Conhecimento: Zootecnia		

Resumo: Devido ao grande volume de geração do conteúdo ruminal pelos frigoríficos, requer uma destinação adequada pois trata-se de um grande problema para os frigoríficos devido à elevada umidade do material e ao volume produzido. Dentre as alternativas disponíveis para a utilização dos resíduos animais, a aplicação agrícola como fertilizante orgânico é interessante em termos técnicos e ambientais. A adição desse material influencia positivamente as propriedades do solo. Com o objetivo de avaliar o desenvolvimento e a composição química bromatológica (PB, Ca, P, compostos fenólicos, FDN, FDA) da *Brachiaria* sp submetida a diferentes tratamentos utilizando o conteúdo ruminal in natura como biofertilizante, será implantado no IFMG – Campus Bambuí um projeto de pesquisa. O experimento será realizado em um delineamento inteiramente ao acaso (DIC), no qual consta de 5 tratamentos com 4 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Cada unidade experimental tem o dimensionamento de 10 m² (2 X 5m). A *Brachiaria* sp será submetida a 5 doses do conteúdo ruminal in natura como substituinte de fertilizantes nitrogenados inorgânico na adubação de manutenção. Constituí-se os cinco tratamentos: (T1) testemunha; (T2) 2 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; (T3) 4 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; (T4) 8 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; (T5) adubação com fonte inorgânica de nitrogênio (uréia). Nas avaliações da composição das forragens serão mensurados os parâmetros: MS, PB, Ca, P, FDN, FDA, lignina e compostos fenólicos totais.

INTRODUÇÃO:

Os fertilizantes orgânicos utilizados na agricultura podem ser considerados uma alternativa racional quando empregados às práticas agrícolas adequadas, ou uma preocupação ambiental pelo seu uso irracional, quando utilizados sem critérios técnicos. (Corrêa et al, 2011)

A pecuária de corte brasileira ocupa uma posição de destaque no mercado mundial, de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Exportação de Carnes (ABIEC, 2011). Desde o ano de 2004 o Brasil se estabeleceu como o maior exportador de carne bovina, ultrapassando países como Austrália e Estados Unidos; e ainda nesse ano, tornou-se o segundo maior produtor de carne bovina, atrás apenas dos Estados Unidos.

Segundo Horta (2004) a bovinocultura de corte apresenta um potencial para continuar em crescimento, sendo favorecida por vários fatores, entre os quais: a dimensão territorial, com grandes propriedades em regiões de terras produtivas, condições climáticas favoráveis e a crescente demanda no consumo de carne pela população mundial.

Acompanhando a tendência de crescimento do rebanho bovino, torna-se evidente a maior geração de resíduos provenientes da atividade de pecuária, sendo gerados em diferentes etapas com destaque à produção nos matadouros frigoríficos. Durante o processamento do animal, podem se destacar nos setores

industriais a geração das frações sólidas e líquidas mais relevantes: a sala de bucharia e a unidade de sangria, respectivamente (Rosa, 2009). Um dos principais resíduos gerados em frigoríficos é o conteúdo ruminal, material retirado do esvaziamento do estômago bovino (rúmen). Devido ao estágio da digestão, esse resíduo encontra-se em uma etapa intermediária, não sendo caracterizado como capim e/ou esterco. (Rosa, 2009).

A geração deste resíduo é relevante, pois para cada animal abatido são retirados em média 23 kg de material *in natura* (SCGRS, 2002). E segundo os dados da população bovina (ABIEC, 2007), para o ano de 2007, eram previstos o abate de 45 milhões de cabeças de gado. Considerando-se uma geração de 23 kg de resíduo por bovino abatido, pode-se prever uma geração de 1.035.000 toneladas de conteúdo ruminal para este período.

A destinação deste material requer uma especial atenção, pois trata-se de um grande problema para os frigoríficos no que se refere a gestão de resíduos devido à elevada umidade do material e ao volume produzido que é significativo e demanda gastos, além do desperdício potencial energético diante da elevada composição ligno-celulósica do mesmo.

Segundo Corrêa et al, (2011), a manipulação de resíduos frigoríficos necessita de critérios e de utilização de conhecimentos técnicos, especialmente na prática da adubação orgânica pois, caso sejam utilizados de forma inadequada, estes fertilizantes podem contribuir com o aumento da degradação dos recursos naturais e poluição ambiental, com possibilidade de ocorrer contaminação do solo, águas superficiais e sub-superficiais e ar, com maiores preocupações em relação aos micronutrientes Cu e Zn e os macronutrientes N e P. A gravidade dessa contaminação depende da composição e das doses aplicadas no solo, da capacidade de extração e exportação das culturas, do tipo de solo e das quantidades aplicadas cumulativamente. Com o intuito de evitar a poluição ambiental pelo uso empírico dos fertilizantes orgânicos nos sistemas de produção agropecuários, há a necessidade de proporcionar recursos tecnológicos para o reaproveitamento destes resíduos (Gaya, 2004).

Devido à elevada geração do conteúdo ruminal, algumas alternativas têm sido reavaliadas, uma vez que este resíduo é destinado ou enviado principalmente a aterros sanitários, muitos dos quais passam a não aceitá-lo. Dentre as alternativas disponíveis para a utilização dos resíduos animais, a aplicação agrícola como fertilizante orgânico é certamente a mais interessante, em termos agrônômicos, econômicos, ambientais e sociais, desde que respeitados os critérios técnicos para sua aplicação.

A busca por alternativas na substituição de fertilizantes químicos se justifica pelo elevado consumo brasileiro de fertilizantes que passou de 958 mil toneladas, em 1970, para 7,77 milhões de toneladas, em 2002 (Soares et al, 2009), revelando um crescimento aproximado de 680% em 32 anos. Considerando a área com lavouras, o consumo médio de fertilizantes por hectare passou de 18,5 kg para 146 kg no período 1970-2002. O uso doméstico de fertilizantes, sobretudo por pequenos e médios produtores que praticam a agricultura familiar, representa cerca de 80% dos estabelecimentos rurais do país, e a prática de adubação sem orientação técnica constituem algumas das causas do aumento no uso de fertilizantes e colocaram o Brasil em 4ª posição no consumo mundial deste insumo, precedido pela China, EUA e Índia (ANDA, 2008).

Sem adubação de manutenção e submetidas a manejo inadequado, extensas áreas dessas pastagens encontram-se em variados graus de degradação. Tornou-se necessária a recuperação dessas pastagens com correção e adubação adequadas ao sistema de produção de cada propriedade devido à não-

reposição dos nutrientes que estão sendo exportados do solo via produção de carne e leite, além de problemas no estabelecimento e no manejo dessas pastagens (Embrapa, 2001). A reposição dos nutrientes nas pastagens é feita principalmente com a utilização de adubos químicos, o que se traduz em gastos com fertilizantes. A troca destes por fertilizantes orgânicos resulta na melhoria das pastagens a um baixo custo.

Como o conteúdo ruminal é composto basicamente por forrageiras em algum estado de decomposição, a adição desses compostos orgânicos influencia positivamente todas as propriedades do solo, aumentando a capacidade de troca catiônica, a complexação de elementos tóxicos e micronutrientes; e proporcionam a melhoria na estrutura, caracterizada pela estabilidade de agregados, diminuindo a densidade do solo, retenção de água, aumento da porosidade e da taxa de infiltração de água, aspectos fundamentais em solos tropicais altamente intemperizados e ácidos (Corrêa et al, 2011).

Nesse sentido, a substituição de fertilizantes químicos e a busca por opções de utilização de resíduo agroindustriais, como adubo orgânico produzido a partir da digesta, é uma questão que necessita de informações seguras e conclusivas. Em estudo realizado resultados da análise do conteúdo ruminal in natura obtiveram uma relação C/N de 18-20, 2% de N / kg, 3% de P / kg, 1% de K / kg, e verificaram que o material pode ser utilizado de forma econômica, pois fornece elevadas quantidades de nutrientes a baixo custo (Nagel et al. 2008).

METODOLOGIA:

O experimento será instalado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí, sob condições de campo. A área experimental está localizada na região do alto São Francisco, com altitude de 650 m, em área de latossolo vermelho distrófico, originário de calcário, com vegetação natural de cerrado subcaducifólio, pertencente à geologia do Grupo Bambuí.

A cultura a ser implantada durante o execução do projeto será uma gramínea *Brachiarias sp*, que será tratada com o conteúdo ruminal in natura para a avaliação do desenvolvimento da gramínea. O conteúdo ruminal a ser utilizado no experimento como adubo orgânico produzido a partir da digesta, obteve uma relação C/N de 18-20, e com teores de 3% de P / kg, 1% de K / kg (Nagel et al. 2008). E com níveis de MS = 22.40 % e N = 2,30 %, obtidos através da análise do conteúdo ruminal in natura.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente ao acaso (DIC), no qual consta de cinco tratamentos com 4 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Cada unidade experimental tem o dimensionamento de 10 m² (2 X 5m), considerando uma quantidade de 20 unidades experimentais, totaliza uma área ocupada pelo experimento de 1000 m². A *Brachiaria sp* será submetida à cinco doses do conteúdo ruminal in natura como substituinte de fertilizantes nitrogenados inorgânico, na adubação de manutenção. Constitui-se os cinco tratamentos: Tratamento 1 - testemunha; Tratamento 2 – adubação com 2 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; Tratamento 3 – adubação com 4 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; Tratamento 4 – adubação com 8 t.ha⁻¹ de conteúdo ruminal in natura; Tratamento 5 – adubação com fonte inorgânica de nitrogênio (uréia).

O emprego do conteúdo ruminal in natura na *Brachiaria sp* será através do parcelamento da dose total em 3 aplicações, uma aplicação inicial com metade da dose total e mais duas parceladas com ¼ cada da dose total.

A *Brachiaria sp* será estabelecida na área através da sementeira de (7Kg/SPV/ha) uma quantidade de sementes suficientes para garantir a população de plantas necessárias para a condução do experimento. A correção do solo será feita com a utilização de calcário a partir da recomendação da necessidade de calagem, mediante a interpretação da análise de solo. Na adubação de plantio serão utilizados fertilizantes fosfatados, potássicos, considerando a exigência da forrageira e os níveis desses nutrientes no solo. O acompanhamento da área será realizado buscando identificar a necessidade do controle das plantas invasoras e pragas presentes na área experimental.

A avaliação do desenvolvimento da *Brachiaria sp*, será através da mensuração das seguintes variáveis, á cada corte da forrageira: teor de matéria seca (MS) os teores de proteína bruta (PB), de cálcio (Ca) de fósforo (P) compostos fenólicos, Fibra em Detergente Neutro (FDN) Fibra em detergente ácido (FDA). Serão ainda avaliados a relação folha-caule das plantas e o resíduo de pastejo submetido a um pastejo de uniformização 'mob grazing'. Em relação ao solo serão realizadas análises químicas e físicas do solo antes e após a condução do experimento para avaliação do efeito da fertilização na área experimental. Serão realizados três cortes durante o período de execução do projeto, visando avaliar a resposta da *Brachiaria sp* quando tratada com o biofertilizante conteúdo ruminal in natura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Devido ao fato de o experimento estar em fase de implantação, não há resultados.

CONCLUSÕES:

Devido ao fato de o experimento estar em fase de implantação, não há conclusões.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

Corrêa, J. C. et al., **O uso dos resíduos animais como fertilizantes**, II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA, Foz do Iguaçu, 2011

HORTA, Leonardo Telles. **Estudo do incremento protéico do conteúdo estomacal de bovinos em reatores de bancada, como uma alternativa de reciclagem do resíduo de abate frigorífico**. 2004. 132 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

SOARES, M. R. *et al.* **Levantamento do consumo de fertilizantes e utilização da análise de solo por pequenos e médios produtores agrícolas da região de Araras-SP**. Rev. Ciênc. Ext. v.5, n.1, p.59, 2009. **ANDA (Agência Nacional para Difusão de Adubos)**. Principais indicadores do setor de fertilizantes. Disponível em: <<http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx>>. Acesso em: 14 de novembro de 2011.

ROSA, A. P. **Avaliação da viabilidade técnica e ambiental do uso do conteúdo ruminal bovino como biocombustível**, UFMG, 2009. Dissertação (Mestrado Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) Universidade Federal de Minas Gerais.

Uso de gesso, calcário e adubos para pastagens no cerrado, Circula Técnica Nº 12, Embrapa Cerrados Planaltina, p.1-22, 2001.

Destinação ambiental correta de resíduos das indústrias de abate de bovinos e couro. Disponível em: http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/revista%20APADEC/trabalhos/c6_laudas/NAGEL,%20Cornelia%20Cristina.pdf. Acesso em 12 de Janeiro de 2012

AGRONOMIA, 2009. DISPONÍVEL EM:
[HTTP://WWW.AGRONOMIA.COM.BR/CONTEUDO/ARTIGOS/ARTIGOS PLANTAS FORRAGEIRAS.HTM](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_plantas_forrageiras.htm)
.ACESSO EM 15/11/2011

ABIEC, 2007 – Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carnes. **Relatório detalhado sobre as exportações de carne brasileira.** Disponível em: [http://www.abiec.com.br /estatisticas_relatorios.asp](http://www.abiec.com.br/estatisticas_relatorios.asp). Acesso em 15 de novembro de 2011.