



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

Av. Pará, 1720 Bloco 2T - Campus Umuarama

CEP - 38400-902 – Uberlândia - MG

## ANEXO 1 – FOLHA 1

### PROJETO DE ATIVIDADE DE PESQUISA Nº 001/2016

**1 Solicitante:** AB Vista Brasil Comércio de Alimentos Animal Ltda

Alameda Amazonas, 938

CEP: 06454-070

CIDADE: Barueri - SP

Fone: (xxxxxx) xxxx-xxxx

CNPJ: 17.265.246/0001-98

**2 Projeto:** Desempenho de vacas leiteiras suplementadas com enzima fibrolítica

**2.1 Autores:**

Prof. Dr. Alex de Matos Teixeira – UFU

Alunos de iniciação científica - UFU

**3 Resumo do Projeto:**

Este documento tem por finalidade apresentar uma proposta de parceria em pesquisa entre a AB Vista e a Universidade Federal de Uberlândia/FUNDAP por meio da realização de experimentos na área de produção animal, que será desenvolvido sob responsabilidade do Prof. Dr. Alex de Matos Teixeira, da área de Bovinocultura de Leite. Este projeto será conduzido pela equipe de trabalho do professor com geração de TCCs, projetos PIBIC, dentre outros produtos.

**4 Objetivo do Projeto:**

A presente proposta de pesquisa tem como objetivo avaliar a produção e composição do leite, temperatura corporal, consumo e comportamento ingestivo de vacas leiteiras suplementadas com enzima fibrolítica.



## ANEXO 1 – FOLHA 2

### 5 Justificativa do Projeto:

Nos últimos anos o tema nutrição de precisão vem ganhando destaque nos eventos voltados para a pecuária de leite, o que segundo Almeida et al. (2013) estaria associado ao notável aumento no custo alimentar de rebanhos leiteiros, particularmente a partir do ano 2008; à melhoria contínua da produtividade das vacas leiteiras; além da crescente preocupação com a excreção do excesso de nutrientes para o ambiente.

De maneira semelhante, o conceito de eficiência alimentar tem sido bastante estudado e aplicado em bovinos leiteiros. Por eficiência alimentar (EA) em bovinos leiteiros entende-se como a relação entre o volume diário de leite produzido (kg) e o consumo diário de matéria seca (kg). Este parâmetro tem sido aplicado como marcador para minimizar os custos com alimentação, bem como aumentar a lucratividade do setor leiteiro (Linn et al., 2009).

Vários são os fatores que influenciam a eficiência alimentar de vacas leiteiras, podendo-se citar a digestibilidade da matéria seca bem como a qualidade da forragem. Considerando sua participação nas dietas e a elevada variabilidade no valor nutricional, o alimento volumoso talvez seja o mais crítico dentre os alimentos quem compõem a dieta.

Segundo Linn et al. (2007), a fibra detergente neutro (FDN) das forragens apresenta níveis intermediários a baixos de digestibilidade. Sendo assim, dietas com maiores inclusões de alimentos volumosos podem resultar em menores valores de EA. De fato, estes mesmos autores mencionam que pesquisas entre os anos de 2002 e 2007 relataram incremento da FDN da dieta de 25 para 35% e redução da EA de 1,7 para 1,4, respectivamente.

Neste contexto, apesar de ainda haver certa variabilidade nas respostas dos ensaios de pesquisa, a utilização de enzimas fibrolíticas na produção animal passa a ser uma alternativa interessante. Segundo Beauchemin et al. (2003), dados de 20 estudos e 41 tratamentos relataram que a adição de enzimas fibrolíticos nas dietas de vacas leiteiras proporcionou aumentos médios no consumo de matéria seca de  $1,0 \pm 1,3$  kg/dia e na produção de leite de  $1,1 \pm 1,5$  kg/dia.

Alex

ll





### ANEXO 1 – FOLHA 3

A adição de enzimas exógenas com atividade fibrolítica pode melhorar a digestibilidade ruminal da fração fibrosa da dieta, o que poderia melhorar a eficiência alimentar e permitir a utilização de dietas com maior proporção de forragem e/ou uma maior inclusão de coprodutos com maior teor de FDN (Holtshausen et al., 2011).

Holtshausen et al. (2011) avaliaram duas doses de enzima fibrolítica em dieta a base de silagem de cevada, silagem de alfafa e feno de alfafa como volumoso, com uma proporção volumoso:concentrado 52:48. Na dose de 1,0 ml do produto/Kg de matéria seca da dieta houve redução na ingestão de matéria seca (24,5 x 22,2 Kg/dia), porém sem alteração da produção de leite corrigido para 3,5% de gordura (36,5 x 36,3 Kg/dia) e da composição do leite. Em contrapartida, houve incremento na eficiência alimentar (1,50 x 1,67). Em relação aos parâmetros metabólicos, houve redução dos níveis de beta-hidroxibutirato (14,8 x 13,7 mg/dl).

Sendo assim, diante do potencial de melhoria na digestibilidade ruminal da fração fibrosa e, conseqüentemente, melhoria na eficiência alimentar demonstrado na literatura estrangeira tem-se a necessidade de conduzir ensaios envolvendo desempenho animal em condições brasileiras.

#### **6 Material e Metodologia:**

Serão utilizadas 20 vacas mestiças, proveniente do rebanho leiteiro da Fazenda Experimental do Glória, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia.

Ao início do experimento os animais estarão com aproximadamente 65 dias de lactação e produção de 25 kg de leite/dia. Os animais serão blocados quando à produção de leite e ordem de parição. O período experimental terá duração de 126 dias, dividido em 44 dias de adaptação e 6 períodos de 14 dias para coletas de dados.

O delineamento experimental será em blocos casualizados em arranjo fatorial  $2 \times 2$ , sendo os fatores proporção de forragem na dieta e adição ou não de enzima, constituindo dessa forma quatro tratamentos experimentais: alta proporção de forragem sem adição de enzima, baixa proporção de forragem sem adição de enzima, alta proporção de forragem com adição de enzima, baixa proporção de forragem com adição de enzima.

Alex



## ANEXO 1 – FOLHA 4

A enzima a ser adicionada será o produto comercial Vista Pre T (AB Vista, Marlborough, Wiltshire, UK), contendo atividade de celulase e xilanase. As dietas serão compostas por silagem de milho como volumoso único e concentrado contendo milho moído, farelo de soja, soypass, polpa cítrica, caroço de algodão, núcleo mineral, ureia e, excetuando-se as dietas controles, enzima fibrolítica. O produto será diluído em 4 litros de água e adicionada à dieta total no cocho 5 minutos antes da alimentação, respeitando a concentração de 750 ml de produto para cada tonelada de matéria seca de dieta total. Uma quantidade igual de água sem o produto será adicionada às dietas controles. As dietas experimentais serão balanceadas segundo NRC (2001) para serem isoproteicas e isoenergéticas.

Os animais serão mantidos em baias individuais com dimensões de 4 metros de largura e 6 metros de comprimento, dotadas de cocho e bebedouro individuais e sombra artificial.

### Ingestão de matéria seca e nutrientes

A ingestão de massa seca será avaliada através da pesagem da dieta fornecida diariamente, sendo a pesagem da sobra efetuada antes do trato da manhã. Os animais serão arraçoados duas vezes ao dia e o ajuste de quantidade será realizado diariamente, com base na quantidade de sobra nos cochos antes da primeira refeição, sendo realizado aumentos quando a sobra for inferior ou reduções se superior, sendo buscado sobras de 5% no material ofertado. A diminuição somente será realizada quando a sobra permanecer superior por três dias consecutivos. As dietas serão fornecidas em duas refeições que ocorrerão às 08:00 e às 17:00.

Nos dias 12, 13 e 14 de cada período experimental serão realizadas amostragens da dieta oferecida e das sobras, para se determinar a quantidade de nutrientes ingeridos pelos animais. As amostras da dieta oferecida e das sobras serão submetidas para a análise bromatológica de matéria seca (MS) (INCT-CA, 2012; método G-003/1), cinzas (INCT-CA, 2012; método M- 001/1), proteína bruta (PB) (INCT-CA, 2012; método N- 001/1) e conteúdo de nitrogênio (N) pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1995); extrato etéreo (EE) (AOAC, 1995); fibra em detergente neutro (FDN) (INCT-CA, 2012; método F-001/1), fibra em detergente ácido (FDA) (INCT-CA, 2012; método F-003/1) e lignina por hidrólise ácida (INCT-CA, 2012; método F-005/1); nitrogênio e proteína bruta (N x 6,25) insolúvel

Ala





## ANEXO 1 – FOLHA 5

em detergente neutro (NIDN e PIDN) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA e PIDA) (VAN SOEST et al., 1991); carboidratos não fibrosos (CNF) (100 – (PB + FDNcp + EE + cinzas). A digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) será determinada segundo Holden (1999) utilizando 0,25 g amostra em saquinhos ANKOM F57 e incubados no DaisyII Incubator. O fluido ruminal será obtido de bovinos previamente fistulados no rúmen.

As análises serão realizadas em laboratório a ser indicado pela empresa contratante, sendo de responsabilidade da equipe executora do projeto processar as amostras para posterior envio ao mesmo. (pré-secagem e moagem).

### Analizador de digestão

Serão coletadas amostras do bolo fecal fresco de cada animal no 7º e 14º dia de cada período experimental, após a refeição da manhã e da refeição da tarde com auxílio de concha própria. Será descartada a porção superior, coletando-se a região central para evitar contaminações. As amostras serão lavadas com água sobre um conjunto de 3 peneiras para posterior determinação da porção retida em cada peneira.

### Índice de seleção

Para avaliação da seleção de partículas amostras da dieta no momento da alimentação e das sobras serão coletadas semanalmente (7º e 14º dia de cada período experimental). Estas amostras serão submetidas a um conjunto de peneiras próprias para este objetivo. A amostra da dieta será separada por tamanho utilizando-se um conjunto com três peneiras (19, 8 e 1,18 mm) e uma bandeja coletora denominado Penn State Particle Separator (PSPS). Aproximadamente 500 gramas da amostra serão colocadas no separador, sendo submetidas a 8 sequências de 5 movimentos horizontais. A cada sequência de 5 movimentos, as peneiras serão submetidas a rotação de 90°. Ao final das 8 sequências, as frações retidas em cada peneira serão pesadas. O índice de seleção será calculado como a ingestão real/ingestão esperada para cada porção retida nas peneiras individuais. A ingestão esperada será calculada como a distribuição do tamanho de partícula da dieta total (base na matéria natural)  $\times$  a ingestão atual de matéria natural. A ingestão real foi calculada como a quantidade de dieta oferecida  $\times$  a distribuição das partículas da dieta total – a

Aec



## ANEXO 1 – FOLHA 6

quantidade de sobras  $\times$  a distribuição do tamanho de partículas das sobras (%). O índice de seleção de 1, menor que 1 e maior que 1, indicam: ausência de seleção, seleção contra e seleção a favor, respectivamente (Leonardi e Armentano, 2003).

### Comportamento ingestivo

Os animais serão submetidos à observação visual para avaliação do comportamento ingestivo, sendo observados a cada 10 minutos, durante período de 24 horas no 13º dia de cada período experimental. Durante as observações serão coletadas informações para determinação do tempo de alimentação, ruminação e ócio, expressos em minutos, números de refeições e de visitas ao bebedouro.

### Desempenho

A produção de leite será determinada no 5º e 12º dia do período experimental, realizando-se pesagens diárias às 06:00h e 16:00h. Serão coletadas amostras de leite através de coletores acoplados ao equipamento de ordenha no 12º dia de cada período experimental. As amostras de leite serão acondicionadas em frascos plásticos sob refrigeração com 2-bromo 2-nitropropano 1,3-diol na relação de 10 mg para 50 mL de leite, e posteriormente enviadas para análise no Laboratório da Clínica do Leite do Departamento de Zootecnia da Esalq/USP. A determinação das porcentagens de proteína total, gordura, lactose, nitrogênio ureico e contagem de células somáticas serão realizadas com o uso da metodologia eletrônica Bentley®.

A produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (LCG 3,5%) será obtida pela equação citada por Tyrrell e Reid (1965):  $LCG\ 3,5\% = (0,4255 \times PL) + (16,425 \times PG)$ , sendo:  $LCG\ 3,5\%$  = Produção de leite corrigido para 3,5 % de gordura (kg/dia); PL = Produção de leite (kg/dia); PG = Produção de gordura (kg/dia).

Para determinar a eficiência de conversão de MS em leite, será calculada a eficiência alimentar com a seguinte fórmula:  $Eficiência = \frac{Produção\ de\ leite}{IMS}$ , onde IMS = ingestão de matéria seca (Kg/dia).

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*





## ANEXO 1 – FOLHA 7

### Peso vivo, escore de condição corporal, temperatura retal e corpos cetônicos

A temperatura e umidade do ambiente serão mensuradas às 06:00, 10:00, 14:00 e 18:00 com termo-higro anemômetro digital Kestrel 3000, para cálculo do Índice de Temperatura e Umidade (THI), que será determinado através da fórmula  $THI = T + 0,36 \times DP + 41,2$ ; onde T é a temperatura expressa em graus Celsius e DP é a temperatura de orvalho, também expressa em graus Celsius (Yousef, 1985). A temperatura retal será mensurada com auxílio de um termômetro clínico digital nos mesmo horários. Este termômetro dispõe de apito sonoro indicando o fim do tempo necessário para obtenção da temperatura. Estas avaliações ocorrerão no 1º e 8º dia de cada experimental.

A determinação do peso vivo será realizada no 8º dia de cada experimental. O escore de condição corporal (ECC) será avaliado no 1º e 8º dia de cada experimental, sempre pelo mesmo avaliador. Esta avaliação será realizada antes de conduzir os animais para a ordenha da manhã utilizando-se a escala de ECC com valores de 1 a 5 pontos, na qual 1 representa vacas muito magras e 5 vacas excessivamente gordas, classificadas a intervalos de 0,25 pontos (WILDMAN et al., 1982). Concomitantemente a esta avaliação será determinada a concentração de corpos cetônicos totais utilizando método de diagnóstico eletrônico rápido a campo. Posterior a antissepsia local, com álcool iodado a 2%, uma amostra de 1 ml de sangue será puncionada, em seringa estéril de 3 ml, da veia coccígea. E imediatamente após, uma gota de sangue será instilada na tira reagente para beta-hidroxi-butirato (BHBA) para posterior leitura. Para a leitura será utilizado um aparelho portátil Ketovet®.

Alex





## ANEXO 1 – FOLHA 8

### 7 Local e período de execução do Projeto:

Este projeto será executado sob a coordenação do Prof. Alex de Matos Teixeira, sem nenhum conflito com a carga horária deste servidor, atendendo resoluções 03 e 04/2002 do Conselho Universitário, já que as atividades serão desenvolvidas aos sábados e domingos, preferencialmente.

### 8 Recursos humanos

Entidade responsável	Bolsistas	Lotação	Tempo gasto no projeto	Valor concedido
Empresa	Pesq. Prof. xxxxxxxxxxxxxx (A)	FAMEV/UFU		0,00
Empresa	Aluno(a) xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx (B)	FAMEV/UFU		0,00

### 9 Equipamento e/ou material a ser usado (A) ou adquirido (B)

Entidade responsável	Descrição	Horas de uso	Custos para ressarcimento
Empresa			0,00

### 10 Material de consumo e/ou de laboratório a ser adquirido

Entidade responsável	Descrição	Quantidade estimada	Custos para ressarcimento
Empresa	Fita para mensuração de BHBA		2.000,00
Empresa	régua, mourão, arame, aparelho de choque, bombonas e outros materiais		8.600,00
TOTAL			10.600,00

Alex



**ANEXO 1 – FOLHA 9**

**11 Serviços de terceiros – Pessoa Física**

Entidade responsável	Descrição	Previsão de custo
Empresa		0,00

**12 Serviços de terceiros – Pessoa Jurídica**

Entidade responsável	Descrição	Previsão de custo
Empresa	Análises de composição do leite	5.000,00

**13 Passagens**

Entidade responsável	Destino	Previsão de custo
Empresa		0,00

**14 Diárias**

Entidade responsável	Data	Nº	Previsão de custo	Data	Nº	Previsão de custo
Empresa						0,00

**15 Tributos sobre o Projeto**

Entidade responsável	Descrição	Previsão de custo
Empresa	ISS = 2,04%/(08A+11) = 2,04%/R\$ xxxxx (A)	0,00

Alex





**ANEXO 1 – FOLHA 10**

**16 Encargos previdenciários**

Entidade responsável	Descrição	Previsão de custo
Empresa	INSS = 20%/(08A+11+15A) = 20%/R\$ xxxxx (A) (Gov.)	0,00
Empresa	INSS = 11%/(08A+11+15A) = 11%/R\$ xxxxx (B) (Pref.)	0,00

**17 Outros custos**

Entidade responsável	Descrição	Previsão de custo
Empresa	Benefício FAMEV – 15%/(08A+09A) = 15%/R\$ xxxxx (A)	0,00
Empresa	ISS/NF-FUNDAP = (2%/18) = 3%/ R\$ (B)	400,00
Empresa	Alimentação (C)	0,00
Empresa	Combustível/manutenção (D)	0,00
Empresa	Capacitação Profissional (E)	0,00
Empresa	Taxa adm. FUNDAP=10%/Total dos custos (18) (F)	2.000,00
Empresa	Percentual UFU (G)	2.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>4.400,00</b>

**18 Total dos custos**

Entidade responsável	(8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17) = R\$ 20.000,00
Empresa	R\$ 20.000,00

**19 Cronograma físico-financeiro**

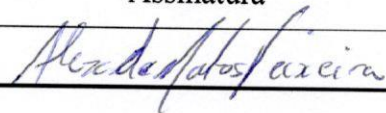
Etapas	Valor	Data para conclusão	Data para pagamento
1ª - Instalação/Condução	R\$ 12.000,00	OUTUBRO/2016	OUTUBRO/2016
2ª - Relatório técnico final	R\$ 8.000,00	MARÇO/2017	MARÇO/2017

Alex



ANEXO 1 – FOLHA 11

20 Coordenador(es) indicado(s)

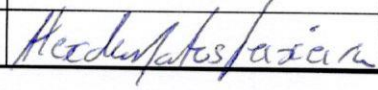
Nome Completo	Órgão	Assinatura
Prof. Alex de Matos Teixeira	FAMEV- UFU	

**21 Das atividades do pessoal envolvido:** Cabe ao coordenador acompanhar todas as fases de instalação e condução do Projeto, bem como tabular e analisar os resultados de campo, e emitir o Relatório Técnico Final.

Já ao(à) aluno(a) envolvido(a) neste Projeto, cabe a responsabilidade de acompanhar o Professor/Coordenador em todas as etapas de instalação e condução dos trabalhos de campo e/ou atividades de laboratório (se necessário), bem como auxiliar nos trabalhos de revisão de literatura, sem prejuízos às suas atividades acadêmicas. Assim, este(a) aluno(a) terá a oportunidade de vivenciar alguns aspectos pertinentes à atividade agrônômica de campo, e também de relacionamento com produtores, extensionistas e agrônomos da área de vendas e pesquisa desta e de outras Empresas de produtos agrícolas.

**22 Local e data:** Uberlândia, 13 de setembro de 2016.

23 Assinaturas dos responsáveis pela elaboração do projeto

Nome completo	Órgão	Assinatura
Prof. Alex de Matos Teixeira	FAMEV- UFU	

24 Aprovação do Projeto

**24.1** O projeto nº 001/2016 sob o título, “Desempenho de vacas leiteiras suplementadas com enzima fibrolítica” será apresentado, discutido na próxima Reunião da Unidade, com resultado registrado em Ata se der **Quórum** (problemas da greve). Caso contrário, por decurso de tempo em função do ano agrícola, este Projeto será aprovado **ad-referendum** pelo Diretor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, sendo posteriormente referendado e também registrado em Ata, na primeira Reunião do Conselho da Unidade.







**ANEXO 1 – FOLHA 12**

**24.2 A presente deliberação é dada com os seguintes efeitos e condições:**


A execução do objeto prevista no Projeto é considerada atividade fim da Universidade na área de extensão e integrante das finalidades, objetivos e princípios fixados em seu Estatuto;

- a) fica aprovada a provisão de ressarcimento, a cargo da Fundação, pela utilização de bens da Universidade;
- b) a participação dos servidores docentes e administrativos relacionados no Projeto se fará em nome e a serviço da Universidade Federal de Uberlândia;

**ANEXO 1 – FOLHA 11**

ditos servidores exercerão suas atividades, mesmo havendo percepção de bolsas, sem nenhum caráter de autonomia nem com vínculo empregatício perante a fundação, mas sob o vínculo de sua condição de servidores públicos, sujeitos ao regime disciplinar e à avaliação de suas condutas e desempenho nos termos da Lei nº 8.112/90 (Regime Único dos Servidores Públicos da União).

**24.3 Assinatura do Diretor da Diretoria de Experimentação e Produção Animal-DIREP**

  
\_\_\_\_\_

***Prof. Leandro Martins Barbero***

*Alex*



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

Av. Pará, 1720 Bloco 2T - Campus Umuarama

CEP - 38400-902 – Uberlândia - MG

## **ANEXO 1 – FOLHA 13**

### **25 Concordância do(s) Contratante(s)**

Declaro estar de acordo com todos os termos do presente Projeto de Atividade de pesquisa nº **001/2016**, identificado como “Desempenho de vacas leiteiras suplementadas com enzima fibrolítica”, conforme Protocolo desta Empresa.

---

AB Vista Brasil Comércio de Alimentos Animal Ltda

*Alex*

*lc*