

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS PRÓ-  
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Comportamento ingestivo de ovinos confinados alimentados com dietas  
baseadas em silagem de capim Canarana com diferentes aditivos

BOLSISTA: Tassia Michelli Nogueira Negreiros  
FAPEAM

PARINTINS

2014

Comportamento ingestivo de ovinos confinados alimentados com dietas  
baseadas em silagem de capim Canarana com diferentes aditivos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS PRO  
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB – A - 0118/2013

Comportamento ingestivo de ovinos confinados alimentados com dietas  
baseadas em silagem de capim Canarana com diferentes aditivos

Bolsista: Tassia Michelli Nogueira  
Negreiros, FAPEAM

Orientador: Prof MSc. Christiano Raphael de Albuquerque Borges

PARINTINS

2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, se caracteriza como sub projeto do projeto TESE de Doutorado intitulado: UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DE MARACUJÁ, ACEROLA E CAJÁ NA ENSILAGEM DE CAPIM-CANARANA VERDADEIRA (*ECHINOCHLOA POLYSTACHYA*) E SEUS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE OVINOS.

## RESUMO

Avaliou-se a composição bromatológica das silagens de capim-canarana contendo diferentes níveis de inclusão (0; 5; 10; 15 e 20%) de resíduo de maracujá e de acerola desidratados na matéria natural do capim-canarana, em um arranjo fatorial 2x5, com 4 repetições. A gramínea foi cortada aos 70 dias de idade, triturada e ensilada juntamente com as proporções de resíduos de cada tratamento. Após 80 dias, os silos foram abertos. Observou-se que a inclusão do resíduo de acerola desidratado aumentou linearmente ( $P < 0,05$ ) os teores de matéria seca (25,53 e 34,39 para os tratamentos 0 e 20%, respectivamente), favorecendo melhor fermentação da silagem, assim como os teores de proteína bruta (6,13; 7,53; 8,97; 8,45 e 8,41). Os teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido foram reduzidos, com a inclusão do resíduo desidratado de acerola, podendo ser utilizado ao nível de 10%. A adição do resíduo desidratado de maracujá, pouco influenciou nos nutrientes das silagens de capim-canarana.

**Palavras chave:** ensilagem, fermentação, resíduos

## ABSTRACT

The chemical composition of canarana grass silages containing different inclusion levels (0, 5, 10, 15 and 20%) of dried waste acerola and passion fruit - in canarana grass natural material, was evaluated in a factorial arrangement design 2x5 with four replications. The grass was cut at 60 days old, crushed and ensiled together with waste proportions of each treatment. Silos were opened 35 days after. It was observed that dried waste acerola fruit inclusion linearly increased ( $P < 0,05$ ) dry matter levels (25,53 and 34,39 for treatments 0 and 20% respectively), improving silage fermentation, as well as crude protein levels (6,13; 7,53; 8,97; 8,45 e 8,41). Neutral detergent fiber and acid detergent fiber levels decreased, indicating that dried acerola fruit can be used in up to 10% of inclusion. The addition of the waste dried passion fruit, had little influence on nutrients from grass silages canarana.

**Keywords:** fermentation, silage, waste

## LISTA DE SIGLAS

MS.....	Matéria seca
PB.....	Proteína bruta
PV.....	Peso vivo
FDN.....	Fibra em detergente neutro
FDA.....	Fibra em detergente ácido
EE.....	Extrato etéreo
MM.....	Matéria mineral
CHT.....	Carboidratos totais
CNF.....	Carboidratos não fibrosos
pH.....	Potencial de hidrogênio



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capim desidratado .....	pag. 21
Figura 2 – Secagem do resíduo da acerola.....	pag. 22
Figura 3 – Secagem do resíduo de maracujá.....	pag. 22
Figura 4 - Modelo de silo experimental.....	pag. 23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição bromatológica dos materiais utilizados na ensilagem.....	23
Tabela 2 - Composição bromatológica e valor médio de pH da silagem de capim-canarana com diferentes níveis de adição do resíduo desidratado de acerola (RDA).....	25
Tabela 3 - Composição bromatológica e valor médio de pH da silagem de capim-canarana com diferentes níveis de adição do resíduo desidratado de maracujá (RDM).....	26

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	13
	<i>Geral.....</i>	13
	<i>Específico.....</i>	13
3	HIPÓTESE.....	13
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
	<i>Subprodutos do processamento de frutas.....</i>	14
	<i>Comportamento ingestivo de ovinos em confinamento.....</i>	15
	<i>Consumo e digestibilidade.....</i>	17
5	METODOLOGIA.....	21
	<i>Localização.....</i>	21
	<i>Materiais.....</i>	21
	<i>Análises laboratoriais.....</i>	23
	<i>Análises estatísticas.....</i>	24
6.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
7.	CONCLUSÃO.....	28
	JUSTIFICATIVA A AUSÊNCIA DE DADOS.....	29
	REFERÊNCIAS.....	31
	CRONOGRAMA.....	35

## 1.INTRODUÇÃO

Os aditivos são produtos comerciais ou não, que aplicados à forrageira no momento da ensilagem, podem reduzir perdas de nutrientes, estimular ou inibir fermentações, ou ainda interagir no valor nutritivo da planta originalmente ensilada.

Alguns trabalhos têm apresentado resultados positivos com a inclusão de subprodutos da agroindústria na ensilagem de capins tropicais, onde estes resíduos atuam como aditivos, melhorando a qualidade das silagens. A utilização de resíduos de frutas na composição de silagens de gramíneas tropicais ajuda a baratear os custos com a alimentação concentrada, uma vez que muitos destes resíduos apresentam como principal característica a capacidade de agregar nutrientes à massa ensilada.

Ao avaliar silagens com resíduos industriais de abacaxi, Prado et al. (2003), verificaram que as mesmas apresentaram características nutricionais próximas à da silagem de milho, podendo assim substituí-lo como fonte de volumoso para ruminantes.

Em geral, os subprodutos da agroindústria ajudam a diminuir a umidade do capim ensilado, ajudando assim no processo de fermentação. Tal fato foi observado por Ferreira et al.(2007), avaliando as características de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de inclusão do subproduto do abacaxi desidratado, constatando que com adição de 14% do resíduo, a silagem atingiu teor médio de 27,54% de MS, valor próximo da faixa de 28-34% de MS tido com o ideal por McCullough (1977). Os problemas ocasionados pela elevada umidade em silagens de capim, parecem ser facilmente resolvidos com a adição de subprodutos, uma vez que se observa um aumento linear da matéria seca (MS) com a inclusão de níveis mais elevados de resíduos, como mostraram os trabalhos de Pompeu et al. (2002), Neiva et al. (2002), Cysne et al. (2004), Gonçalves

et al. (2004) e Sá et al. (2004), trabalhando com níveis de adição de subprodutos de graviola, urucum, manga, melão e goiaba, respectivamente, na ensilagem do capim-elefante.

Este aumento também foi relatado por Mattos et al. (2003) em silagens de capim andropogon, acrescido de diferentes níveis de polpa cítrica.

Segundo Woolford (1984), o alto teor de MS (35 a 45%) reduz a atividade, principalmente das bactérias do gênero *clostridium* na silagem, permitindo assim, que as bactérias ácido-láticas produzam ácido lático suficiente para estabilizar a silagem. Vale ressaltar que o teor de MS não determina, por si, a qualidade da silagem, pois outros fatores como o teor de carboidratos solúveis da planta, podem favorecer a fermentação, resultando em silagem de boa qualidade (Cândido et al., 2002).

A elevação no teor de proteína bruta (PB) em silagens após a adição de resíduos também foi registrada em experimentos. Neiva et al. (2002) e Sá *et al.* (2004), trabalhando subproduto da manga e da goiaba na ensilagem do capim-elefante, respectivamente, observaram elevações nos teores de PB, porém sem alcançar concentração mínima de 7%. Dietas com teor de PB inferior a 7% ou com baixa disponibilidade de nitrogênio podem reduzir a digestibilidade dos constituintes fibrosos da parede celular e restringir o consumo, como consequência da lenta passagem dos alimentos pelo rúmen (Van Soest, 1994).

Diante disto, o comportamento animal, muitas vezes se torna uma ferramenta de grande importância para uma melhor compreensão dos efeitos dos alimentos disponibilizados aos animais, a fim de se obter um melhor desempenho produtivo.

Pazdiora et al., (2011), citam que as principais atividades diárias realizadas por animais confinados são baseadas em três comportamentos básicos: alimentação, ruminação e ócio, sendo os períodos gastos com alimentação, intercalados com períodos de ruminação ou de ócio.

Para conhecer o comportamento ingestivo, é necessário estudar alguns componentes individualmente, como o número de refeições consumidas por dia, a duração média das refeições e

velocidade de alimentação de cada refeição. A análise do comportamento ingestivo, além de proporcionar uma melhor compreensão dos efeitos dos alimentos disponibilizados aos animais, permite conhecer as diversas interações em diferentes situações de alimentação, comportamento animal e meio ambiente, ou seja, as condições em que o animal vive podem ser um fator limitante na sua alimentação.

As condições de estacionalidade produtiva das forragens que representam a base alimentar da pecuária de corte no Brasil, bem como sua interação com fatores econômicos e de mercado mantêm o interesse de produtores e pesquisadores em conhecer e avaliar técnicas que possam incrementar a rentabilidade na atividade. Muitas tecnologias podem ser empregadas com a finalidade de acompanhar tais tendências, dentre elas encontra-se o confinamento, como forma de terminar animais em épocas de melhor remuneração do produto.

O padrão de procura de alimento por ovinos confinados, quando alimentados *ad libitum*, é bem característico com dois momentos principais, início da manhã e final da tarde. Animais estabulados são estimulados a procurar o alimento nos momentos da oferta, fator este considerado importante no manejo.

Frente a isto, se expressa a necessidade de melhorar os índices de produtividade, através da maximização do desempenho animal. A ingestão de MS é o principal fator de influência no desempenho animal.

Diante disto, a avaliação do comportamento animal mostra-se uma ferramenta bastante útil para esclarecer alguns efeitos da dieta consumida pelos animais.

## **2. OBJETIVOS**

### *Geral*

Avaliar o comportamento ingestivo de ovinos em confinamento, alimentados com dietas baseadas em silagem de capim canarana enriquecida com diferentes resíduos de frutas.

### *Específico*

- Realizar análises bromatológicas das silagens;
- Estudar se as silagens utilizadas afetam o consumo
- Estudar se as silagens utilizadas afetam o tempo de mastigação;
- Estudar se as silagens utilizadas afetam o tempo de ruminação;
- Estudar se as silagens utilizadas afetam o tempo de ócio.

## **3. HIPÓTESE**

A adição dos resíduos desidratados do processamento de frutas em silagens de capim modifica a composição das silagens de capim canarana, e esta alteração na relação dos nutrientes pode alterar o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com estas dietas.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *Subprodutos do processamento de frutas*

Na região Norte, a fruticultura se destaca principalmente pelo cultivo de frutas ainda não bem conhecidas e pouco consumidas, porém também há o cultivo de frutas mais comuns como abacaxi, acerola, goiaba e manga. Essa variedade se deve ao clima tropical úmido, que permite o desenvolvimento de uma fruticultura exótica e peculiar.

Atualmente, a atividade destina-se a atender a demanda por frutas *in natura*, no entanto, o mercado de produtos transformados, como conservas, sucos, geleias e doces vem crescendo bastante, levando as agroindústrias a ampliarem sua capacidade de processamento, gerando grandes quantidades de resíduos.

Na industrialização de frutas para produção de sucos ou polpas, a quantidade de resíduos varia com o tipo de fruta e tipo de processamento utilizado pela empresa.

Muitas vezes, estes resíduos são lançados em rios, ou simplesmente depositados nas propriedades agrícolas, causando grande impacto ambiental. Normalmente microrganismos presentes no solo e na água degradam este material, porém, com o crescimento da indústria de sucos e polpas, há um enorme acúmulo de resíduos, os quais podem comprometer a capacidade de degradação destes microrganismos.

Vários estudos tem mostrado o elevado potencial de utilização destes resíduos na alimentação de ruminantes, no entanto, para a utilização destes resíduos, deve-se considerar a disponibilidade do material, coleta e transporte até o local de tratamento e uso (BOSE e MARTINS FILHO, 1984).



## *Comportamento ingestivo de ovinos em confinamento*

O estudo do comportamento ingestivo é uma ferramenta importante para o desenvolvimento de modelos que sirvam de suporte a pesquisa e possibilitem ajustar técnicas de manejo e alimentação para melhorar o desempenho zootécnico dos animais.

O estudo do comportamento animal é de grande importância, principalmente para animais mantidos em regime de confinamento (Damasceno et al., 1999), onde o uso de concentrado na ração é utilizado de forma, muitas vezes, desbalanceada. Os ruminantes podem modificar um ou mais componentes do seu comportamento ingestivo com a finalidade de minimizar os efeitos de condições alimentares desfavoráveis, conseguindo, assim, suprir os seus requisitos nutricionais para manutenção e produção (Forbes, 1995).

Os ruminantes conseguem se adaptar às diversas condições de alimentação, manejo e ambiente, bem como modificar os parâmetros do comportamento ingestivo para alcançar e manter determinado nível de consumo, compatível com as exigências nutricionais. (HODGSON, 1990).

O comportamento ingestivo dos ruminantes mantidos a campo diferencia-se dos estabulados, pois o tempo de alimentação a pasto é superior pelo fato dos animais terem a necessidade de percorrer longas áreas. Contudo, o gasto de energia e as intemperes climáticas e geográficas são fatores determinantes na produção animal. Além disso, fatores como taxa de bocado, que pela natureza da dieta, geralmente, exclusiva de forragem, dificulta a apreensão do alimento.

Segundo Minson & Wilson (1994) há uma série de características ligadas à ingestão de forragens, ou melhor, características químico-bromatológicas, físico-anatômicas e de cinética digestiva que favorecem ou não o consumo pelos animais, diferentemente dos animais estabulados, que gastam menos energia no deslocamento, e o alimento é fornecido no cocho, normalmente, processado, facilitando a apreensão e deglutição, diminuindo o tempo de alimentação, conseqüentemente, aumentando a eficiência da dieta.

Vários fatores que estão ligados ao animal influenciam no comportamento ingestivo, como por exemplo, o próprio alimento e o ambiente. Os ovinos apresentam um padrão diurno de alimentação, tanto em pastejo, como confinados, ainda que o horário de distribuição do alimento e a quantidade fornecida possam influenciar o momento dos picos de ocorrência da atividade ingestiva.

A atividade de ruminação em animais adultos ocupa cerca de 8 horas por dia com variações entre 4 e 9 horas (VAN SOEST, 1994). Esse mesmo autor afirmou que esse comportamento é influenciado pela natureza da dieta que parece ser proporcional ao teor de parede celular dos alimentos volumosos.

Os períodos gastos com a alimentação são intercalados com um ou mais períodos de ruminação ou de descanso. O período de ruminação é mais prolongado durante a noite. Porém, o tempo de alimentação e de ruminação apresentam diferenças entre indivíduos, pois estão relacionados com o apetite do animal, bem como tipo de alimento, qualidade, distribuição do alimento e da cinética digestiva do animal.

A atividade de ruminação é um processo essencial para os ruminantes, pois possibilita que o bolo alimentar seja remastigado e ensalivado até atingir o tamanho adequado para posterior fermentação ruminal.

Em ovinos, o tempo gasto com a ruminação está correlacionado com o consumo de FDN, pois o tempo de mastigação/kg de MS da ração ou tempo de mastigação/kg de FDN consumido são medidas biológicas que podem ser utilizadas com o objetivo de avaliar as características físicas da forragem. CARVALHO, 2008, avaliando o comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem observaram que o aumento da quantidade de fibra na ração acarretou incremento do tempo gasto diariamente em alimentação e ruminação e, portanto, promoveu aumento no tempo diário despendido em mastigação total. Como consequência, houve diminuição do tempo de ócio.

O conhecimento dos mecanismos que controlam a seleção e ingestão de alimentos é um desafio que abrange importantes áreas da pesquisa. A ingestão de alimentos é de importância fundamental na alimentação animal porque dela vai depender da quantidade total de nutrientes que o animal recebe para seu crescimento, sua saúde e produção. A quantidade total de nutrientes absorvidos vai depender também da digestibilidade, mas o consumo é responsável pela maior parte das diferenças entre os alimentos (MERTENS, 1994).

Quanto ao tempo destinado ao ócio ou descanso, as pesquisas indicam que essa atividade consome cerca de 10 horas diárias (ALBRIGHT, 1993), porém, Silva et al., (2006) encontraram valores diários para consumo de alimento no cocho igual a 255 minutos, no entanto, observaram valores discrepantes com relação ao tempo gasto em ócio (698 minutos) e em ruminação (497 minutos), provavelmente devido á qualidade do alimento fornecido aos animais no ensaio. É considerado que o animal está em ócio quando ele não está ingerindo água e/ou alimento ou ruminando podendo permanecer em pé ou deitado, geralmente de ventre. Pesquisas realizadas no Brasil verificaram que os animais permaneceram em pé nas horas mais quentes do dia, enquanto à noite mantiveram-se deitados (CAMARGO, 1988).

Segundo Freitas (2008), a maior parte do tempo que o animal permanece deitado é destinada à ruminação, facilitada pelo incremento da pressão abdominal, pois os estímulos da ruminação permitem o descanso fisiológico e a recuperação física dos animais.

Dessa forma, o estudo do comportamento ingestivo pode elucidar os problemas relacionados à diminuição do consumo em épocas críticas para a produção relacionada aos efeitos das práticas de manejo e dimensionamento das instalações e da qualidade e quantidade da dieta.

### *Consumo e digestibilidade*

Dados na literatura têm mostrado que adição de resíduos em silagens de capim também tem

ajudado a melhorar os teores de nutrientes que podem limitar o consumo e a digestibilidade do volumoso, como a FDN e FDA.

Cruz et al., (2010), Candido et al., (2007) e Neiva et al., (2006), avaliando a casca do maracujá desidratada, e Ferreira et al., (2009), avaliando o resíduo do abacaxi, verificaram que os níveis de inclusão dos resíduos promoveram a redução linear dos teores de FDN, entretanto, os menores teores obtidos (58,9; 70,7; 70,3 e 66,41%) ficaram muito próximos ou foram maiores que 60%.

Quando o FDN é superior a 60%, promove o efeito físico de enchimento no rúmen pelo excesso de fibra (Van Soest, 1994), limitando o consumo de MS, e reduzindo a taxa de passagem do alimento pelo trato digestivo.

Os menores valores de FDA obtidos nestes mesmos trabalhos foram 46,8; 46,9; 46,4 e 39,6%. A FDA elevada promove a baixa digestibilidade do alimento, devido à sua composição de celulose e lignina.

Considerando os valores elevados FDN e FDA das silagens sem aditivos avaliadas nestes trabalhos, pode-se inferir que a inclusão dos resíduos foi bastante eficiente na redução destes nutrientes.

Em geral a inclusão de subprodutos agroindustriais nas silagens de capim promove alterações benéficas na composição química das silagens, porém, a inter-relação entre os nutrientes pode afetar o consumo e a digestibilidade deste alimento, como observado por Ferreira et al., (2004), que verificaram ovinos consumindo 631 g de matéria seca/dia em silagens com 14% de subproduto de abacaxi desidratado, e consumo médio de 388 g de MS/dia para silagens exclusivas de capim-elefante.

Aumento linear no consumo de matéria seca MS também foi relatado por Ferreira et al., (2009), que atribuiu o aumento à redução da umidade da silagem promovida pela inclusão do subproduto do abacaxi nas silagens de capim-elefante. No mesmo trabalho o autor também relatou

aumento no consumo de PB e FDN, porém, verificou que não houve alterações na digestibilidade dos nutrientes, mesmo com a redução da FDN e FDA.

Os valores de PB menores que 7%, associados aos teores de lignina acima de 10% verificados em todos os tratamentos, provavelmente foram os principais fatores que limitaram a digestibilidade no trabalho.

Elevados teores de lignina afetaram a digestibilidade dos nutrientes no trabalho de Ferreira et al., (2010), que não observaram diferenças significativas no consumo de matéria seca.

A lignina reduz a microflora ruminal por meio da toxidez do ácido cumárico, que é liberado a partir da digestão da parede celular, além de se ligar a polissacarídeos, limitando o acesso das enzimas fibrolíticas por meio do impedimento físico.

Os autores também atribuíram a ausência de efeito do resíduo da acerola sobre a digestibilidade das silagens ao elevado teor de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA).

Teles et al., (2010) também relataram que o teor de NIDA limitou o CMS das silagens enriquecidas com o pedúnculo do caju, no entanto, não afetou o consumo de FDN, FDA e carboidratos totais, o que promoveu aumento na digestibilidade dos carboidratos não fibrosos aumentando a energia da silagem.

Teores de NIDN e NIDA indicam a disponibilidade de proteína para os microorganismos do rúmen, em que quanto maior for o teor, menor será o nitrogênio disponível para atividade microbiana.

Em experimento com ovinos, foi registrado aumento de 19,43g/ animal/dia no consumo de matéria seca para cada 1% de subproduto do processamento do maracujá desidratado utilizado na ensilagem de capim-elefante (Neiva et al., 2006).

O aumento no consumo de matéria seca com a adição de subprodutos pode estar relacionado ao aumento da matéria seca das silagens, como observado por Thomas et al. (1961) e Wilkins et al.

(1971), que afirmaram que o aumento no consumo de matéria seca está mais relacionado à melhoria no processo fermentativo das silagens com o aumento no teor de MS que ao conteúdo de umidade da silagem.

As variações no consumo nos diferentes trabalhos podem ser resultantes das diferenças nas proporções dos componentes da parede celular de cada fruta, os quais podem alterar a digestibilidade e, conseqüentemente, afetar o consumo (Lousada Júnior et al., 2005).

Para Prado et al. (2003), algumas silagens de capim enriquecidas com resíduos de frutas podem apresentar características nutricionais próximas à da silagem de milho, podendo ser usadas como fonte de volumoso para ruminantes.

Os efeitos de silagens de capim enriquecidas com subprodutos, sobre o desempenho animal já foi avaliado em trabalhos como o de Teixeira et al (2003), que alimentaram ovinos com silagens de capim elefante contendo bagaço de caju desidratado e suplementados com ração concentrada na proporção de 1,5 e 2,5% do peso vivo.

Observou-se maior ganho de peso (110 g/dia) nos animais consumindo 1,5% do peso vivo (aproximadamente 340g/dia) de concentrado, quando o volumoso utilizado era a silagem de capim elefante aditivada, enquanto que os animais alimentados maior porcentagem de ração concentrada, porém recebendo silagem exclusiva de capim elefante, apresentaram ganhos de apenas 66 g/dia.

Resultados semelhantes foram observados por Neiva et al., 2009, que registraram ganho de 71 g/dia maior para animais alimentados com silagem com 10,5% do subproduto do abacaxi desidratado em relação aos animais alimentados com silagem exclusiva de capim-elefante. Esta diferença representa ganho adicional de 3,55 kg/animal em 50 dias de confinamento.

Nesse sentido, vê-se que a utilização de co-produtos de frutas como aditivos, pode ajudar no sucesso da confecção e na melhoria do valor nutricional das silagens de capim Canarana, originando um alimento de baixo custo capaz de nutrir os animais no período de vazante dos rios.

## 5. METODOLOGIA

### *Localização*

O trabalho foi conduzido nas dependências do setor de zootecnia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia – ICSEZ, pertencente a Universidade Federal do Amazonas – UFAM, localizado em Parintins, Amazonas.

### *Materiais*

Utilizou-se uma área de capim canarana verdadeira com 70 dias de idade, onde o capim foi cortado a 30 cm do solo. Depois de cortado, o capim foi emurhecido ao sol durante de 3 horas, com revolvimento a cada hora (Figura 1). Em seguida, foi picado em partículas de 2 a 3 cm, por meio de uma máquina picadeira.

Os resíduos do maracujá (*Passiflora edulis*) e da acerola (*Malpighia glabra*), também foram desidratados ao sol durante 8 horas, com revolvimento a cada 2 horas. Posteriormente todo este material foi triturado (Figura 2).



Figura 1 - Capim desidratado



Figura 2 - Secagem do resíduo da acerola



Figura 3 – Secagem do resíduo de maracujá

Cada resíduo foi adicionado em níveis de 0, 5, 10, 15 e 20% do peso do capim utilizado para preencher os silos experimentais, que tinham capacidade de 1,0 Kg cada.

Todo o material utilizado foi pesado e homogeneizado antes do enchimento de cada silo.

Foram confeccionados 40 silos experimentais a partir de canos de PVC, com 30 cm de comprimento por 10 cm de diâmetro cada (Figura 4).





Figura 4 - Modelo do silo experimental

O material foi compactado nos silos, que foram vedados logo após. Foram realizadas análises bromatológicas de todo o material utilizado nos silos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição bromatológica dos materiais utilizados na ensilagem

Item (%)	Capim canarana	Resíduo do maracujá	Resíduo da acerola
MS	23,64	42,76	28,11
PB	8,76	6,72	6,32
EE	2,48	2,76	1,58
MM	5,02	2,92	2,53
FDN	72,05	61,31	59,95
FDA	47,40	41,50	42,14

### *Análises laboratoriais*

A abertura dos silos ocorreu 80 dias após a confecção dos mesmos, onde foram realizadas amostragens do material de cada silo, para a determinação do pH das silagens.

As amostras foram secas em estufa de ventilação forçada a  $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e misturadas para constituírem uma amostra composta, que foi homogeneizada, retirando-se uma alíquota as quais foram moídas com peneira de crivo de 1 mm, para as análises.

As determinações de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), foram realizadas segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). As determinações da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo Van Soest (1994). Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da própria instituição.

### *Análises estatísticas*

O experimento foi delineado em um esquema fatorial 2x5, sendo 10 tratamentos (dois tipos de resíduos e cinco níveis de inclusão) com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. Os dados foram analisados através da ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Todos os dados foram analisados através do pacote computacional SAS.

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Houve efeito linear crescente ( $P < 0,05$ ) nos teores de MS, PB e EE com a inclusão do resíduo desidratado de acerola (RDA), com acréscimo de 0,4%; 0,1% e 0,1%, respectivamente, para cada unidade de RDA adicionada (Tabela 2). Em todos os níveis acima de 0% de inclusão, a MS se manteve acima de 30%, que segundo McDonald (1981), é o valor mínimo para que ocorra uma boa fermentação, já que as bactérias homoláticas são mais tolerantes à redução da água. O aumento do teor de MS pode ser atribuído ao maior teor deste nutriente no RDA em relação ao encontrado no capim avaliado, que resultou em efeito aditivo.

A adição do RDA nas silagens proporcionou aumento nos teores de PB, com destaque para os níveis de 10, 15 e 20% que apresentaram teores acima de 7% de PB. Teores de PB inferiores a 7% podem reduzir a digestibilidade dos constituintes fibrosos da parede celular e restringir o

consumo, como consequência da lenta passagem dos alimentos pelo rúmen.

Obteve-se redução de 73,04% para 59,68% nos teores de FDN das silagens quando se adicionou 10% de RAD. Esta redução foi satisfatória, já que em dietas com teor de FDN superior a 60%, o consumo de MS pode ser limitado em função do efeito físico de enchimento do rúmen pelo excesso de fibra, que reduz a taxa de passagem do alimento.

A FDA das silagens apresentou efeito linear negativo com a adição do resíduo, atingindo o menor teor (26,31%) no nível de 15%. A FDA elevada promove a baixa digestibilidade do alimento, devido à sua composição de celulose e lignina.

Frequentemente o valor do pH é usado para avaliar a qualidade das silagens, sendo considerados os valores entre 3,8 e 4,2 indicativos de houve uma boa fermentação dentro do silo. Para todos os níveis entre 0 e 15% de inclusão do FDA, os valores de pH foram satisfatórios.

Tabela 2. Composição bromatológica e valor médio de pH da silagem de capim-canarana com diferentes níveis de adição do resíduo desidratado de acerola (RDA)

Variáveis	Níveis de adição de RDA					Equação de regressão	R <sup>2</sup>	CV(%)
	0%	5%	10%	15%	20%			
MS	25,53	31,86	34,23	34,92	34,39	$\hat{Y} = 0,41 + 8,03x$	0,77	27,7
PB (%MS)	6,13	7,53	8,97	8,45	8,41	$\hat{Y} = 0,11 + 6,61x$	0,78	28,1
EE (%MS)	2,18	2,34	3,25	3,67	4,18	$\hat{Y} = 0,10 + 2,05x$	0,87	20,2
FDN (%MS)	73,04	63,51	59,68	64,42	62,86	$\hat{Y} = -0,38 + 68,59x$	0,66	19,6
FDA (%MS)	47,46	35,99	29,27	26,31	26,67	$\hat{Y} = -1,02 + 43,33x$	0,49	22,3
MM (%MS)	9,86	8,44	7,58	7,49	7,38	$\hat{Y} = -0,11 + 9,33x$	0,60	30,4
pH	4,25	4,09	3,97	3,90	3,52	$\hat{Y} = -0,03 + 4,27x$	0,64	7,7

MS – Matéria seca, PB – Proteína bruta, EE – Extrato etéreo, FDN – Fibra em detergente Neutro, FDA – Fibra em detergente ácido, MM – Matéria mineral.

O teor de MS das silagens também aumentou linearmente ( $P < 0,05$ ) com a inclusão do resíduo desidratado de maracujá (RDM) como pode ser visualizado na Tabela 3. O nível de 20% de

adição promoveu aumento na ordem de 20,82% em relação às silagens exclusivas de capim.

Os valores de PB encontrados nas silagens enriquecidas com RDM deste trabalho foram muito baixos, variando de 5,62% a 7,49% entre os níveis de 20% e 10%, respectivamente. O menor teor de PB observado a partir do nível de 15% pode ser resultado de proteólise ocorrida dentro do silo. Os valores de PB encontrados neste trabalho ficaram bem abaixo dos encontrados por Lousada Júnior et al., (2005), que também trabalhou com o resíduo do maracujá.

A FDN e FDA das silagens sofreu pouca influência com a adição do RDM, reduzindo linearmente com a adição do resíduo, limitando a FDN a valores acima de 60%.

O nível de 10% de RDM apresentou melhor perfil fermentativo, como sugere o valor de pH mais baixo neste nível (Tabela 3). A redução da acidez indica maior produção de ácidos orgânicos e, conseqüentemente, maior preservação de nutrientes da forragem.

Tabela 3. Composição bromatológica e valor médio de pH da silagem de capim-canarana com diferentes níveis de adição do resíduo desidratado de maracujá (RDM)

Variáveis	Níveis de adição de RDA					Equação de regressão	R <sup>2</sup>	CV(%)
	0%	5%	10%	15%	20%			
MS	25,78	24,97	26,85	28,75	31,15	$\hat{Y} = 0,29 + 24,59x$	0,77	22,6
PB (%MS)	6,13	6,88	7,49	6,40	5,62	-	0,66	27,3
EE (%MS)	2,18	2,80	2,82	2,84	2,87	$\hat{Y} = 0,02 + 2,41x$	0,74	40,0
FDN (%MS)	73,04	70,85	69,13	66,17	65,82	$\hat{Y} = -0,38 + 72,82x$	0,66	10,0
FDA (%MS)	47,37	46,50	38,50	35,88	33,75	$\hat{Y} = -0,75 + 47,97x$	0,57	26,2
MM (%MS)	5,84	4,89	4,28	4,05	3,82	$\hat{Y} = -0,09 + 5,55x$	0,56	37,5
pH	4,2	4,1	3,8	3,4	3,5	$\hat{Y} = -0,04 + 4,26x$	0,62	21,3

MS – Matéria seca, PB – Proteína bruta, EE – Extrato etéreo, FDN – Fibra em detergente Neutro, FDA – Fibra em detergente ácido, MM – Matéria mineral.

Normalmente a redução no pH é associada ao aumento da MS, porém, neste trabalho a MS

observada na silagem com 10% de RDM foi de apenas 26,85%, assim, pode-se inferir que a redução do pH neste nível, possa ser resultado do teor de carboidratos solúveis do resíduo, que fornece substrato para as bactérias homoláticas.

No presente trabalho não foram avaliados os carboidratos solúveis dos alimentos, porém esta hipótese se baseia no fato do resíduo de maracujá ser rico nestes nutrientes (pectina).

## **7. CONCLUSÃO**

A adição do resíduo desidratado de acerola ao capim canarana melhorou a composição das silagens aumentando os teores de MS e garantindo níveis mínimos de PB para o bom funcionamento ruminal e melhor fermentação das silagens.

Tanto o resíduo de acerola quanto o de maracujá promovem o decréscimo dos teores de FDN e FDA, o que pode melhorar o consumo e a digestibilidade destas silagens.

## JUSTIFICATIVA PARA A AUSÊNCIA DE DADOS

Os resultados do presente projeto estão incompletos, pois os únicos dados avaliados foram os referentes à análise bromatológica do material que será utilizado na alimentação dos animais, e mesmo assim as análises estão incompletas.

O desenvolvimento e execução do projeto ficaram comprometidos por diversos fatores, dentre eles a ausência de recursos financeiros, a sazonalidade na oferta de frutas, o que comprometeu a disponibilidade dos resíduos que seriam utilizados no projeto, o atraso das chuvas no município, que prejudicou o desenvolvimento do capim justamente no período inicial de implantação da capineira, levando as plantas ao estresse hídrico e conseqüentemente à morte das mesmas. Além disso, problemas relacionados à dificuldade em se obter animais homogêneos em quantidade suficiente para realização do trabalho e falta de comprometimento da empresa fornecedora de resíduos.

Devido a estes impasses, foi impossível a execução do projeto PIB- A0114, o qual este projeto está vinculado.

Diante do exposto, foi solicitada a renovação deste projeto e a mesma já foi aprovada, visando assim, dar continuidade para que o projeto possa ser concluído conforme a metodologia a seguir:

O experimento será conduzido no departamento de Zootecnia do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia – ICSEZ/UFAM, localizado em Parintins-AM.

Durante o período experimental, 32 ovinos com quatro meses de idade e peso médio de 20 Kg, serão alocados em baias individuais com dimensões de 1,0 m x 1,8 m e localizadas em um galpão de confinamento. As baias serão providas de saleiro, bebedouro e comedouro. Antes do início do experimento todos os animais serão identificados, vermifugados e pesados.

As silagens fornecidas no experimento serão compostas de capim canarana e resíduos do despulpamento do maracujá (*Passiflora edulis*), da acerola (*Malpighia glabra*) e do cajá (*Spondias mombin L.*), sendo todos estes ingredientes desidratados e triturados antes da confecção das silagens.

Após 30 dias os silos serão abertos, e as silagens ofertadas juntamente com um concentrado comercial duas vezes ao dia (8 e 16 h) na forma de mistura total. Em todas as baias, estará disponível para os animais uma mistura mineral comercial.

O experimento terá duração de 75 dias, sendo 15 de adaptação à dieta, onde o alimento fornecido e as sobras serão pesados diariamente, afim de se regular o alimento ofertado para permitir sobras de 10%.

As dietas experimentais serão: T1 (30 % concentrado e 70% capim Canarana picado), T2 (30% concentrado e 70% silagem de capim + resíduo do maracujá), T3 (30% concentrado e 70% silagem de capim + resíduo da acerola) T4 (30% concentrado e 70% silagem de capim + resíduo do cajá).

A avaliação das atividades comportamentais será realizada através do método visual de varredura, onde a cada dez minutos as atividades serão registradas, durante 24 horas. Os registros serão feitos sempre nos últimos dois dias de cada quinzena, totalizando quatro dias de registros.

As variáveis avaliadas serão o tempo de ócio (TO, h/dia), tempo de alimentação (TAL, h/dia), tempo de ruminação (TRU, h/dia), tempo de mastigação total (TMT, h/dia) e número de bolos ruminais (NBR, N°/dia). O tempo de mastigação total será obtido a partir da seguinte relação:  $TMT = TAL + TRU$ , enquanto o  $NBR = TRU/Mtb$ , em que TRU/Mtb é o tempo de mastigação méricica por bolo ruminal (Polli et al., 1996). Todos os registros serão anotados em uma planilha elaborada para este fim.

Os dados serão submetidos à análise de variância no pacote estatístico SAS (SAS, 2006) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



## REFERÊNCIAS

- ALBRIGHT, J.L. Nutrition, feeding and calves. In: Feeding behavior of dairy cattle. **Journal of Dairy Science.**, Champion, v.76, p.485-498. 1993.
- BOSE, M. L.; MARTINS FILHO, J. G. O papel dos resíduos agroindustriais na alimentação dos ruminantes. Informe Agropecuário, v.10, p.3-7, 1984.
- CAMARGO, A. C. Comportamento de vacas da raça holandesa em um confinamento do tipo free stall, no Brasil central. 1988. 146 f. (Dissertação de Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- CÂNDIDO, M.J.D. et al. Características fermentativas e composição química de silagens de capim elefante contendo subproduto desidratado do maracujá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.1489-1494, 2007.
- CÂNDIDO, M.J.D. et al. Características fermentativas e potencial biológico de silagens de híbridos de sorgo cultivados com doses crescentes de adubação. **Revista Ceres**, v.49, p.151-167, 2002.
- CARVALHO, G.G.P. 2008. Cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio em dietas para ovinos, caprinos, novilhas e vacas em lactação. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 244 pp.
- CRUZ, B.C.C. et al. Composição bromatológica da silagem de capim-elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*) *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. v.5, p.434-440, 2010.
- CYSNE, J.R.B. et al. Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Penisetum purpureum* Schum) cv. Roxo com níveis crescentes de adição do subproduto da graviola (*Ananona muricata* L.). In: 41ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. (CD-ROM).
- DAMASCENO, J. C.; JUNIOR, F. B.; TARGA, L.A. Respostas comportamentais de vacas holandesas com acesso a sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.709-715, 1999.
- FERREIRA; A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. et al. Consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola. *Revista Ciencia Agronômica*, v. 41, n. 4, p. 693-701, 2010.
- FERREIRA, A.C.H., NEIVA, J.N.M., RODRIGUEZ, N.M. et al. Avaliação nutricional do subproduto da agroindústria de abacaxi como aditivo de silagem de capim-elefante. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.2, p.223-229, 2009.

FERREIRA, A.C.H. et al. Características químico-bromatológicas e fermentativas do capim-elefante ensilado com níveis crescentes de subproduto da agroindústria do abacaxi **Revista Ceres**, v.54, pag. 098-106, 2007.

FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M. Valor nutritivo das silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1380-1385, 2004.

FERREIRA, A.C.H. et al. Valor nutritivo das silagens de capim elefante com níveis crescentes de subprodutos da indústria do suco de acerola. In: 41ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, Campo Grande, Anais. SBZ, 2004. CD-ROM.

FORBES, J. M. 1995. **Voluntary food intake and diet selection in animals**. Wallington: CAB. 532p.

FREITAS, L. da S. Desempenho e comportamento ingestivo de novilhos de corte confinados alimentados com diferentes proporções de silagem de girassol (*Helianthus annuus* L.) na Dieta. 2008. 82f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, RS.

GONÇALVES, J.S. et al. Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) cv. Roxo com diferentes níveis de adição do subproduto de semente do urucum (*Bixa orellana* L.). In: 41ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, Campo Grande, **Anais...** Campo Grande, MS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. (CD-ROM).

LOUSADA JR. et al. Consumo e digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.2, p.591-601, 2005.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Inglaterra: Longman Handbooks in Agriculture, 1990. 203 p.

MATTOS, E.S.; MATOS, N.J.M. & BEZERRA, F.S. Avaliação do valor nutritivo das silagens de capim andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth, cv. Planatina) préemurcheado e acrescido de diferentes níveis de polpa cítrica seca. In: 40ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROM).

McCULLOUGH, M. E. Silage and silage fermentation. **Feedstuffs**, v. 49, n. 13, p. 49-52, 1977.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. *The Biochemistry of Silage*. 2ª ed. Marlow: Chalcombe Publications, 1981. 226p.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR (Ed). *Forage quality, evaluation and utilization*. Madison, WI: ASA. P. 450-493, 1994.

MINSON, D. J.; WILSON, J. R. Prediction of intake as an element of forage quality. In: National conference on forage quality; forage quality, evaluation, and utilization. **American Society of Agronomy**, Madison, Wisconsin, p.180, 1994.

NEIVA, J.N.M. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim-elefante contendo subprodutos do processamento de frutas Rev. Ciênc. Agron., v.40, p.315-322, 2009.

NEIVA, J.N.M. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-elefante enriquecidas com subproduto do processamento do maracujá Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, p.1843- 1849, 2006 (supl.).

NEIVA, J.N.M.; VIEIRA, N.F.; PIMENTEL, J.C.M.; GONÇALVES, J.S.; et al. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis de subproduto da goiaba In: 39ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Recife. **Anais...** Recife, PE: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).

PAZDIORA, R. D.; BRONDANI, I. L.; SILVEIRA, M. F. da; ARBOITTE, M. Z.; CATTELAM, J.; PAULA, P. C. de. Efeitos da frequência de fornecimento do volumoso e concentrado no comportamento ingestivo de vacas e novilhas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.2244-2251, 2011.

POMPEU, R.C.F.F. et al. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis de subproduto do melão (*Cucumis melo*) In: 39ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Recife. **Anais...** Recife, PE: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).

PRADO, I.N. et al. Níveis de substituição da silagem de milho pela silagem de resíduo industrial de abacaxi sobre o desempenho de bovinos confinados. **Rev. Bras. de Zootecnia**, v.32, p.737-744. 2003.

SÁ, C.R.L. et al. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) com níveis crescentes do subproduto da manga (*Mangifera indica* L). In: 41ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. (CD-ROM).

SILVA, J. S.; QUEIROZ, A. C de. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. 3ª reimpressão. Viçosa, MG: UFV, 2006.

TEIXEIRA, M.C., NEIVA, J.N.M., MORAES, S.A. et al. Desempenho de ovinos alimentados com dietas à base de silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) contendo ou não bagaço de caju (*Anacardium occidentale*, L.) In: 40ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2003, Santa Maria. Anais. SBZ, 2003. CD-ROM.

TELES, M.M.; NEIVA, J.N.M.; CLEMENTINO, R.H. et al. Consumo, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio da silagem de capim-elefante com adição de pedúnculo de caju desidratado Ciência Rural, v.40, n.2, 2010.

THOMAS, J.K.; MOORE, L.A.; OKAMOTO, M. et al. A study of factors affecting rate of intake of heifers fed silage. Journal of Dairy Science, v.44, p.1471-1483, 1961.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2ª. ed. New York, Cornell University Press. 1994. 476p.

WILKINS, R.J.; HUTCHINSON, K.J.; WILSON, R.F. et al. The voluntary intake of silage by sheep. I. Interrelationships between silage composition and intake. *Journal of Agriculture Science*, v.77, p.531-537, 1971.

WOOLFORD, M.K. **The silage fermentation.** 1<sup>a</sup> ed. New York: Marcel Dekker, 1984. 350p.

## Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	2014					2015						
		Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
01	Aquisição de resíduos	x											
02	Confecção das silagens	x	x										
03	Aquisição dos animais		x										
04	Início do experimento		x										
05	Coleta de dados		x	x	x								
06	Revisão Bibliográfica	x	x	x			x	x	x	x			
07	Estatística					x							
08	Elaboração do Resumo e Relatório Final			x	x		x	x			x	x	
09	Apresentação Final para o Congresso												x