



## AVALIAÇÃO DO TEOR DE FIBRA E DIGESTIBILIDADE DA SILAGEM DE CAPIM ELEFANTE CV. NAPIER COM ADIÇÃO DE COPRODUTOS REGIONAIS.

**Jayme Diniz<sup>1</sup>, Jean Barros<sup>3</sup>, Jan da Vitoria<sup>4</sup>, Renata Setubal Lourenço<sup>2</sup>, Inorbert de Melo Lima,<sup>2</sup> Eduardo Ferreira Sales<sup>2</sup>, Alice Cristina Bitencourt Teixeira<sup>2</sup>, Mércia Regina Pereira de Figueiredo.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade Pitágoras de Linhares, Av. São Mateus, 1458 - Araçá, Linhares - ES, 29901-398, jayme\_diniz\_santos@hotmail.com.

<sup>2</sup>Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural/Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia BR 101 N, Km 151, CP 62, Bebedouro – 29915-140 - Linhares –ES, Brasil, mercia.figueiredo@incaper.es.gov.br.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, jeanbarros12@hotmail.com

<sup>4</sup>Faculdades Integradas Espírito-Santenses – FAESA, Rua Goiabeiras, s/n, bairro Salvador, Sooretama-ES, Brasil, janlinhares@outlook.com.

**Resumo** - Objetivou-se avaliar o efeito da adição da casca de café, coproduto do cacau e do maracujá (0, 12, 24, 36%) em relação à matéria natural na ensilagem do capim elefante cv. Napier sobre o teor de fibra e digestibilidade da matéria seca. As silagens foram obtidas a partir do corte da forrageira com 1,50 m de altura, sendo o material ensilado em mini silos laboratoriais cilíndricos de PVC com 10 cm de diâmetro e 40 cm de altura, adotando-se uma compactação de 600 kg/m<sup>3</sup>, com quatro repetições por tratamento. Após 60 dias, os mini silos foram abertos e deles coletadas amostras para determinação dos teores de fibra e avaliação da DIVMS (digestibilidade in vitro da matéria seca) das silagens. Para o coproduto do cacau o teor de fibra em detergente ácido (FDA) foi maior independente do nível de inclusão do mesmo às silagens. Com a inclusão crescente do coproduto do maracujá às silagens de capim elefante, o teor de FDA reduziu e a DIVMS foi maior quando comparado aos demais coprodutos avaliados, sendo uma boa opção para alimentação animal em períodos de escassez de forragem.

**Palavras-chave:** subprodutos, qualidade da silagem, alimentação.

**Área do Conhecimento:** Engenharia Agrônômica - Zootecnia

### Introdução

A estacionalidade da produção de forragens, gera entraves relacionados ao fornecimento de alimentos para animais em períodos de escassez de forragem. Buscando viabilizar um plano nutricional que melhore os índices zootécnicos na produção animal e que, ao mesmo tempo, contribua para a redução dos custos de produção, diversas alternativas têm sido propostas. Dentre elas destaca-se o uso de coprodutos regionais, que em razão das características singulares na composição bromatológica, na forma física, na disponibilidade e no custo, apresentam diferenças quanto ao potencial de utilização na nutrição de ruminantes.

Assim, o conhecimento do valor nutritivo dos alimentos que compõem a dieta dos animais e os níveis adequados de inclusão são importantes por permitir maior adequação de dietas que otimizem o desempenho produtivo. Além disso, é sabido que os alimentos volumosos e coprodutos, principalmente aqueles de origem tropical, apresentam grande variação em sua composição e na taxa de degradação de seus componentes, conforme a espécie forrageira, idade da planta, época do ano, adubação do solo e manejo empregado (Van Soest et al., 1991; Van Soest, 1994).

As perdas no processo de ensilagem advêm das características da forrageira utilizada, tratamentos culturais, colheita e armazenamento, sendo que no processo de ensilagem o tamanho de partícula ideal promove a fermentação aceitável, por proporcionar maior compactação e por conseguinte menor índice de perdas (SANTOS et al. 2010), sendo então a qualidade da silagem também dependente do processo fermentativo correto dentro do silo, já que a silagem tem como objetivo conservar a forragem e manter seu valor nutritivo o mais próximo possível do material que lhe deu origem (Bonfá et al; 2015).



Assim, objetivou-se avaliar os teores de fibra e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de silagens de capim elefante cv. Napier com adição de casca de café, coproduto do cacau e do maracujá.

## Metodologia

O experimento foi realizado no município de Linhares, estado do Espírito Santo, Brasil. O clima do município, segundo a classificação de Köppen é do tipo Af, sendo tropical úmido, com inverno seco e chuvas no verão. A precipitação do período foi menor que 800 mm. A área localiza-se em solos aluviais distróficos.

O capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) utilizado na confecção da silagem foi proveniente de uma capineira pré-estabelecida, colhido com 1,50 m de altura, picado em picadeira estacionária, em partículas de 2 cm e emurchecido durante 8 horas à sombra. Os coprodutos utilizados como aditivos foram casca de café, cacau e de maracujá. As cascas de café e de cacau foram obtidas de agricultores da região e da Comissão Executiva do Plano da lavoura Cacaueira (CEPLAC/ES). As cascas de cacau foram picadas e secas a sombra por 8 horas. O coproduto do agroindustrial do maracujá (*Passiflora edulis*) utilizado foi obtido da Indústria Leão Alimentos, localizada em Linhares /ES e era composto de cascas e sementes sendo este submetido ao mesmo processo de secagem e picagem. Na Tabela 1 encontram-se a composição químico-bromatológica dos alimentos utilizados na confecção das silagens de capim elefante cv Napier com adição de casca de café, coproduto do cacau e do maracujá.

Tabela 1 - Composição químico-bromatológica do capim elefante e dos coprodutos casca de café, cacau e maracujá

Parâmetros (%MS)	Capim elefante	Casca café	Coproduto cacau	Coproduto maracujá
Matéria seca (MN)*	26,80	90,38	28,90	31,00
FDN*	63,85	48,27	52,71	60,36
FDA	46,04	38,42	42,86	49,27
DIVMS	50,00	41,55	33,00	53,48

\* MN-Matéria Natural; FDN- fibra em detergente neutro; FDA- fibra em detergente ácido; DIVMS- digestibilidade *in vitro* da matéria seca

Os tratamentos experimentais consistiram em quatro níveis de adição (0, 12, 24 e 36% na matéria natural) de casca de café, coproduto do cacau e do maracujá na ensilagem do capim elefante cv. Napier, com 4 repetições. O material picado foi ensilado em mini silos experimentais confeccionados em tubos de "PVC", com 10 cm de diâmetro e 40 cm de altura, compactado a uma densidade de 600 kg/m<sup>3</sup>. Os silos foram fechados com tampa dotados de válvulas tipo "Bunsen", lacrados com fita adesiva e no fundo de cada silo foi colocado 1 kg de areia, separado da forragem por uma tela fina de plástico, para captação do efluente proveniente da forragem ensilada.

Decorridos 60 dias de ensilado, os mini silos foram abertos, as amostras foram retiradas e pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas, moídas em moinho estacionário com peneira de 1mm e acondicionadas em potes plásticos para posteriores análises químico bromatológicas segundo AOAC (1995). Os componentes da parede celular de forma sequencial, pelo método proposto por Van Soest et al. (1991). A determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca foi executada de acordo com a primeira fase do método descrito por Tilley e Terry (1963).

Foi empregado um delineamento experimental inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4x3 (inclusão x aditivos) com quatro repetições. Para a comparação das médias, foi empregado o teste Tukey a 5% de probabilidade. Para avaliação dos resultados utilizou-se o programa estatístico Assistat (2016).

## Resultados

Para os teores de FDN das silagens produzidas (Tabela 2), observa-se que não houve diferença ( $P < 0,05$ ) para a interação entre os coprodutos avaliados e os níveis de inclusão. O coproduto do maracujá apresentou os menores valores de FDA em todos os níveis de inclusão avaliados. Já, para a DIVMS, o nível de inclusão de 24% do coproduto do maracujá apresentou melhor resultado para essa



variável. Comparando com os demais coprodutos avaliados, verifica-se que o coproduto do maracujá foi superior. O coproduto do cacau apresenta alto teor de FDA com reduzida DIVMS.

Tabela 2- Teores de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Ácido (FDA) e Digestibilidade *in vitro* da Matéria Seca (DIVMS) da silagem de capim elefante cv. Napier com os coprodutos casca de cacau (CCACAU), café (CCAFÉ) e maracujá (CMARA).

Silagens	FDN			FDA			DIVMS		
	12	24	36	12	24	36	12	24	36
CCACAU	65,60*	65,34	62,21	48,19aA	45,77aA	48,04aA	48,82bAB	46,09bB	50,05bA
CCAFÉ	59,79	56,75	50,74	40,59bAB	43,50aA	39,21bB	48,79bA	42,28cB	46,65bA
CMARA	43,40	46,89	41,14	33,66cA	35,15bA	37,10bA	68,81aB	75,77aA	65,00aC

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

## Discussão

Avaliando os teores de FDN das silagens produzidas, apesar de não ter havido interação significativa entre os tratamentos avaliados, observa-se que as silagens com CMARA apresentaram menores teores de FDN em todos os níveis de inclusão. Do ponto de vista nutricional, fibra é a fração lenta e incompletamente digerível dos alimentos e que tem efeito de repleção no trato gastrointestinal dos animais (Mertens, 1997), sendo que valores acima de 60% de FDN, correlacionam-se negativamente com o consumo voluntário de MS pelos animais e com o conteúdo de energia líquida. Ainda sim, possuem grande importância devido ao equilíbrio promovido no ambiente ruminal devido a ruminação. Para as silagens produzidas, àquelas com casca de café e coproduto do maracujá apresentam faixa desejável para esse componente.

Para os teores de FDA, o coproduto do maracujá apresentou teor desse composto maior do que o capim elefante, provavelmente devido a quantidade de sementes presentes no mesmo. Ainda sim, observa-se que nas silagens com CMARA, o teor de FDA reduziu nas silagens com adição crescente do mesmo. Bonfá et al. (2015) encontraram o mesmo resultado, trabalhando com casca de maracujá desidratada nos níveis de inclusão de (0,0%; 12,5%; 25,0%; 37,5% e 50,0%) em relação à matéria natural do capim-elefante durante a ensilagem. Para a silagem com CCAFE, houve redução da FDA somente no nível de inclusão de 36%, quando comparado aos demais coprodutos avaliados. Já as silagens com CCACAU, os teores de FDA foram maiores independente do nível de inclusão, quando comparado aos outros coprodutos avaliados. Valores de FDA acima de 40% influenciam negativamente a digestibilidade da MS (VAN SOEST, 1994; NUSSIO et al., 2002). Assim, as silagens com CMARA possuem teores de FDN e FDA dentro da faixa desejável à alimentação animal, variando de 41,14 a 46,89% e 33,66 a 37,10% na MS, podendo favorecer o consumo desse volumoso.

Avaliando a DIVMS, observa-se valores altamente desejáveis para silagens com adição crescente de CMARA, provavelmente devido a quantidade de carboidratos solúveis presente no alimento, refletindo no melhor aproveitamento das silagens produzidas. A inclusão da CMARA nas silagens evidencia maior degradação dessa fração e, conseqüentemente, digestibilidade mais eficiente desse alimento pela microbiota ruminal. Já para silagens com CCAFÉ e CCACAU, os valores foram inferiores devido aos altos valores de FDA e provavelmente a fração lignina presente nesses alimentos. Para a DIVMS o melhor nível de inclusão foi de 24% para os coprodutos supracitados. A DIVMS está relacionada ao maior tempo de retenção da forragem no rúmen, influenciando diretamente o consumo voluntário, pelo enchimento físico ruminal. As silagens de capim elefante com adição crescente de CMARA favorecem o consumo e uma melhor disponibilidade dos nutrientes para a microbiota ruminal, refletindo positivamente no desempenho animal.

## Conclusão

A inclusão de até 36% do coproduto do maracujá à silagem de capim elefante cv Napier eleva o valor nutritivo disponibilizando nutrientes para um melhor aproveitamento animal, sendo uma opção viável para uso na alimentação de ruminantes nos períodos de escassez de forragem. O coproduto do



cacau e do café apresentam limitações nutricionais quando ensilado com capim elefante cv. Napier para alimentação animal.

### Agradecimentos

Ao Incaper, pelo suporte institucional. À FAPES, pelo financiamento do projeto e pelo suprimento das bolsas. À CEPLAC/ES pela doação do coproduto do cacau. Aos produtores de café da região de Linhares/ES pela doação das cascas de café. A Leão Alimentos pela doação do coproduto do maracujá.

### Referências

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists**. 16th ed. Washington, 1995.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. Winsconsin: **American Society of Agronomy**, 1994. p.450-493

NUSSIO, L.G.; PAZIANI, S.F.; NUSSIO, C.M.B. Ensilagem de capins tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, 39., Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. p.60-83.

SANTOS, R., et al. Características agronômicas de variedades de milho para produção de silagem Maringá, Acta Scientiarum. **Animal Sciences**, v. 32, n. 4, p. 367-373, 2010. Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49425/1/Rafael1-2011.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural Reserch**, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**. Hurley, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, 3583-3597, 1991.

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