

## Influência da adição de casca de feijão e lactobacilos em componentes da silagem de mandioca<sup>(1)</sup>

Dacio Rocha Brito<sup>(2)</sup>; Ana Jessica Gomes Guabiraba<sup>(3)</sup>; Jessica Moreira da Silva<sup>(3)</sup>; Daniela Barbosa Cavalcante<sup>(3)</sup>; Agenor Farias Neto<sup>(4)</sup>; José Tomáz Ferreira Nunes<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas - FAPEAL; <sup>(2)</sup>Doutor em Agronomia. Professor Titular da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I e II, Email: daciobrito@hotmail.com; <sup>(3)</sup>Graduandas em Ciências Biológicas pela UNEAL, Campus Arapiraca; <sup>(4)</sup>Graduandos em Zootecnia pela UNEAL, Campus Santana do Ipanema; <sup>(5)</sup>Graduando em Ciências Biológicas pela UNEAL, Campus Arapiraca

**Resumo:** O experimento foi desenvolvido objetivando-se avaliar o valor nutritivo e as características fermentativas de silagens de raiz de mandioca com adição de casca de feijão e lactobacilos. Foram utilizados silos experimentais de tubo de PVC, em delineamento inteiramente casualizado. Utilizou-se raiz de mandioca, raiz de mandioca com casca de feijão e raiz de mandioca com casca de feijão e lactobacilos. Após abertura dos silos foram colhidas amostras para a determinação dos teores de Matéria Mineral, Extrato Etéreo, Proteína Bruta, Nitrogênio Amoniacal e valores de pH. Os teores de Matéria Mineral aumentaram com a adição de casca de feijão com e sem lactobacilos, alcançando o teor de 3,07% e 2,9% de Matéria Mineral, valores indicados para a predominância de fermentação láctica. Os teores de Proteína Bruta e Extrato Etéreo praticamente dobraram com adição de casca de feijão com e sem lactobacilos. Todas as silagens apresentaram teores de Nitrogênio Amoniacal abaixo de 12% e valores de pH abaixo do limite máximo (4,2), o que favorece a ocorrência de um bom processo fermentativo. Conclui-se que a adição de casca de feijão e de lactobacilos promove adequada fermentação e melhoria nas características químicas das silagens de raiz de mandioca, não havendo nenhuma restrição à sua inclusão até o nível de 20% de casca de feijão e 100 ml de lactobacilos, como avaliado neste experimento.

**Palavras-chave:** ensilagem; alimentação animal; proteína bruta.

**Abstract:** The experiment was conducted aiming to evaluate nutritive value and fermentation of silage from cassava root with added of bean husk and lactobacilli. Was used experimental silos of PVC pipe in a completely randomized design. Was used: cassava root; cassava root with bean husk; and cassava root with bean husk and lactobacilli. After opening the silos samples were taken for determination of the levels of Mineral Matter, Ether Extract, Protein, Ammoniacal Nitrogen and pH values. The mineral matter was increased with the addition of bean husk, with and without lactobacilli, reaching the level of 3.07% and 2.9%, that are indicated for a good fermentation. Levels of Crude Protein and Ether Extract nearly doubled with the addition of bean husk, with and without lactobacilli. All silages showed Ammoniacal Nitrogen levels below 12% and pH with values below the limit (4.2) which favors the occurrence of a good fermentation process. It is concluded that the addition of bean husk and of lactobacilli, promotes proper fermentation and improve the chemical characteristics of silages of cassava root, without any restriction on their inclusion to the level of 20% of bean husk and 100 ml of lactobacilli, according this experiment.

**Keywords:** Silage; Animal feed; crude protein.

## Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) é uma planta praticamente cultivada em todo território brasileiro e possui excelente qualidade nutritiva para a alimentação animal. A concentração de energia útil na mandioca e seus derivados são afetados pelo excesso de umidade na raiz e por acúmulo no fundo dos silos, formando um local de silagem imprópria para o consumo dos animais. Por outro lado observa-se que casca de feijão, resíduo agrícola com alto teor nutritivo, pode ser utilizada na alimentação animal, e normalmente a mesma não é aproveitada pelos produtores de feijão. O uso da casca de feijão é um importante aditivo para o processo de fermentação da silagem, evita a perda de manipueira como efluente nos silos com raiz de mandioca (Oliveira & Brito, 2011). Sabe-se ainda que os lactobacilos atuam no material ensilado reduzindo o pH durante a fermentação, bem como evita as perdas da matéria seca e, em alguns casos, melhora o desempenho animal. Quando se utiliza lactobacilos, os carboidratos podem servir como fonte de energia tendo como principal produto final de fermentação o ácido lático, que é um importante componente de uma boa silagem (Reis et al., 2008). O experimento foi desenvolvido na Universidade Estadual de Alagoas objetivando-se avaliar o valor nutritivo e as características fermentativas de silagens de raiz de mandioca com adição de casca de feijão e lactobacilos.

## Procedimento Metodológico

A pesquisa foi realizada entre setembro de 2012 e novembro de 2013, nos municípios de Junqueiro e Arapiraca, Alagoas. As análises foram realizadas no laboratório de Estudos em Ciências Naturais no Campus I da Uneal e no Laboratório de Análises de Alimentos do Campus de Areia da Universidade Federal da Paraíba. Os tratamentos foram o seguinte: T1 - Testemunha, apenas raiz de mandioca; T2 - raiz de mandioca com 20% de casca de feijão; T3 - raiz de mandioca com 20% de casca e 100 mL de lactobacilos para cada 5 kg de casca de feijão. A mandioca foi colhida com idade de 16 meses, foram picadas e misturadas uniformemente com casca de feijão, e conforme o tratamento acrescentou-se lactobacilos. O material misturado foi compactado com densidade entre 900 a 1200 Kg<sup>m</sup>-3 em tubos de PVC para fermentação. Depois de abertos, retirou-se amostras de cada tratamento para determinar Matéria Mineral, Extrato Etéreo, Proteína Bruta, Nitrogênio Amoniacal e valores de pH. O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições e os dados coletados foram submetidos à análise estatística utilizando-se o programa computacional Estat, utilizou-se o teste Tukey (P<0,05).

## Resultados e Discussão

Observou-se significância ( $p > 0,5$ ) para pH, Matéria Mineral, Proteína Bruta, Extrato Etéreo e Nitrogênio Amoniacal. O pH reduziu com a adição da casca de feijão. Valores de pH entre 3,8 e 4,2 são considerados adequados às silagens bem conservadas, pois nessa faixa se tem a restrição das enzimas proteolíticas da planta e de enterobactérias e clostrídeos (Tomich et al., 2004), cujos valores observados no presente trabalho estão dentro do padrão citado. Estatisticamente não se observou diferença entre a silagem de raiz de mandioca com casca de feijão ao comparar com a silagem de raiz de mandioca com casca de feijão e lactobacilos (Figura 1).

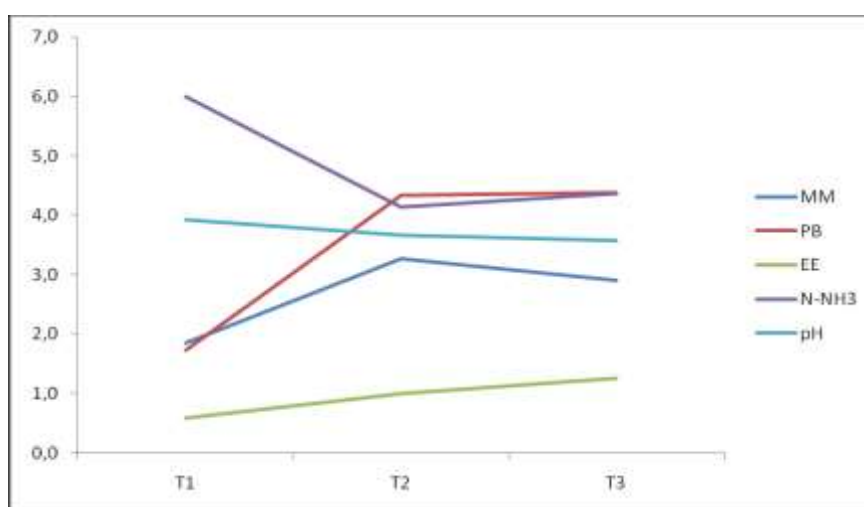


Figura 1. Percentual de Matéria Mineral (MM), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Nitrogênio Amoniacal (N-NH3) e pH em silagem de Raiz de Mandioca (T1), silagem de Raiz de Mandioca misturada com Casca de Feijão (T2) e silagem de Raiz de Mandioca com Casca de Feijão e Adição de Lactobacilos (T3).

Observou o valor de 1,85% de Matéria Mineral na silagem de raiz de mandioca, enquanto que a silagem de mandioca com adição de casca de feijão com e sem lactobacilos, o percentual de Matéria Mineral passou para 3,07 e 2,9, respectivamente (Figura 1). Em silagem um percentual desejável de Matéria Mineral é entre 2 e 4%, significando dizer que a adição de casca de feijão permitiu um ambiente adequado e conseqüentemente melhorou a qualidade da silagem de raiz de mandioca. O teor de Proteína Bruta aumentou de 1,7 para 4,3 com a adição de casca de feijão. Apesar do teor de proteína ainda ser baixo, fica evidente a melhora da qualidade da silagem de raiz de mandioca com a adição de casca de feijão (Figura 1). Os valores para Extrato Etéreo dobraram com a adição de casca de feijão, apesar de ainda serem considerados baixo para silagem (Figura 1). O Nitrogênio Amoniacal reduziu com a adição de casca de feijão (Figura 1). Logo com a adição da casca o que reduziu o teor de umidade do material ensilado favoreceu a não formação de substâncias indesejáveis, como o ácido butírico.

Conforme Korres (2002) este ácido faz com que haja grandes alterações na qualidade do produto, inclusive desdobramento de proteínas prejudicando o valor nutritivo da silagem. Um valor maior de Nitrogênio Amoniacal está relacionado com uma maior quantidade de ácido butírico, e que, no caso em questão, observou-se uma redução do Nitrogênio Amoniacal com a adição da casca, detectando-se, portanto, uma condição mais desejável para silagem com o uso da casca de feijão, apesar de que um teor de Nitrogênio Amoniacal abaixo de 12,5 é considerado muito bom para silagem.

### Conclusão

O uso da casca de feijão na produção de silagem de raiz de mandioca proporciona a formação de silagem com qualidade mais desejáveis.

Melhora a qualidade da maioria dos componentes encontrados na silagem.

O uso de lactobacilos promoveu, em valores absoluto, leve redução do pH e Nitrogênio Amoniacal e, leve aumento, também em valores absoluto, da Proteína Bruta e Extrato Etéreo.

A pesquisa indica a necessidade de novos trabalhos com o uso de uma maior quantidade de lactobacilos, para averiguar os efeitos resultados de adições de quantidades maiores dos mesmos.

### Referências

KORRES, A.M.N.; RAMPINELLI, J.M.; POLITANO, A.P.; MARÇAL, M. F.; SPADETO, P.R.; HEIDERICK, R.C. Pontos críticos de controle de microrganismos durante a produção de silagem - uma abordagem microbiológica da literatura. **Revista do centro universitário vila velha**. v.3, n.1, p.94 -106, 2002.

OLIVEIRA, A. C. S. de; BRITO, D. R.; Uso da casca de feijão em silagem de raiz de mandioca para utilização na alimentação animal. **XIV Congresso brasileiro de mandioca**. v. XIV, 2011.

REIS, R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; ALMEIDA, E.O.; JANUSCKIEWICZ, E.R.; BERNARDES, T.F.; ROTH, A.P.T.P. Efeito de doses de *Lactobacillus buchneri* "CEPA NCIMB 40788" sobre as perdas nos períodos de fermentação e pós-abertura da silagem de grãos úmidos de milho. **Ciência Animal Brasileira**. v.9, n.4 , p.923-934, 2008.

TOMICH, T.R.; GONÇALVES, L.C.; TOMICH, R.G.P.; RODRIGUES, J.A.S.; BORGES, I.; RODRIGUEZ, N.M. Características químicas e digestibilidade in vitro das silagens de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p. 1672-1682, 2004.