

IMPORTÂNCIA DO USO DA RAMA DE MANDIOCA NA ALIMENTAÇÃO DO GADO LEITEIRO

Alves, José Renato; Costa Érique Pedro da Silva

¹ Zootecnista EMATER; Porto Velho, Rondônia; e-mail: joserenato@emater-ro.com.br

² Aluno de graduação em Zootecnia; Porto Velho-RO; UNIRON; e-mail: eriquepedro@uol.com.br

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma espécie de grande importância econômica, embora seu consumo de certo modo concentre-se no nordeste, norte e no centro oeste, ela está presente em todo o território nacional. As espécies podem ser divididas em dois grupos: espécies mansas e espécies bravas. Esse vegetal apresenta-se como uma ótima alternativa para alimentação animal devido a sua disponibilidade justamente no período seco do ano, em que os pastos caem em quantidade e qualidade, de junho a outubro (Nardon, 2007).

As ramas de mandioca que seriam descartadas e ainda poderiam sobrar para o ambiente degradá-las, agora podem ser aplicadas na alimentação do gado leiteiro. Na alimentação animal podem ser utilizado de varias formas, como: frescas (*in natura*), secada ao sol (feno) e silagem, ou como componente protéico e energético na formulação de rações (Filho, 2007).

A parte aérea (rama), caracterizada como resto cultural é desperdiçada durante a colheita ou no processo de apara, sendo deixada para incorporação ao solo resultando em adubo orgânico, pode ser aproveitada, como alimento de alto teor protéico, dependendo da relação entre caule/folha contida na mesma. É um produto que apresenta um potencial protéico de muita importância em vitaminas, especialmente A, C e do complexo B; o conteúdo de minerais é relativamente alto, especialmente Cálcio e Ferro. Segundo Costa et. al. (2007) o uso da parte aérea da mandioca como fonte de proteína vegetal na alimentação animal ainda é insignificante, em um estudo sobre regime de cortes em cultivares de mandioca para alimentação animal.

1. Cultivo de Mandioca

A mandioca é um produto de ampla versatilidade quanto às suas possibilidades de uso como alimento de animais ruminantes e monogástricos. Além de apresentar características agronômicas que permitem sua exploração não só em condições de alta tecnologia, como em áreas marginais (Almeida et al., 2005).

Segundo Nascimento (2005), a mandioca tem se mostrado rústica e de fácil cultivo. De acordo com a tecnologia empregada, a cultivar e os aspectos edafoclimáticos, pode-se obter de 10 a 30 t/ha de raízes e de 8 a 30 t/ha de parte aérea (rama).

Os solos muito argilosos devem ser evitados, pois são mais compactos, dificultando o crescimento das raízes, apresentam maior risco de encharcamento e de apodrecimento das raízes e dificultam a colheita, principalmente se ela coincide com a época seca. Os terrenos de baixada, com topografia plana e sujeitos a encharcamentos periódicos, são também inadequados para o cultivo da mandioca, por provocarem um pequeno desenvolvimento das plantas e o apodrecimento das raízes (Souza & Fialho, 2003). Os mesmos pesquisadores ainda dizem que o preparo do solo deve ser o mínimo possível, apenas o suficiente para a instalação da cultura e para o bom desenvolvimento do sistema radicular, e sempre executado em curvas de nível, orientação esta que também deve ser seguida no plantio. Quanto ao plantio da mandioca, geralmente, é uma operação manual, podendo ser feito em covas preparadas com enxada ou em sulcos construídos com enxada, sulcador à tração animal ou mecanizados. Tanto as covas como os sulcos devem ter aproximadamente 10 cm de profundidade.

Souza e Fialho (2003) recomendam que para plantios destinados à produção de ramas para ração animal deve-se usar um espaçamento mais estreito, com 0,80 m entre linhas e 0,50 m entre plantas.

1.1. Calagem e Adubação

A mandioca é uma cultura que não exige boas condições de solo como outras culturas perenes ou semi-perenes. Os cálculos para calagem e adubação devem ser feitos a partir do resultado da análise de solo.

A adubação para plantio da mandioca prevê a reposição dos principais nutrientes extraídos pela cultura como cálcio, magnésio, nitrogênio, fósforo e potássio. O cálcio e o magnésio são adicionados em quantidade suficiente com o calcário. Quanto ao nitrogênio, a mandioca tem apresentado respostas pequenas à sua aplicação, em solos com baixos teores de matéria orgânica,

embora ele seja o segundo nutriente absorvido em maior quantidade pela planta. Possivelmente, esse fato deve-se à presença de bactérias diazotróficas, fixadoras de nitrogênio atmosférico, no solo da rizosfera, nas raízes absorventes, nas raízes tuberosas e nas manivas da mandioca (Souza & Fialho, 2003). O corretivo calcário deve ser aplicado no solo com 30 a 90 dias de antecedência ao plantio, sendo a adubação fosfatada feita no plantio, diretamente no sulco. A adubação com potássio deve ser feita parte no sulco e parte na cobertura juntamente com a nitrogenada, de 30 a 40 dias após brotação das plantas.

Filho et al. (2007) em seus experimentos obteve respostas consideradas excelentes e econômicas com adubação geral comercial de N-P-K nos níveis de 60-90-60.

1.2. Toxidez da Mandioca

A mandioca e o aipim ou macaxeira pertencem a uma única espécie, cujos caracteres morfológicos são semelhantes, residindo no maior ou menor teor de ácido cianídrico a diferença fundamental entre as duas formas.

Segundo Almeida & Filho (2005) a mandioca mansa, doce, de mesa, aipim ou macaxeira de uso culinário, são àquelas cujo teor de ácido cianídrico por quilo de raiz fresca não ultrapassa 50 mg. Mandioca brava, amarga ou venenosa, de uso industrial são aquelas cujo teor de ácido cianídrico por quilo de raiz fresca é superior a 100 mg.

Os autores ainda afirmam que a causa de envenenamento pela ingestão de raiz de mandioca se deve a presença, no látex da planta, de um glicosídeo cianogênico, “linamarina”, que em contato com ácidos e enzimas do sulco digestivo, se hidrolisa, dando formação ao ácido cianídrico, de efeitos altamente tóxicos.

2. Propriedades Químicas e Bromatológicas da Mandioca

A raiz de mandioca apresenta 60,0 a 65,0% de umidade; 21,0 a 33,0% de amido; 1,0 a 1,5% de proteína bruta; 0,18 a 0,24% de extrato etéreo; 0,70 a 1,06% de fibra bruta e 0,60 a 0,90% de matéria mineral (SMET et al., 1995; ZEOULA, 1999; SILVA et al., 2001, citados por RAMALHO 2005). Porém a composição é variável de acordo com as condições ambientais em que a planta se desenvolveu, com o cultivar utilizado e com a idade da planta, esses valores energéticos estão próximos aos apresentados pelo milho, com a vantagem do amido da raiz de mandioca apresentar maior digestibilidade, por não possuir complexação com lipídios ou matriz protéica que venha a interferir em sua solubilização durante o processo de digestão pelos

ruminantes (ZEOULA, 2001, citado por RAMALHO, 2005). Composição da rama aos 14 meses de idade:

COMPONENTES	PARTE AÉREA (%)		
	HASTE	PECÍOLO	FOLHA
Parte aérea total	47	25	28
Matéria seca	32,2	16,72	26,62
Proteína bruta	4,32	8,41	27,49
Gordura	0,91	1,59	6,7
F.D.N	63,62	50,52	32,98
Açúcar solúvel	20,13	17,48	11,3
Cinzas	0,03	0,06	0,09

Fonte: SILVA & DIAS, em: “Utilização da mandioca na alimentação animal”.

3. Formas de utilização da rama da mandioca

Vamos agora discutir de que diferentes formas pode ser fornecida a rama da mandioca, levando em consideração alguns aspectos que já foram ditos antes neste artigo e sendo complementados com instruções de como devem ser feitos os processos para que a rama seja utilizada sem acarretar prejuízos de caráter econômico, devido a toxidez de alguns cultivares, denominadas no presente estudo de bravas.

3.1 *in natura*

O fornecimento da rama da mandioca fresca só pode ocorrer em casos em que o produtor tenha certeza de que a espécie que cultiva é uma espécie mansa, visto que, como dito anteriormente, as mandiocas mansas não apresentam níveis altos de ácido cianídrico (<50mg), desta forma não é tóxico para ruminantes, no caso, bovinos de leite.

Este é o modo mais simples e econômico de fornecer a rama aos animais, já que é preciso apenas picar antes de fornecer no cocho. Almeida e Filho (2005) recomendam que o fornecimento *in natura* da folhagem somente pode ser feito de 12 a 24 horas depois de colhida, para reduzir o princípio tóxico a níveis seguros, no caso de espécies com níveis um pouco mais altos de ácido cianídrico. E, para espécies tidas como muito bravas, a rama deve ser misturada com outro tipo de volumoso, até a proporção máxima de 50% de rama.

3.2. Feno

Silva et. al. (2003) dizem que a confecção do feno de mandioca tem como princípio básico aproveitar a parte aérea da planta, que normalmente é descartada após a colheita das raízes, tendo em vista que a mesma apresenta excelente valor nutritivo. Para Ferreira Filho et al. (2002), citados por Silva et al. (2003), a desidratação das ramas de mandioca é a operação mais importante no processo de produção de feno, devido a necessidade de baixar o teor de umidade de 65 a 80 % nas ramas para 10 a 14 % no feno, sendo que a taxa de eficiência na produção situa-se entre 20-30 %, isto é, para cada 1000 quilogramas de ramas são produzidos de 200 a 300 quilogramas de feno, dependendo da variedade cultivada, da idade da planta, da densidade de plantio e das condições climáticas.

O processo de produção consiste basicamente em, logo após a colheita das ramas, preferencialmente as partes mais tenras (cerca de 40cm acima do solo), triturar o material e expor ao sol, quando as condições climáticas são favoráveis (boa insolação, alta temperatura e baixa umidade relativa). A parte basal, por ser bastante lenhosa, possui muita fibra e poucos nutrientes, além do risco de, mesmo após a trituração, apresentar lascas que podem provocar perfurações no estômago dos animais (Gomes & Leal, 2003), podendo em casos extremos causar uma retículo-pericardite traumática.

Nunes Irmão et. al. (2008) em seus experimentos sobre a composição química do feno da parte aérea da mandioca, chegaram a conclusão de que a parte aérea da mandioca não deve ser utilizada 16 meses após o plantio para produção de feno voltada à alimentação de ruminantes em função de uma menor qualidade nutricional que se reflete na redução da fração protéica, aumento da indisponibilidade do nitrogênio e aumento das cinzas insolúveis que não são utilizadas pelos ruminantes. O feno obtido das plantas aos 8 meses após o plantio destacou-se positivamente dos demais em relação à composição química, além de demandar um menor tempo de cultivo.

3.3. Silagem

A produção de silagem é um dos processos mais importantes na conservação de plantas forrageiras, para servir como alimento principalmente durante o período de escassez de pastagens, processo este de grande importância econômica para a maioria dos países do mundo, inclusive o Brasil, em virtude da produção irregular das plantas forrageiras durante as estações do ano (Andriguetto, 2002).

O método consiste em que logo após a colheita, deve-se cortar as ramas, amontoando-as próximo à picadeira e eliminando a parte basal das manivas, se estiverem muito lenhosas. Picar em pedaços de 1 a 2 cm, encher os silos com rapidez, compactando o material a cada camada de 20 cm para expulsar o ar (O₂). Vedar o mesmo com lona plástica e aguardar, no mínimo, 30 dias para a sua abertura. As operações devem ser realizadas com rapidez para que se obtenha uma silagem de boa qualidade (Almeida & Filho, 2005).

A silagem da rama da mandioca pode constituir-se na única fonte de material ensilado ou pode ser consorciado, assim como o seu fornecimento também pode ser em substituição ao milho, por exemplo. Modesto et al. (2004) concluíram em seus trabalhos sobre a substituição da silagem de milho pela silagem da rama de mandioca na alimentação de vacas leiteiras em nível de até 60%, é uma pratica que pode ser adotada conforme a disponibilidade de material na propriedade, pois não foram observadas diferenças no consumo e na digestibilidade aparente dos alimentos. Já Vilela et al. (2007) realizaram um estudo com objetivo de avaliar a qualidade da silagem de capim-elefante associada com a parte aérea da mandioca, e seus resultados quanto à qualidade da silagem, medida pelos valores de pH. Podemos sugerir que a associação até 50% de rama de mandioca proporcionaram valores de pH ideais para 2 conservação, que de acordo com Silveira (1975), citado por Vilela et. al. (2007), deve estar entre 3,8 a 4,2. Entretanto, segundo Woodford (1972), citado por Vilela et. al. (2007), o valor de pH não pode ser tomado isoladamente como um bom critério para a avaliação das fermentações, pois a inibição das fermentações indesejáveis depende mais da velocidade de abaixamento das concentrações iônicas e da umidade do meio do que do pH final do produto.

A raiz da mandioca pode ser ensilada como fonte de carboidratos em substituição à cana.

Composição química da parte aérea fresca e ensilada, com base na matéria seca:

Parte aérea da mandioca		
Componentes	Fresca	Ensilada
Matéria Seca	25,95	11,99
Proteína Bruta	14,99	11,5
FDN	42,53	48,85
Gordura	2,66	2,96
Cálcio	1,34	1,21
Fósforo	0,21	0,14

Conclusões

O cultivo da mandioca tem se mostrado uma alternativa economicamente viável no Brasil, principalmente no norte e nordeste, onde estas plantas encontram condições ideais para se desenvolverem e também onde a época de escassez de alimentos penaliza os produtores, principalmente os pequenos. Neste cenário, a mandioca se mostra como uma planta quase que totalmente aproveitável para a alimentação do gado leiteiro. A produção da mandioca representa e ainda pode representar muito para os produtores, já que segundo o pesquisador Nardon (2007), isso se trata de uma tecnologia específica para pequenos produtores, pois o processo é essencialmente manual. Vilela et. al. (2007) e Modesto et. al. (2004) mostram também em seus experimentos que a mandioca pode ser ensilada (100% rama), ensilada com capim-elefante (50% rama + 50% capim) em substituição a cana (70 % capim + 30% raiz de mandioca) e ainda pode substituir a nível de cocho o fornecimento de silagem de milho (60%).

Porém a utilização da rama da mandioca precisa ser mais estudada e difundida entre os produtores, pois são poucos os dados sobre sua utilização como fonte de proteína vegetal.

Referências Bibliográficas

ANDRIGUETTO, José Milton et al. **Nutrição Animal**. São Paulo, v. 1, p. 341. 2002.

ALMEIDA, Jorge de; FILHO, José Raimundo Ferreira. **Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal**, Bahia Agrícola, v.7, n.1, p. 51-55, setembro de 2005.

COSTA, Newton de L. et al. **Regime de cortes em cultivares de mandioca para alimentação animal em Porto Velho, Rondônia, Brasil**. REDVET revista electrónica de veterinária, v.8, n.9, p.2-6, setembro de 2007.

FILHO, J.R.F.; MATTOS, P.L.P. de; SILVA, J. da. **Produção de biomassa de mandioca**. Disponível em: <<http://www.cerat.unesp.br/revistarat/volume3/artigos/62%20Jose%20raimundo%20ferreira%20filho.pdf>> Acesso em: 21 de agosto de 2008.

GOMES, Jayme de Cerqueira; LEAL, Edna Castilho. **Cultivo da Mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Sistemas de Produção, 11, ISSN 1678-8796 Versão eletrônica, Janeiro de 2003.

MODESTO, Elisa Cristina et al. **Substituição da silagem de milho pela silagem do terço superior da rama de mandioca na alimentação de vacas leiteiras**. Núcleo Pluridisciplinar De Pesquisa E Estudo Da Cadeia Produtiva Do Leite (NUPEL). Paraná, p.1-3. 2004.

NARDON, Romeu F. Pesquisa avalia feno da rama de mandioca na alimentação de ovinos e obtém ótima engorda. **AgroAgenda revista eletrônica**, Santa Catarina, p.1-3 Julho de 2007.

NASCIMENTO, Hoston Tomaz Santos do. **Utilização da mandioca em alimentação animal de algumas propriedades**. XI Congresso Brasileiro de Mandioca (Anais 2005).

NUNES IRMÃO, José. et al. **Composição química do feno da parte aérea da mandioca em diferentes idades de corte**. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.9, n.1, p. 158-169, jan/mar, 2008.

RAMALHO, Ricardo Pimentel. **Raspa de mandioca na alimentação de vacas leiteiras**. Tese apresentada ao programa de doutorado em Zootecnia, Paraíba, janeiro de 2005.

SILVA, Almir D.A. da; DIAS, Flávio M. **Utilização da mandioca na alimentação animal**. Disponível em: < <http://www.ipa.br/resp16.php> >, Acesso em: 25 de agosto de 2008.

SOUZA, Luciano da Silva; FIALHO, Josefino de Freitas. **Cultivo da Mandioca para a Região do Cerrado**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, sistemas de produção, 8. ISSN 1678-8796 Versão eletrônica Janeiro de 2003.

VILELA, Hélio Henrique. et al. **Capim-Elefante ensilado com a parte aérea da mandioca**. II Congresso de Forragicultura e Pastagem, Minas Gerais, p. 1- 4, Junho de 2007.