

CULTIVARES DE BATATA DOCE: POTENCIAL NUTRITIVO DOS RAMOS

Alessandra Ariane Capinus ¹

Neliton Flores Kasper ²

Daniel da Costa Soares ³

Helena Xavier Fagundes ⁴

Danilo Augusto Mendes Viana ⁵

Deise Dalazen Castagnara ⁶

Resumo:

A nutrição animal é essencial para que o desenvolvimento das propriedades e dos animais seja progressivo. Há regiões em que a escassez ou a presença de características inóspitas devido ao clima correlacionam-se com o déficit alimentar, sendo o caso da fronteira oeste do Rio Grande do Sul. Assim, animais sofrem com desnutrição e há um declínio em sua produtividade. Dessa forma, opta-se por escolher alimentos alternativos no intuito de diminuir esse déficit, como o uso de resíduos ou coprodutos agrícolas dos resíduos da cultura de batata doce. A batata doce é uma hortaliça muito cultivada e disseminada no território brasileiro, porém seus resíduos, na maioria das vezes, são descartados como produtos inapropriados para o consumo. Ramos e tubérculos podem ser utilizados como alternativa alimentar diminuindo o déficit forrageiro, podendo esses serem consumidos na forma in natura ou conservados como silagem. A cultura geralmente é feita por pequenos proprietários rurais e, em países subdesenvolvidos os resíduos são utilizados em maior escala, principalmente na alimentação de suínos. As ramas são ricas em proteínas, vitaminas e se, combinadas com os tubérculos obtém-se um alimento mais equilibrado, com alto teor de digestibilidade, bem assimilado pelos animais e com um percentual de nutritividade elevado. Pela suas características o alimento pode ser utilizado para gado leiteiro ou gado de corte, sem perdas de produtividade. Além de ser uma alternativa alimentar o uso dos resíduos do cultivar de batata doce geram menos poluição, não há desperdícios e auxiliam na lucratividade dos pequenos produtores.

Palavras-chave: Nutrição. Alimento. Escassez. Alternativa. Ramos. Conservção.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CULTIVARES DE BATATA DOCE: POTENCIAL NUTRITIVO DOS RAMOS

¹ Aluno de graduação. ale.capinus@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. nelitonfloreskasper@gmail.com.br. Co-autor

³ Outro. daniel_costasoes@yahoo.com.br. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. helenafagundes97@gmail.com.br. Co-autor

⁵ Aluno de graduação. daniloamviana@gmail.com.br. Co-autor

⁶ Docente. deisecastagnara@yahoo.com.br. Orientador



CULTIVARES DE BATATA DOCE: POTENCIAL NUTRITIVO DOS RAMOS

1. INTRODUÇÃO

A nutrição animal compõe o pilar primordial para o desenvolvimento progressivo da pecuária brasileira, tendo como base a qualidade e quantidade de alimento ofertado. Em pequenas propriedades a realidade nutricional é ainda mais delimitante, arcada a regiões com diversidades edafoclimáticas que delineiam a oferta de forragens, como a fronteira oeste do Rio Grande do Sul, acarretando morte de animais, extrema diminuição de peso e desnutrição e alto declínio na produtividade animal (Viana et al., 2011).

Assim, são necessárias alternativas para mitigar esses efeitos negativos do déficit alimentar. Dentre estas, o uso de resíduos ou coprodutos agrícolas pode ser uma estratégia, como os resíduos da cultura de batata doce. A cultura de batata doce apresenta-se diversificada em todo o território brasileiro, sendo utilizada tanto na alimentação humana como animal. No entanto, nem toda a produção é utilizada, ocorrendo muitas vezes, o desperdício de ramos e tubérculos que poderiam ser utilizados como alternativa de alimentação para os animais em períodos de escassez forrageira, com isso amenizando ao menos em parte o déficit nutricional, ofertando o alimento na forma fresca ou conservado, como silagem (Pedrosa, 2012).

A batata doce é a quarta hortaliça mais cultivada no Brasil, tendo uma produtividade média de 11,69 toneladas por hectare. Na maioria das vezes o cultivar é feito por pequenos proprietários rurais. Países como China e Vietnã utilizam em larga escala raízes e/ou tubérculos, principalmente na alimentação de suínos. No Brasil, em contrapartida, esse uso estima-se restrito na alimentação de animais. As ramas são geralmente descartadas como material inapropriado ao consumo (Figueiredo et al., 2012).

As ramas de batata doce são particularmente mais ricas em proteínas, sendo que os tubérculos possuem uma proteína estatisticamente mais restrita. Fazendo-se uma combinação dos dois pode-se obter um alimento mais equilibrado. As ramas são altamente ricas em amido, vitaminas, açúcares, possuem alta digestibilidade e uma alta porcentagem de proteína bruta (Monteiro et al., 2007). As ramas pelo seu alto teor de digestibilidade e alto grau de porcentagem de proteína bruta podem ser utilizadas na alimentação animal, especialmente como alimento para gado leiteiro, na sua forma *in natura* ou na forma conservada como silagem.

Objetiva-se conhecer o valor nutricional dos ramos residuais de batata doce, de diferentes cultivares e espécies utilizados pelos bataticultores da fronteira oeste do Rio Grande do Sul - Brasil.

2. METODOLOGIA

O estudo fora realizado em propriedades de agricultura familiar no município de Barra do Quaraí – RS. O experimento foi conduzido sob o delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos (variedades de batata doce) e quatro repetições (blocos), viabilizando os princípios básicos de casualização, controle local e repetição (Duarte, 1996). Foram analisados os cultivares de batata conhecidos, por seus nomes populares, como Cenoura, Amélia, Rubisol e Cuia, na safra de

2016/2017. Os blocos corresponderam às diferentes propriedades familiares onde se procedeu as avaliações e amostragens para obtenção dos materiais do estudo.

Para a amostragem foram coletados os ramos de batata doce em dez pontos de cada lavoura, de cada cultivar, de cada propriedade, que após homogeneização e sub-amostragem, corresponderam à uma parcela ou unidade experimental. Então, os ramos foram conduzidos ao laboratório, onde com auxílio de uma tesoura os mesmos foram cortados em tamanho com cerca de dez centímetros (10 cm). Os ramos picados foram embalados em sacos de papel individualmente identificados e, colocados em estufa para secagem com circulação de ar forçada por setenta e duas horas a uma temperatura de 55°C, obtendo-se o teor de matéria seca com retirada de água.

Após determinar matéria seca as amostras foram moídas em moinho de facas tipo Wyllie com peneira vinte mesh. As amostras moídas foram colocadas em sacos plásticos devidamente identificados para posteriores estimativas de índices nutricionais do alimento em análises laboratoriais, determinando o grau nutritivo e de eficiência do alimento.

As análises do alimento realizadas em laboratório, após determinar matéria seca inicial (MSI), foram de matéria seca final (MSF), consistindo em colocar uma quantidade de 1,7000 gramas, aproximadamente, em um cadinho e colocados em estufa a 105° por 16 horas. Após realizar a pesagem desse material os cadinhos com a MSF são colocados em uma mufla, para incineração do alimento, a 600° por três horas. Desse método se obtém a matéria mineral (MM) e realiza-se o cálculo de concentração de matéria orgânica (MO), correspondendo ao complemento da porção não orgânica do alimento.

A avaliação de proteína bruta (PB) que apresenta três etapas distintas: digestão, destilação e titulação. A digestão é feita com o aquecimento da amostra em ácido sulfúrico e a presença de uma mistura digestora. Na destilação adiciona-se hidróxido de sódio e aquece-se para liberação de amônia em solução de ácido bórico, formando borato ácido de amônia, que é titulado com uma solução de ácido clorídrico quantificando o teor de nitrogênio presente na amostra.

Determinação de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), em que uma determinada quantidade de matéria seca moída fora colocada em saquinhos de TNT de 5 cm² e estes colocados na autoclave por 1 hora a 105° com as soluções de determinação de FDA e FDN. Após retirada da autoclave os saquinhos foram acondicionados em estufa por 2 horas a 105°. Os saquinhos de FDA são dispostos em solução de ácido sulfúrico por 3 horas, retirados, lavados, secos em estufa a 105° e pesados, determinando lignina, componente da parede celular. Posteriormente os saquinhos acomodados em cadinhos são colocados na mufla para incineração e determinada a celulose. Os saquinhos de FDN são colocados em cadinhos e levados a mufla, por 3 horas a 600° determinando hemicelulose pelo cálculo de FDN e cinzas obtidas. Por cálculos determinou-se ainda a quantidade de nutrientes digestíveis totais (NDT) e o consumo de matéria seca por peso vivo em porcentagem (CMSPV).

Os dados adquiridos foram submetidos a teste de variância e as médias analisadas pelo teste de Tukey (5%).

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A matéria mineral (MM) encontrada no cultivar Amélia foi estatisticamente diferente dos demais materiais avaliados, demonstrando consequentemente a sua

menor quantidade de matéria orgânica. Os cultivares Cenoura e Rubisol não apresentaram diferença entre si quando comparada a quantidade de cinzas encontrada em cada um destes (Tabela 1). A MM representa a riqueza do material analisado em amostras mineiras, mas não define a sua composição mineral. Para tal análise torna-se necessário o fracionamento da matéria mineral, obtendo os valores da real contribuição mineral na alimentação de animais (Oliveira, 2013).

A matéria orgânica (MO) mostrou-se inferior nos cultivares Amélia e Cuia (Tabela 1), consequentemente, esses dois cultivares apresentam um maior percentual de MM, sendo que o teor de matéria orgânica de um alimento corresponde ao complemento da porção inorgânica do mesmo. A MO corresponde aos nutrientes do alimento, voláteis a combustão, passíveis de fornecimento de energia para a célula, fator de interesse no processamento de alimentos (Nutrição Animal).

Cenoura, Cuia e Rubisol apresentaram uma menor quantidade de proteína bruta (PB) e carboidratos localizados na parede celular. O cultivar Amélia obteve o maior percentual de PB, no entanto, todas ultrapassaram o limiar mínimo recomendado para utilização na alimentação animal (Tabela 1). A média dos teores de proteína bruta fora de 13,98%, correspondendo a índices semelhantes aos principais alimentos utilizados em rações de aves e suínos, como farelo de arroz, milho e sorgo (Monteiro et al., 2007). Para que as bactérias ruminais apresentem uma atividade normal, necessita-se de no mínimo de 6 a 8% de PB, sendo que dessa forma, todos os cultivares atenderiam a exigência (Figueiredo et al., 2012).

O cultivar Rubisol apresentou um percentual superior de fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), correspondente a 38,13%, tendo Amélia e Cuia um índice que não diferiu e Cenoura um percentual inferior (Tabela 1). Figueiredo et al. (2012), define que o teor de FDA e fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), correspondem a fração fibrosa do volumoso e valores muito expressivos tornam-se prejudiciais, dificultando a digestão pelos microrganismos no trato intestinal do animal e provocam consequentemente, a diminuição da qualidade nutricional do alimento. Os cultivares analisados registraram teores mais elevados, correspondentes aos encontrados por Monteiro et al. (2007), equivalendo a valores entre 32 e 50%, exceto o cultivar de Cenoura que demonstrou um teor equivalente ao encontrado na silagem de milho, em torno de 30%.

O teor de FDN se mostrou elevado e superior no cultivar de Rubisol, logo que, o percentual de FDN é um limitante que define a qualidade da foragem e, valores de FDN acima de 60% correlacionam-se negativamente com o consumo voluntário dos animais (Figueiredo et al., 2012). O teor de hemicelulose e celulose foram superiores no cultivar Rubisol, sendo que o percentual de lignina apresentou-se com pequeno grau de variância, não havendo diferenças de percentual drásticas entre os cultivares e uma média de 9,73% (Tabela 1).

Em relação ao teor de nutrientes digestíveis totais (NDT), Cenoura e Rubisol apresentaram percentuais mais elevados em comparação aos outros cultivares (Tabela 1). O teor de NDT fora semelhante ao encontrado nas principais forragens, sendo os valores variáveis entre 67 e 69% para silagem de milho. Quando os valores de NDT encontrados na silagem forem elevados, promovem um potencial maior para produção de leite e carne, e a energia ingerida promove o declínio do custo de alimentos concentrados para a suplementação da alimentação animal (Viana et al., 2011).

O consumo de matéria seca em relação ao peso vivo (CMSPV) mostrou-se superior aos demais nos cultivares Cenoura e Amélia, sendo assim a parte aérea da

batata doce uma fonte de emergência na alimentação dos animais em períodos secos e/ou de escassez, fornecida principalmente na forma de silagem, apresentando alta palatabilidade, boa digestibilidade e alto valor nutritivo (Freire, 2014).

Tabela 1: Valores da composição bromatológica e estimativas de consumo de ramos de diferentes cultivares de batata doce.

Cultivar	MM	MO	PB	FDA	FDN	HEM	CEL	LIG	NDT	CMSPV
Cenoura	8,45 ^b	91,55 ^a	13,92 ^b	29,50 ^c	39,21 ^{cb}	9,71 ^a	23,83 ^c	8,56	66,53 ^a	3,36 ^a
Amélia	14,39 ^a	85,61 ^b	19,69 ^a	32,68 ^{cb}	37,51 ^c	4,83 ^b	24,39 ^{bc}	10,44	64,96 ^{ab}	3,21 ^a
Rubisol	9,08 ^b	91,10 ^a	10,69 ^b	38,13 ^a	51,15 ^a	13,02 ^a	31,54 ^a	10,67	61,15 ^c	2,38 ^b
Cuia	12,82 ^a	87,32 ^b	11,63 ^b	35,70 ^{ab}	45,26 ^{ab}	9,56 ^{ab}	28,26 ^{ab}	9,25	62,85 ^{bc}	2,66 ^b
Média	11,19	88,89	13,98	34,00	43,29	9,28	27,01	9,73	63,87	2,90
CV(%)	10,95	1,39	11,96	6,14	7,92	24,52	7,08	15,38	2,66	8,67
P Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,205	0,003	0,000

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Turkey (5%); MM: Matéria Mineral; MO: Matéria Orgânica; PB: Proteína Bruta; FDA: Fibra em Detergente Ácido; FDN: Fibra em Detergente Neutro; HEM: Hemicelulose; CEL: Celulose; LIG: Lignina; NDT Bolsen 1996: Nutrientes Digestíveis totais; CMSPV Mertens 1992: Consumo de Matéria Seca em % de Peso Vivo; CV: Coeficiente de Variação; P Value: valor de P para análise de variância da regressão linear ou quadrática.

A utilização de subprodutos da batata doce na alimentação dos animais pode eliminar um problema de poluição para as indústrias e representa um alimento benéfico na alimentação animal, tanto na produção leiteira como no ganho de peso. Um cultivar que pode ser utilizado como alternativa alimentar, reduzindo os custos da alimentação animal, sendo uma boa opção energética e de lucratividade, diminuindo os desperdícios (Silva et al., 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As batatas Cenoura, Amélia, Rubisol e Cuia apresentam expressivo potencial de produção de subprodutos culturais, podendo amenizar déficits forrageiros ocasionados por condições edafoclimáticas inóspitas ou falta de planejamento forrageiro. Fornecidas na forma *in natura* ou conservadas como silagem, para obter maior durabilidade do alimento, caracterizam um subsídio alimentar, que apresenta bons teores de fibra e proteína bruta, sendo boas alternativas energéticas e de aumento de lucratividade, especialmente aos pequenos produtores rurais.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR V. C.; VIANA D. J. S.; PINTO N. A. V. D.; RIBEIRO K. G.; PEREIRA R. C.; NEIVA I. P.; AZEVEDO A. M.; ANDRADE P. C. R. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n.4, p. 584-589, 2012.

FIGUEIREDO J. A.; ANDRADE JUNIOR V. C.; PEREIRA R.C.; RIBEIRO K. G.; VIANA D. J. S.; NEIVA I. P. Avaliação de silagens de ramas de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Diamantina – Minas Gerais, v. 30, n. 4, p.708-7122012.

FREIRE, A. P. L. Qualidade da silagem da parte aérea da batata doce e sua influência no desempenho de cordeiros. São Cristóvão – Sergipe, Universidade Federal de Sergipe, 2014.

MONTEIRO, A. B.; MASSAROTO, J. A.; GASPARINO, C. F.; GOMES, L. A. A.; FILHO, J. C. S. Silagens de cultivares e clones de batata doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n.1, p. 978-981, 2007.

NETO, A. C. G.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A.; GONÇAVES, R. J. S.; SILVA, V. F.; LASMAR, A. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.46, n.11, p.1513-1520, nov. 2011.

Nutrição animal; [acesso em 18 set 2017]. Disponível em: http://www.dzo.ufla.br/Roberto/nutricao_animal.pdf

OLIVEIRA, T. R. A.; COSTA, K. D. S.; SANTOS, A. M. M.; SANTOS, P. R.; SILVA, J. W.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; ROCHA, F. A. T. Avaliação da produção de silagem em clones de batata-doce. XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

PARENTE, I. P.; RODRIGUES, K. F.; VAZ, R. G. M. V.; SOUSA, J. P. L.; SANTOS NETA, E. R.; ALBINO, L. F. T.; SIQUEIRA, J. C.; PAIVA, J. A. Características nutricionais e utilização do resíduo de batata-doce em dietas de frangos de crescimento lento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.15, n.2, p.470-483 abr./jun., 2014.

SILVA, J. P.; FERREIRA, P. V.; SILVA, C. J.; CRUZ, S. J. S.; SANTOS JÚNIOR, R. B.; SILVA JÚNIOR, A. B. Avaliação do potencial produtivo de genótipos de batata-doce para alimentação animal. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, volume 6, p. 209-214, 2010.

SILVA, J. S.; BORGES, A. L. C. C.; SILVA, R. R.; DUQUE, A. C. A.; SOUZA, A. S.; FERREIRA, A. L.; BORGES, I. Utilização de batata inglesa na dieta de ruminantes. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia (PUBVET)**, Londrina, v. 7, n. 7, Ed. 230, Art. 1523, Abril, 2013.

VIANA, D. J. S.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; RIBEIRO, K. G.; PINTO, N. A. V. D.; NEIVA, I. P.; FIGUEIREDO, J.A.; LEMOS, V. T.; PEDROSA, C. E.; AZEVEDO, A. M. Potencial de silagens de ramas de batata-doce para alimentação animal. **Ciência Rural**, Universidade Federal de Santa Maria - Brasil, v. 48, n. 8, p. 1466-1471, agosto 2011.