

## BROMATOLOGIA DE AMOSTRAS DE CASCA DE SOJA ANALISADAS NO LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL DA UFPEL ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2011

JÚLIA NOBRE PARADA CASTRO<sup>1</sup>; RENATA CEDRES DIAS<sup>2</sup>; SUELEN NUNES  
DA SILVA<sup>3</sup>; ANDRÉ SILVEIRA DA SILVA<sup>4</sup>; EDUARDO GONÇALVES XAVIER<sup>5</sup>;  
DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Zootecnia - UFPEL - [julia.nobrecastro@gmail.com](mailto:julia.nobrecastro@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPEL - [renatacedres@hotmail.com](mailto:renatacedres@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFPEL -  
[suelennunesdasilva@hotmail.com](mailto:suelennunesdasilva@hotmail.com)

<sup>4</sup>Laboratorista do Laboratório de Nutrição Animal - DZ - UFPEL -

<sup>5</sup>Professor Associado do Departamento de Zootecnia - UFPEL - [egxavier@yahoo.com](mailto:egxavier@yahoo.com)

<sup>6</sup>Professora Adjunta A, do Departamento de Zootecnia - UFPEL - [dnc\\_lopes@yahoo.com.br](mailto:dnc_lopes@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A soja é a cultura agrícola brasileira mais crescente nas últimas décadas e corresponde a 57% da área plantada em grãos do país (CONAB, 2016). Atualmente, segundo dados da Companhia Brasileira de Abastecimento, o Brasil é o segundo maior produtor do grão no mundo, produzindo na safra 2014/2015 aproximadamente 96 milhões de toneladas. O Rio Grande do Sul é o terceiro Estado produtor brasileiro de soja, sendo responsável por aproximadamente 20% da produção nacional do grão (CONAB, 2015).

O grão soja e seu farelo são ingredientes essenciais na fabricação de ração animal e, com o uso crescente do óleo de soja na alimentação humana, encontra-se em franco crescimento. Segundo estimativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 2019, a produção nacional deve representar 40% do comércio mundial do grão e 73% do óleo de soja (BRASIL, 2016).

Atualmente, tem-se intensificado a exploração de animais monogástricos, principalmente aves e suínos, que se alimentam basicamente de milho e farelo soja. Isso tem ocasionado elevação de preço dessas fontes, tornando-as, muitas vezes, inviáveis para ruminantes. Assim, há a necessidade de buscar novas fontes alimentares para os ruminantes, principalmente a utilização de resíduos agroindustriais. Por conta disso, as análises bromatológicas são de suma importância, pois são elas que caracterizam um alimento quanto a sua qualidade e seu possível uso na nutrição animal. A casca do grão de soja é um resíduo de fácil obtenção nas regiões de maior produção agrícola do grão, podendo ser utilizado para ruminantes (ZAMBOM et al., 2001).

A casca de soja, película que reveste o grão, é um subproduto da extração do óleo de soja, apresentando um elevado nível de fibra (42,76% FB), nível médio de proteína bruta (12,2% PB) e baixa energia (2,89 Mcal EM/kg de MS), o que favorece a sua utilização para ruminantes e em rações que não necessitam de um alto teor de energia (NRC, 1996; MOREIRA et al., 2009).

O Laboratório de Nutrição Animal (LNA) do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel é um laboratório de análise químicas dedicado a análises de alimentos destinados a nutrição animal. Atende alunos dos cursos de graduação e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Medicina Veterinária e Agronomia nas atividades de ensino e pesquisa, além de realizar análises para produtores e empresas interessadas. Atua também na área de resíduos orgânicos oriundos da atividade agropecuária e pesqueira.

As principais análises realizadas no laboratório incluem o esquema de Weende completo, composto por matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas, além, de pH (potencial hidrogeniônico), fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácida (FDA).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento das análises bromatológicas de casca de soja realizadas no Laboratório de Nutrição Animal no período de 2008 a 2011.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado a partir do levantamento de dados das amostras de casca de soja recebidas e processadas entre os anos de 2008 e 2011 no Laboratório de Nutrição Animal (LNA), do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas.

As amostras recebidas eram todas identificadas com o nome do solicitante e a data, e, após a análise bromatológica, os resultados gerados eram dispostos em laudos sendo posteriormente entregues aos solicitantes. As análises realizadas foram as seguintes: matéria seca, proteína bruta, cinzas, extrato etéreo e fibra bruta pelo Método de Wendee (1864) e NDT (Nutrientes Digestíveis Totais) pelos métodos proposto por Henry e Morrison (1910).

Todos os laudos produzidos neste período foram armazenados eletronicamente em arquivos no laboratório. A partir desses laudos, o levantamento geral das amostras recebidas baseou-se na classificação das amostras de acordo com a espécie para que elas eram destinadas, para posterior distinção dos dados. Foi realizada análise descritiva dos dados com o uso do Mivcrosoft Excel.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 são apresentados os totais de amostras recebidas e analisadas no Laboratório de Nutrição Animal durante o período de quatro anos. Conforme demonstrado é possível perceber que 2009 e 2011 foram os anos de maior recebimento de amostras para análise da casca de soja.

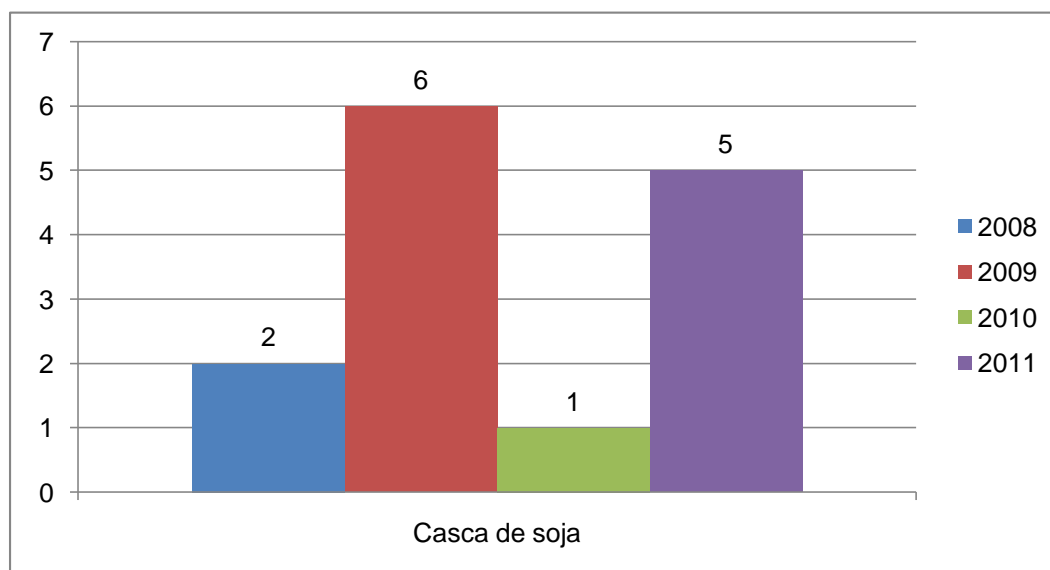


Figura 1. Total de análises da casca de soja no período de 2008 a 2011.

A maior demanda por análises deste resíduo pode ser explicada pela maior produção de soja no Estado do Rio Grande do Sul durante as safras de 2008/2009 e 2010/2011, havendo sido produzido aproximadamente 19 milhões de toneladas e 29 milhões de toneladas, respectivamente (CONAB, 2011). Nesse caso houve maior produção da casca de soja, podendo essa ser utilizada na alimentação de ruminantes. Ainda, em vista da estiagem ocorrida durante alguns meses destas duas safras, que afeta diretamente a umidade do solo, é possível que tenha forçando o produtor a realizar coleta dos grãos para análise da qualidade bromatológica. Estima-se que 93% das perdas na safra de soja ocorram em razão das estiagens (BERLATO & FONTANA, 2003).

A casca do grão de soja vem sendo empregada comumente como alimento alternativo nas dietas para ruminantes, uma vez que, apesar de apresentar alto teor de fibra detergente neutra (podendo chegar a cerca de 90%), essa fibra é de alta digestibilidade (QUICKE et al., 1959). Segundo dados da NRC (1996), a casca de soja trata-se de um resíduo de alto valor nutricional, possuindo em sua composição 91% de matéria seca, 2,89 Mcal EM/kg de MS, 12,2% de proteína bruta, 2,1% de extrato etéreo, 42,76% de fibra bruta, 4,47% de cinzas e 80% de nutrientes digestíveis totais, o que a torna disponível e favorável na região para utilização na alimentação da bovinocultura de corte e leite.

Na tabela 1 são apresentados os resultados das análises de matéria seca, proteína bruta, cinzas, extrato etéreo e fibra bruta pelo Método de Wendee (1864) e NDT (Nutrientes Digestíveis Totais) pelos métodos proposto por Henry e Morrison (1910) realizados a partir das amostras de casca de soja recebidas no LNA.

Tabela 1: Análises da casca de soja em matéria natural.

Anos	Amostra	Variáveis avaliadas					
		Matéria Seca	Proteína Bruta	Cinzas	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	NDT
2008	1	79,25	6,99	6,53	1,58	28,64	40,49
	2	87,28	19,95	n.a	n.a	n.a	n.a
2009	1	n.a	24,90	n.a	14,55	19,50	n.a
	2	88,38	15,31	n.a	n.a	n.a	n.a
	3	88,40	20,62	n.a	n.a	n.a	n.a
	4	n.a	4,74	13,82	n.a	n.a	n.a
	5	n.a	24,30	n.a	n.a	n.a	n.a
	6	90,80	29,52	4,88	1,98	17,77	n.a
2010	1	89,22	21,24	4,58	1,80	15,70	n.a
2011	1	91,48	23,29	n.a	n.a	n.a	n.a
	2	90,26	23,36	n.a	n.a	n.a	n.a
	3	n.a	13,94	n.a	n.a	n.a	n.a
	4	n.a	13,51	n.a	n.a	n.a	n.a
	5	88,29	12,36	3,60	4,03	35,22	n.a

Conforme demonstrado, é possível perceber que a maioria das amostras de casca de soja recebida esteve dentro dos valores preconizados pela NRC (1996) para as variáveis matéria seca, proteína bruta, cinzas e extrato etéreo. No entanto, com relação às variáveis fibra bruta e NDT, os resultados obtidos estiveram abaixo dos valores estipulados.

A fibra bruta consiste principalmente de celulose adicionada de pequenas quantidades de lignina e hemicelulose. É isolada por ácidos e bases fortes. A

extração ácida remove amidos, açúcares e parte da pectina e da hemicelulose dos alimentos. A extração básica retira proteínas, pectinas e hemicelulose remanescentes e parte da lignina (MERTENS, 2001). A fibra é usada como fonte de energia pelos microrganismos do rúmen, na forma de carboidratos, e tem sido usada para caracterizar alimentos e para estabelecer limites máximos de ingredientes nas rações. A fibra é essencial, já que os ácidos graxos voláteis (AGV) produzidos pela fibra durante a fermentação ruminal são as principais fontes de energia para o animal.

#### 4. CONCLUSÕES

O crescente avanço no conhecimento da composição nutricional dos alimentos destinados a nutrição animal é essencial para a utilização racional dos mesmos para atender as exigências de cada fase de vida dos animais. A maior concentração de amostras de casca de soja recebidas no Laboratório de Nutrição Animal nos anos de 2008 a 2011 foram em decorrência da maior produtividade durante essas safras na região sul do Brasil, sendo o grão utilizado para a nutrição da bovinocultura de corte e leite.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERLATO, M.A.; FONTANA D.C. **El Niño e La Niña: Impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul. Aplicações de previsões climáticas na agricultura.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 110 p. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Agricultura de Baixo Carbono.** Brasília: Mapa, 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/programa-abs>.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n.3 (2013-) – Brasília : Conab, 2013

MERTENS, D. R. Physical effective NDF and its use in formulating dairy rations. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOS DE LEITE, 2., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA-FAEPE, p. 25-36, 2001.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle,** Washington, D.C., 1996.

QUICKE, G.V. et al. Digestibility of soybean hulls and flakes and the in vitro digestibility of the cellulose in various milling by-products. **J. Dairy Sci.**, Savoy, v. 42, p. 185-193, 1959.

ZAMBOM, M. A.; DOS SANTOS, G. T.; MODESTO, E. C.; ALCALDE, C. R., GONÇALVES, G. D.; DA SILVA, D. C.; DA SILVA, K. T.; FAUSTINO, J. O. Valor nutricional da casca do grão de soja, farelo de soja, milho moído e farelo de trigo para bovinos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 23, 937-943, 2008.