



DESEMPENHO BRASILEIRO NO MERCADO DA SOJA E SUA UTILIZAÇÃO NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

BRAZILIAN PERFORMANCE IN THE SOYBEAN MARKET AND ITS USE IN BOVINE FOODS

Letícia Lorena Gonçalves - goncalvesleeticia@gmail.com

Marcela Midori Yada - marcelayada@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – São Paulo – Brasil

RESUMO

O agronegócio brasileiro tem atuação expressiva na economia do país e é um dos mais representativos do mundo, o Brasil é o quarto maior produtor mundial de alimentos e o maior produtor e processador de soja, garantindo ao produto um papel de destaque; vale realçar que o Brasil é um dos únicos grandes produtores que possui potencial de crescimento devido a sua grande quantidade de áreas agricultáveis. O objetivo deste trabalho foi expor o papel fundamental da soja brasileira, evidenciando sua relevância tanto em grão *in natura* como em farelo na alimentação de bovinos, sendo uma das principais fontes proteicas de origem vegetal existentes, e mostrando outros tipos de uso dos subprodutos da soja, como por exemplo sua casca e resíduos de sua lavoura. O mercado da soja tornou-se muito promissor, e em conjunto com sua alta tecnologia, mecanização, incentivos e um mercado sólido e favorável, alcança o fundamental objetivo de despontar o agronegócio brasileiro para o mundo.

Palavras-chave: soja. alimentação bovinos. subproduto soja. agronegócio.

ABSTRACT

Brazilian's agribusiness has a huge value on the economy, in additional it's one of the most relevant in the world, Brazil has been known as the world's fourth largest food producer and the largest producer and processor of soybeans, ensuring the product a big importance. In Additional, Brazil in one of the only manufacturers which still having growth potential due to its large amount of arable area. The goal of this task was to expose the significance of brazilian's soy, evidencing its relevance both in fresh grain and in bran in cattle feed, being one of the main sources of protein of plant origin, and showing other types of soybean by - products, such as peel and crop residues. The soybean market has been become very promising, and together with its high technology, mechanization, incentives and solid and favorable market, it achieves the fundamental goal of bringing Brazilian agribusiness to the world.

Keywords: soybean. bovine feed. soybean by-product. agribusiness.



1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a produção de soja está entre as atividades econômicas que apresentaram crescimentos mais expressivos. Os diversos fatores relacionados a isso são: criação de um mercado favorável; desenvolvimento e estruturação de um sólido mercado internacional relacionado com o comércio de produtos do complexo agroindustrial da soja; consolidação da oleaginosa como importante fonte de proteína vegetal para a produção de proteína animal; geração e oferta de tecnologias; políticas e incentivos agrícolas, que viabilizaram a expansão da exploração da cultura da soja no mundo todo; colheita completamente mecanizada e automatizada (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014).

No Brasil a *commodity* possui uma cadeia produtiva bem estruturada e que desempenha papel fundamental para o avanço e desenvolvimento econômico-social em várias regiões do país, destacando-se como principal estado produtor Mato Grosso (EMBRAPA, 2018)

O sistema digestivo de bovinos é composto por rúmen, retículo, omaso, abomaso e intestinos delgado e grosso. Os três primeiros compartimentos funcionam como uma câmara fermentativa, na qual os alimentos grosseiros e subprodutos diversos são digeridos, com posterior metabolização, dando origem a alimentos de elevado valor nutritivo, como leite e carne (COSTA et al., 1996). Desta forma, estes animais exercem importante papel no aproveitamento de resíduos e subprodutos da agricultura na sua alimentação, que não seriam de grande utilidade para outros fins, fazendo com que estes sejam reciclados, além de reduzir a demanda por alimentos mais nobres (cereais) voltados à alimentação humana e de outras espécies animais, como aves e suínos.

O objetivo do trabalho foi destacar a importância da soja como uma das principais atividades agrícolas no país, e seu crescente desenvolvimento no mercado mundial; no decorrer do trabalho enfatizou-se também a importância da soja e de seus subprodutos, como por exemplo sua casca e seus resíduos de lavoura, sendo uma importante fonte de proteína de origem vegetal, frisando sua importância no auxílio de uma pecuária de ciclo curto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO DA SOJA

A soja surgiu no continente asiático especificamente no território que compõe a China e ao decorrer dos séculos conservou-se limitada apenas ao povo chinês (CÂMARA,2015). Os primeiros registros dessa oleaginosa são de mais de cinco mil anos atrás, mostrando que ela pode ser uma das mais antigas culturas que o homem descobriu ser agricultável.

Posteriormente entre os século XV e XVI, com a chegada de embarcações europeias a soja foi difundida para o ocidente, porém apenas em 1880 a capacidade produtiva e o potencial dessa cultura foram reconhecidos, e assim por conta também de ser uma rica fonte de proteína na alimentação e da possibilidade de tornar-se uma colheita mecanizada a cultura da soja passou a disseminar-se e expandir-se (CÂMARA, 2015 e MORSE, 1918) (Figura 1).

No Brasil, a soja chegou apenas em 1882, no estado da Bahia inserida por Gustavo D’Utra, porém apenas em 1949, no estado de Rio Grande do Sul, as pesquisas realizadas passaram a se tornar mais consistentes e a gerar lucros em virtude da atenção concedida a esse produto pelo Prof. E. Craig com auxílio de seus estudos realizados na Escola Superior de Agronomia e Veterinária da Universidade Técnica, atualmente a Universidade Federal de Rio Grande do Sul – UFRGS (CÂMARA, 2015).

Figura 1 – Origem e Expansão da Soja pelo Mundo





Fonte: Câmara (2015).

Nas décadas de 70 e 80, houve um desenvolvimento de novas tecnologias de produção para que se tornassem mais adequadas as condições climáticas do Brasil. Segundo Câmara (2015), isso resultou em uma ascensão da cultura da soja nas regiões centrais do país proporcionando uma maior produtividade e uma expansão das áreas de plantio.

De acordo com Câmara (2015), a medida que a soja foi conquistando extensão territorial brasileira, outras culturas foram tomando proporções negativas e atribuindo cada vez mais espaço para essa cultura se disseminar. Conseguiram sobressair-se apenas culturas como café e a cana de açúcar devido às políticas econômicas que beneficiavam exportação de produtos energéticos.

Atualmente, a soja é uma oleaginosa cultivada nacionalmente em consequência de sua alta resistência e suas poucas exigências, que proporcionam que a produtividade brasileira seja superior à dos Estados Unidos, um de seus maiores concorrentes nesse mercado mundial. Isso é possível devido à adaptação dos cultivares ao clima regional, que fez com que a produção evoluísse para a utilização de manejos que visem a alta produtividade.

2.2 MERCADO ATUAL DA SOJA NO BRASIL

A soja aumentou 57% seu consumo no mundo todo entre 2003 e 2013, perdendo apenas para o milho, trigo e arroz. Cerca de 80% da soja esmagada no mundo é destinada para as indústrias de rações para o agronegócio de carnes. Segundo Espíndola e Cunha (2015) entre os diversos fatores para o aumento da importância dessa oleaginosa destaca-se seu alto teor de proteína; alto teor de óleo (20%); a padronização de produção por ser uma *commodity* e a fácil inserção e absorção de tecnologias.

Disputando a liderança com Argentina e Estados Unidos, o Brasil é um dos maiores produtores de soja do mundo, juntos são responsáveis por 80% do volume de soja produzido e 90% das exportações mundiais. O Brasil, durante a safra 2017/2018 plantou 35 milhões de hectares de soja, sendo o 12º aumento consecutivo em área plantada dessa oleaginosa, obtendo uma produção de 116.996 milhões de toneladas, com uma produtividade de 3.359kg/ha, esse número é explicado pela utilização de novas tecnologias e condições climáticas favoráveis. Esse crescente aumento na produção brasileira pode ser esclarecido



pela expansão da área cultivada e pela melhoria da produtividade, que é a representação de quantidade de produção por unidade de área. (CONAB, 2018).

Segundo pesquisas realizadas pela Embrapa (2017) no Brasil, o estado com maior eficiência no cultivo do grão é Mato Grosso, com um crescimento de produção superior a um milhão de toneladas ao ano, isso pode ser explicado pela estabilidade climática e hídrica observada ao longo das safras no estado.

Na última safra, as exportações de soja *in natura*, farelo de soja e óleo de soja somaram juntos um total de trinta bilhões de dólares (EMBRAPA, 2018), no primeiro quadrimestre de 2018 os maiores mercados mundiais de soja foram o chinês e o europeu (Tabela 1).

Tabela 1 – Principais importadores da soja brasileira no primeiro quadrimestre de 2018-MDIC.

Países	Jan a Abr - 2018	Jan a Abr - 2017	Variação
China	\$ 7.075,5	\$ 7.444,9	-5,00%
Espanha	\$ 321,8	\$ 381,9	-15,70%
Holanda	\$ 215,0	\$ 128,0	67,90%
Irã	\$ 165,7	\$ 154,8	7,10%
Rússia	\$ 151,6	\$ 140,9	7,70%
Turquia	\$ 149,8	\$ 51,5	191,00%
Paquistão	\$ 147,6	\$ 110,5	33,50%
Tailândia	\$ 133,9	\$ 211,8	-36,80%
Portugal	\$ 92,7	\$ 0,0	-
Alemanha	\$ 78,3	\$ 0,4	19278,80%
Outros	\$ 703,0	\$ 626,7	12,20%
TOTAL	\$ 9.234,9	\$ 9.251,3	-0,20%

Fonte: Adaptado de Farmnews (2018).

De acordo com Terra (2013), o motivo do mercado chinês ser tão promissor para o Brasil é explicado pela interdependência que possuem, pois caso a China deixasse de importar soja brasileira sofreria grandes problemas para suprir sua necessidade da *commodity*, e essa situação causaria para o Brasil grande danos em sua balança comercial. A dependência chinesa é explicada pelo fato do país possuir uma população superior a um bilhão de habitantes, existindo assim uma alta demanda de soja para nutrição animal, com o objetivo de abastecer o mercado nacional de carne, que pelo volume populacional possui uma produção em grande escala, e também há o fato de que foram removidas barreiras de importação e o



país se integrou à Organização Mundial do comércio (OMC) o que possibilitou entre 2000 e 2011 um crescimento superior a 160% do mercado de soja no país.

O mercado de soja no Brasil é muito promissor, pois é um dos poucos países que ainda contém potencial de crescimento pelo fato da quantidade de terras cultiváveis disponíveis, e essa projeção de crescimento impulsiona cada vez mais o agronegócio brasileiro para o mundo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a construção desse artigo científico foi necessário o uso de pesquisas bibliográficas para que se trouxesse confiabilidade e veracidade aos fatos e informações aqui descritos, pois esse é o principal objetivo da ciência. Segundo Gil (1989) uma pesquisa bibliográfica é feita com o auxílio de material já existente, que permite ao pesquisador reconhecer o passado histórico e os aspectos atuais da área pesquisada. Com esse pensamento foram utilizados artigos científicos, livros, jornais e pesquisas realizadas por órgãos públicos que mostrassem a realidade da soja no mercado e a sua utilização como fonte de proteína na nutrição animal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 SOJA NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

Segundo Lima et al. (2014), com o surgimento de problemas em fontes proteicas de origem animal nas rações destinadas a ruminantes por conta da transmissão vertical de doenças, a necessidade de fontes proteicas de origem vegetal obteve um crescimento mundial, dentre essas a soja se sobressaiu pelo fato de grande parte de seus cultivares possuírem entre 36% e 40% proteína, podendo chegar a uma porcentagem de até 46% no caso de cultivares utilizados em programas de melhoramento genético.

Atualmente, a pecuária possui um ciclo curto, o que permite que o animal chegue ao ponto de abate mais rapidamente, isso é possível através dos altos níveis de concentrados utilizados nas rações. A soja devido a suas propriedades organolépticas que são características



perceptíveis ao ser humano, sendo elas cor, odor, sabor, brilho e textura; torna-se um cultivar excelente para atender essa demanda. (SILVA e THIAGO, 2003)

De acordo com a Gunter (2001), 79% de toda soja processada é direcionada para a produção de ração animal.

4.1.1 Grão de soja

Segundo Thiago e Silva (2003), o grão de soja contém uma composição benéfica para bovinos leiteiros com alta eficiência na produção de leite e em início de lactação, seu uso pode ser uma forma de reduzir custos, pois o grão não precisa de processamento, visto que já se encontra na zona rural e possui menor preço em relação ao farelo de soja (Figura 2). A composição nutricional do grão é constituída por 38% de proteína bruta; 82% de nutrientes digestíveis totais, que reflete quanto do alimento pode ser digerido pelo animal; e 20% de óleo.

Animais ruminantes tem a alternativa de dispor do grão sem a necessidade de tratamento térmico, pois em relação a produção de leite o grão de soja moído (GSM) apresenta muito mais benefícios que o grão de soja aquecido (GSA). Outro ponto favorável para o grão de soja é que o mesmo pode ser uma opção também para novilhos jovens pois melhora o ganho de peso do animal se comparado ao farelo de soja. (THIAGO e SILVA, 2003).

Segundo Bonnacarrère (1995), o grão de soja pode ser fornecido cru a ruminantes, já que os fatores antinutricionais não agem nesta espécie animal. No entanto, o alto conteúdo de gordura (aproximadamente 18%) pode interferir na fermentação ruminal, diminuindo a digestibilidade da fibra. O nível de gordura insaturada suplementar não deve ultrapassar a 3% da matéria seca da dieta, o que representa menos de 15% de grãos de soja. Ao compararem o farelo de soja e grão de soja triturado como fonte proteica na dieta de animais confinados, Pelegrini et al. (1993) observaram que os animais alimentados com grãos de soja obtiveram os menores ganhos de peso (0,98 x 1,11kg/animal/dia) e pior conversão alimentar (16,4 x 15,2kg de alimento/kg de ganho).

Alves et al. (1997) constataram que o processamento do grão de soja cru por meio da moagem não alterou o desempenho de bovinos Guzerá em confinamento, com ganhos diários de 1,01kg/animal, consumo diário de 8,8kg de MS/animal com conversão alimentar de 8,75kg de MS/kg de ganho.

Figura 2 – Grão de Soja *in natura*



Fonte: USDA (2004)

Com a finalidade de melhorar o aproveitamento do grão de soja é necessário que haja um período de adaptação do bovino, para evitar que haja rejeição, oferecendo ao animal 2,5kg/dia (SILVA E THIAGO, 2003). O grão não deve ser estocado por mais de sete dias após a moagem, e a mesma deve ser feita de forma grosseira com o intuito de uma melhor digestibilidade, aproveitamento e consumo.

2.3.2 Farelo de soja

Subproduto obtido por meio da extração do óleo dos grãos, o farelo de soja (Figura 3) representa uma excelente fonte de proteína, boa palatabilidade, bom balanço de aminoácidos de alta disponibilidade. O conteúdo de proteína bruta (PB) na matéria seca (MS) oscila entre 42,5 a 55,6%, dependendo do método de extração de óleo e processamento, podendo constituir a única fonte proteica na dieta de ruminantes (SILVA, 1995).

Figura 3 – Farelo de Soja



Fonte: Hendricks (2018)

A presença de alguns componentes antinutricionais (inibidores de enzimas digestivas e alergênicos, tais como a sojina) no farelo de soja e grãos de soja cru, reduzem a eficiência na utilização da proteína e podem até causar a morte de animais monogástricos, bem como de bezerras na fase pré-ruminante, onde não possuem o sistema digestivo completamente desenvolvido. Sampaio et al. (1997) compararam três fontes proteicas em dietas isocalóricas e isonitrogenadas, ministradas a novilhos Canchim x Nelore em confinamento, a ração contendo farelo de soja propiciou ganhos de 1,26kg/animal/dia, resultando no melhor desempenho quando comparado ao farelo de algodão e soja integral.

A utilização do farelo de soja na dieta de ruminantes está limitada ao seu preço, pois trata-se de um subproduto bastante utilizado nas rações de suínos e aves, além de obter boas cotações no mercado internacional que estimulam a exportação, pressionando a elevação da demanda e dos preços no mercado interno. (TOWNSEND et al, 1997)

4.1.2 Casca de grão de soja

A casca de soja (Figura 4) é um alimento volumoso energético, um subproduto que possui alta probabilidade de utilização devido ao seu valor nutricional, com uma digestibilidade de 65% de matéria seca (MS) 61% de proteína bruta (PB) e 68% de fibra bruta (FB). Na literatura estudos realizados com a utilização desse subproduto na alimentação de



vacas leiteiras mostraram resultados bem satisfatórios, manifestando-se uma alternativa na nutrição de bovinos, visando um abate mais acelerado. (SILVA et al, 2002)

De acordo com Tambara et al. (1995) a casca de soja é obtida pela remoção do tegumento do grão de soja, separando a casca do embrião durante o processamento, possibilita a obtenção de rações de soja com elevado teor de proteína bruta (48 a 50%).

Figura 4 – Casca de Grão de Soja



Fonte: Millenium (2014)

Como fonte de fibra em rações altamente energéticas para vacas em lactação, a casca de grão de soja não deve exceder a 28% da dieta, pois níveis mais altos podem reduzir a digestibilidade da ração. Observando-se este limite, pode substituir o milho sem comprometer a produção de leite (SILVA, 1995). Todas essas qualidades nutricionais são contabilizadas com seu baixo custo, tornando-a interessante tanto para bovinos em sistema de confinamento como em sistema de pastejo.

4.1.3 Resíduos da Lavoura de Soja

A procura de produtos de alto valor nutritivo e economicamente viáveis para animais, que não concorram diretamente com a alimentação humana é bem alta, e os resíduos da lavoura da soja se tornaram uma opção. Na colheita esses resíduos representam 2% do peso total do produto colhido, e este é composto por torrões; partes da casca dos grãos; grãos quebrados; imaturos e grãos que foram acometidos por insetos ou doenças. O resíduo da soja



possui um teor proteico de 20% em base de matéria seca, e na alimentação de bovinos é uma alternativa para a suplementação, possuindo a capacidade de melhorar a porcentagem de alimento que não é excretado nas fezes e está disponível para absorção. Em estudos realizados seu uso não diminuiu o ganho de peso, o que representa uma vantagem econômica, porém possui a desvantagem de sua alta variabilidade, o que impede determinar a composição nutricional desse alimento, dificultando seu balanceamento nas dietas. (CASTRO, 2008)

5 CONCLUSÃO

O mercado da soja possui muito potencial de crescimento, tornando-se muito promissor para o Brasil como um dos maiores produtores mundiais da *commodity*, e assim, despontando o agronegócio brasileiro para o mundo.

Considerando a soja e seus subprodutos na alimentação de bovinos, observou-se que devido a suas características organolépticas ela se destaca como fonte de proteína de origem vegetal, e se torna uma grande aliada na pecuária de ciclo curto.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.B.; BERGAMASCHINE, A.F.; ISEPON, O.J. **Processamento dos grãos de milho e de soja crua para alimentação de bovinos Guzerá em confinamento.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora, MG. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997. 3p. (CD-ROM).

BONNECARRÈRE S., L.M.; GONÇALVES, M.B.F. **Alimentos para bovinos.** In: CURSO SOBRE CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE, Santa Maria, RS, UFSM, 1995.

CÂMARA, G. M.; **Introdução ao agronegócio soja. Produção de cana, mandioca e soja,** USP-ESALQ – Departamento de Produção Vegetal, p. 217-238, jul. 2015.

CASTRO, A. L. A de; **Avaliação do resíduo da lavoura de soja como ingrediente de suplementação múltipla para bovinos à pasto na estação de seca na região centro Oeste.** Lavras: UFLA, 2008. 120p. :il.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira grãos. **Quarto levantamento,** Brasília, v. 5, n. 4, p. 217-238, jul. 2015.

CONAB. Acomp. safra bras. grãos, v. 9 Safra 2017/18 - **Nono levantamento,** Brasília, p. 1-178, junho 2018.



COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J.A.; TAVARES, A.C.; TOWNSEND, C.R.; PEREIRA, R.G. de A.; SILVA NETTO, F.G. da. **Diagnóstico da pecuária em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA/CPAF/Rondônia, 1996. 34p. (Embrapa Rondônia, Documentos, n.33).

EMBRAPA. **Embrapa soja**. Disponível em: <www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 21 ago. 2018.

EMBRAPA. **Produção de soja no brasil cresce mais de 13% ao ano**. Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: 23 ago. 2018.

ESPÍNDOLA, C.J; CUNHA, R.C.C.; **A dinâmica geoeconômica recente da cadeia produtiva da soja no brasil e no mundo**. Geotextos, UFSC, v. 11, n. 1, p. 217-238, jul. 2015.

GIL, A.C.; **Métodos e técnicas de pesquisa social: 2**. São Paulo: Atlas S.A, 1989.

GUNTHER, M. **Soja**. WWF BRASIL. 2001. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Documentos Embrapa, Londrina, n. 349, 2014.

LIMA, C.et al. **Fatores antinutricionais e processamento do grão de soja para alimentação animal**. Acsa – Agropecuária Científica no Semiárido, Patos/PB, v. 10, n. 4, p. 217-238, out./dez. 2014.

MORSE, W.J.; **The soy bean: Its culture and uses**. Washington, D.C: United States Department of Agriculture, 1918. 32 p.

PELEGRINI, L.F.V.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. **Efeito de duas fontes de protéicas sobre o desempenho de terneiros**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., Rio de Janeiro, RJ, 1993. *Anais...* Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.466.

SAMPAIO, A.A.M.; BRITO, R.M. de; VIEIRA, P. de F.; TOSI, H. **Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho na terminação de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora, MG. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997. (CD-ROM).

SILVA, A.G. da. **Algodão, amendoim e soja**. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba, SP. *Anais...*Piracicaba: FEALQ. 1995. p.47-72. 351p.

SILVA, L.F.et al. **Digestão total e parcial de alguns componentes de dietas contendo diferentes níveis de casca de soja e fontes de nitrogênio, em bovinos**. Revista Brasileira de Zootecnia, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 217-238, out./dez. 2014.

TAMBARA, A.A.C.; OLIVO, C.J.; PIRES, M.B.G.; BONNECARRÈRE S., L.M. Avaliação in vitro da digestibilidade da casca do grão de soja moída com ovinos. **Ciência Rural**, v.25, n.2, p.283-287, 1995.



TERRA. **Saiba por que a soja do brasil depende da china e vice-versa.** 2013. Disponível em: <www.terra.com.br>. Acesso em: 23 ago. 2018.

THIAGO, L. R. S.; SILVA, J. M. Da. **Soja na alimentação de bovinos.** Circular técnica 31, Campo grande, p. 217-238, out./dez. 2014.

TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N. de L. **Utilização de subprodutos e resíduos agrícolas na alimentação de ruminantes.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. 26p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular Técnica, 32).