

Textos para Discussão

TD-IEA n.32/2012

PRODUÇÃO E APLICAÇÕES DO SEBO BOVINO¹

PRODUCTION AND USES OF BEEF TALLOW

Carlos Roberto Ferreira Bueno²

Silene Maria Freitas³

Katia Nachiluk⁴

Agosto 2012

¹Registro no CCTC: 02/2012.

²Médico Veterinário, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: crfbueno@iea.sp.gov.br).

³Socióloga, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: silene@iea.sp.gov.br).

⁴Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: katia@iea.sp.gov.br).



RESUMO: O principal objetivo da agroindústria de abate animal é a produção de carne porem, dentro deste sistema, vários subprodutos importantes são criados. O sebo é um deles e na sua produção atuam empresas com diversos graus de organização, de abatedouros que tratam o produto como resíduo até os grandes conglomerados de indústrias, com múltiplas áreas de atuação: alimentícia, química, de higiene e limpeza, rações, tintas e energia. A ampla aplicação industrial do sebo parece não ter fim e a cada dia novas oportunidades de uso são descobertas elevando sua cotação no mercado. Nesse cenário diversificado quanto ao perfil tecnológico dos produtores de sebo bovino bem como quanto aos demandantes dessa matéria prima, surge o interesse em relação ao sebo bovino e seu amplo papel dentro da agroindústria. O aumento da procura por este componente, dado que é à base das produções em diversos sistemas agroindustriais motivou a formulação deste trabalho que tem por objetivo identificar as aplicações do sebo bovino, bem como estimar a oferta paulista. Este estudo indica que, no curto prazo, é necessário um melhor dimensionamento da oferta e do mercado consumidor de sebo bovino, pois, o desnível tecnológico das empresas que compõem a cadeia de abate no Brasil pode resultar em subutilização e perda dessa matéria prima.

Outros estudos devem tratar de propor estratégias para o crescimento da produção de sebo bovino nos abatedouros e frigoríficos, vinculadas ao melhor aproveitamento do potencial de produção na indústria.

Palavras-chave: subprodutos do abate de bovinos, graxaria, sebo bovino.

ABSTRACT: The main goal of agribusiness slaughter animal is the production of meat put into this system, several important byproducts are created. Tallow is one of them and their production companies operate with varying degrees of organization, slaughterhouses that treat the product as waste to large industry clusters, with multiple areas: food, chemical, hygiene and cleaning, feed, paints and energy. The wide industrial application of tallow seems to be endless and each day new opportunities are discovered using increasing its market value. In this scenario as to the diverse technological profile of the producers of beef tallow and raw materials that the plaintiffs, there is the interest in the beef tallow and its wider role within the agriculture industry. The increased demand for this component, since it is based on several productions of agribusiness systems led to the formulation of this work aims to identify the applications of tallow, and to estimate the supply of São Paulo. This study indicates that in the short term it is necessary to better engineer the supply and market consumer of beef tallow as the technology gap of the

companies that make up the slaughter in Brazil can result in underutilization and loss of raw material.

Further studies should try to propose strategies for growth in the production of tallow and meat in slaughterhouses, linked to a better utilization of production potential in the industry.

Key-words: by-products of cattle slaughter, rendering plant, tallow.



1 - INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor mundial de proteína animal cuja produção de carne bovina, suína e de frango foi estimada em 21,5 milhões de toneladas (IBGE, 2012). Desse montante, o destino para os mercados interno e externo foram respectivamente de 75% e 25% (ABRA, 2011).

Especificamente no que concerne à carne bovina, estimou-se que a produção brasileira, em 2011, ficaria entre de 6,8 milhões de toneladas (IBGE, 2012) e 7,5 milhões de toneladas (ANUALPEC 2011).

O aspecto tecnológico da pecuária de corte no Brasil é significativamente heterogêneo. A característica predominante é o sistema de produção extensivo na forma vertical ou horizontal, sobre áreas com pastagens naturais ou cultivadas. A vertical engloba em uma mesma propriedade as atividades das fases de cria, recria e engorda, e a forma horizontal onde cada uma dessas fases é executada em diferentes propriedades. Há ainda os sistemas semi-intensivo (em que o animal fica confinado para ganho de peso durante um período limitado) e o intensivo (no qual os animais são criados confinados desde o desmame). A utilização dos sistemas, semi-intensivo e intensivo, permitiu que houvesse uma redução no efeito sazonal sobre o valor da arroba do boi gordo e uma melhoria na produtividade de carne por área e significou uma melhora tecnológica na produção pecuária brasileira.

Zucchi e Caixeta-Filho (2010), *apud* Martins *et al* (2011) destacam ainda outras diversidades que caracterizam a pecuária nacional além dos sistemas de produção: a diversidade das raças dos animais e as formas de comercialização incluindo a falta de sintonia entre os pecuaristas, a indústria frigorífica, atacadistas e varejistas. Martins *et al* (2011) cita, também, um trabalho de IGREJA *et al.* (2010), no qual este autor coloca que a falta de foco entre os elos da cadeia (insumos, produtivo, abate e processamento) pode ser superada por estudos que indiquem as demandas tecnológicas para a produção pecuária paulista, como: melhoramento genético visando índices zootécnicos mais favoráveis; estratégias de integração lavoura-pecuária-floresta por meio da adoção de combinações entre culturas e pecuária; introdução de raças e cruzamento industriais, por meio de técnicas de reprodução assistida; insumos veterinários, e políticas públicas para defesa sanitária e formação de profissionais.

Também na indústria de abate o pluralismo tecnológico nacional é grande, pois verifica-se a existência do abate clandestino, sem inspeção, feito desde sob uma árvore como até por plantas industriais. Este pluralismo tecnológico é apontado como fator de restrição à maior participação da carne brasileira no mercado internacional. Portanto, este estudo tem por objetivo caracterizar a cadeia produtiva de sebo bovino quanto aos





processos tecnológicos e institucionais envolvidos na oferta e no consumo do sebo bovino. Especificamente mensura-se o volume produzido de sebo no Brasil e no estado de São Paulo.

Além dessa parte introdutória, o material bibliográfico sobre o sebo bovino será tratado em três subcapítulos que correspondem à oferta e aplicações do sebo bovino: aporte tecnológico e empregado na produção, onde são abordados temas relacionados à agroindústria da carne bovina; os aspectos regulatórios quanto a sanidade animal; e, por fim o mercado consumidor do sebo bovino.

2 - METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento bibliográfico do material disponível sobre as diversas tecnologias de produção de sebo bovino.

Com base no tamanho do rebanho nacional, divulgados respectivamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) e pela ANUALPEC (2011), considerou-se 23kg sebo/cabeça para estimar a produção nacional de sebo bovino, conforme fator de conversão sugerido por Bellaver; Zanotto (2004), que considera além do descarte primário por cabeça o volume coletado no sistemas de cozimento e de batelada.

O mesmo procedimento foi adotado sobre o número de animais divulgados pelo Instituto de Economia Agrícola para o Estado de São Paulo, de modo a se obter a produção estadual de sebo bovino.

Informações sobre o consumo de sebo bovino foram obtidas na Associação Brasileira das Indústrias Químicas (ABIQUIM).

3 - OFERTA E APLICAÇÕES DO SEBO BOVINO

O sebo bovino é um subproduto da pecuária de carne, leite e mista. Este segmento constitui-se dos pecuaristas, seus sistemas e fases de produção, e é antecedido pelo segmento de fornecedores de insumos para a produção e pela pesquisa e difusão tecnológica. Portanto a produção pecuária representa o elo antecessor à produção de sebo bovino.

3.1 - O Setor Produtivo do Sebo Bovino: o segmento de abate

De acordo com BLISKA e GONÇALVES (1998), esse elo do sistema agroindustrial



da carne bovina tem seu ambiente organizacional composto por matadouros e matadouros-frigoríficos dentre outros. Essas duas formas atuantes no abate dos animais e no processamento das carcaças diferem apenas na infra-estrutura. Os matadouros são unidades limitadas que trabalham o produto fresco e refrigerado, para consumo imediato, já os matadouros-frigoríficos são mais complexos e dotados de equipamento modernos de resfriamento, congelamento, beneficiamento e processamento da carne com destaque para os frigoríficos processadores de embutidos e carne enlatada e pratos prontos a base de carne.

Com base na definição destes autores, percebe-se uma diversidade muito grande no grau tecnológico das empresas que originam o sebo bovino. Há desde o pequeno abatedouro municipal ou pequena empresa até conglomerados transnacionais que apresentam produção diversificada que vai da carne *in natura* e/ou industrializada à alimentos semi-prontos e prontos, além de também verticalizarem outros segmentos pois, durante o processo de abate e industrialização da carne bovina há vários resíduos ou subprodutos com valor econômico. Mais especificamente, a partir de plantas industriais cujo aproveitamento do animal é quase que total, o fracionamento do bovino abatido permite que várias partes do animal, além da carne, tenham um valor comercial. O couro, utilizado desde época remota, irá se transformar no sapato. A gordura, outro subproduto retirado da carcaça bovina, será processada na graxaria e o resultado, a gordura bovina industrial, após o beneficiamento dará origem a diversos produtos.

Em suma, na produção de carnes não só o ambiente organizacional como também o tecnológico são diversificados. Portanto, as condições tecnológicas das empresas que originam os subprodutos (sebo, couro, ossos e sangue) determinam o rendimento destes, que, são matérias-primas para outros segmentos industriais.

3.1.2 - Ambiente institucional: regulação sanitária e ambiental

Todas as empresas atuantes nesse sistema estão sujeitas à fiscalização com relação aos aspectos sanitários, diretamente relacionados às questões sociais e ambientais do serviço de inspeção federal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Devem seguir os parâmetros estabelecidos na Instrução Normativa nº 34, de 2008 que trata do Regulamento Técnico da Inspeção Higiênico-Sanitária e Tecnológica do Processamento de Resíduos de Animais e o Modelo de Documento de Transporte de Resíduos de Animais e as determinações presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). No âmbito Estadual, a fiscalização de graxarias e autorização da licença de operação das indústrias de subprodutos de origem animal é realizada pela Compa-



nhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), mediante apresentação do Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) e do Plano de Melhoria Ambiental (PMA). As boas práticas estabelecidas na legislação orientam o projeto, a instalação e a operação das graxarias do ponto de vista da segurança sanitária de suas atividades de produção e de seus produtos e tem papel fundamental na prevenção de danos ambientais. As Graxarias ou recicladoras de Resíduos de Origem Animal (ROA) são estruturas estabelecidas dentro dos parâmetros de qualidade ambiental e controle sanitário exigidos pelo Ministério da Agricultura que visam estabelecer uma forma segura e ambientalmente correta para a disposição dos resíduos animais. As graxarias podem estar ou não integradas aos frigoríficos e tem como característica a geração de produtos de valor comercial, além de dar solução para um problema que é o passivo ambiental deixado pelo abate dos animais. Vários produtos obtidos a partir dos ROA são de grande importância em diversos setores produtivos (ABRA, 2012).

De acordo com a Lei Federal nº 1.283 de 18 de dezembro de 1950⁵, que trata do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RI-ISPOA o artigo 271:

Entende-se por ‘gordura bovina’ o produto obtido pela fusão de tecidos adiposos de bovino, tanto cavitários (visceral, mesentérico, mediastinal, perirrenal e pélvico), como de cobertura (esternal, inguinal e subcutâneo), previamente lavados e triturados.

Ainda conforme a lei no Artigo 274: “Entende-se por ‘gordura caracu’ o produto obtido pela fusão da gordura contida na medula dos ossos longos.

As tecnologias utilizadas para a produção do sebo industrial; a localização das plantas produtoras e o potencial de crescimento da produção são tópicos relevantes sobre um subproduto que já está inserido numa estrutura industrial de processamento cuja dinâmica de mercado tem como principal fim, até bem pouco tempo, a confecção de sabões e sabonetes e que agora se vê as voltas com outra forte demanda, a energética.

A partir do abate e processamento de bovinos, seus subprodutos são utilizados em diversos segmentos industriais: o couro pela indústria calçadista, as glândulas pela indústria farmacêuticas e o sebo bovino cujas variadas aplicações distribuem-se na produção de sabões, cosméticos, tintas e vernizes, na indústria química como base para produção de ácido utilizado em pneus, flavorizantes e a estearina para produção de velas. O resíduo seco da produção de sebo, composto por ossos triturados, aparas de carne e vísceras moídas, é industrializado e destinado à fabricação de ração animal.

⁵Regulamentada pelo Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952.



Alem das empresas que atuam nos segmentos acima citados também estão presentes as recicladoras de resíduos de origem animal ou as graxarias que produzem ou processam farinhas e gorduras de origem animal a partir da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos dos frigoríficos, supermercados e casas de carne.

3.1.3 - Tecnologia de produção

No caso da gordura de origem bovina, é necessária a distinção entre os termos “gordura” e “sebo”, pois entre as normas do RIISPOA gordura é o produto que pode ser utilizado na alimentação humana, ou seja, comestível, enquanto que sebo não pode ser utilizado, é produto gorduroso porem não comestível. A Legislação Federal cita para gorduras comestíveis a gordura bovina livre de estearina, oleína resultante da extração da estearina da gordura bovina, e gordura caracu resultante da fusão de gorduras contida nos ossos longos dos membros de bovinos. O sebo é empregado na indústria de sabões, na preparação de lubrificantes, na obtenção de ácidos graxos e na alimentação animal.

Conforme ANDRADE FILHO, 2007 ainda pode-se diferenciar sebo e graxa conforme o seu ponto de fusão, pois é classificado como sebo o produto gorduroso que se funde em temperatura de até 40°C e como graxa o que se funde em temperatura superior a esta.

A obtenção da gordura e do sebo (Figura 1) é feita a partir do abate com a separação da carne e das aparas resultantes da limpeza da carcaça e dos cortes de carnes, dos ossos, vísceras e resíduos gordurosos presentes na água utilizada para lavar os cortes ao longo da linha de processamento. Todos esses resíduos abastecem digestores de batelada ou contínuos que possuem agitadores e válvulas que retiram a umidade do material por meio de aquecimento sob pressão de vapor. A retirada da gordura pode ser feita por prensagem, centrifugação ou por solventes orgânicos conforme Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003, MAPA (ANDRADE FILHO, 2007).

Os processos tecnológicos empregados no tratamento das gorduras cujo objetivo é à purificação dos resíduos gordurosos do abate consistem de duas etapas, primeiramente depuração e em seguida refino. Na depuração, que compreende as operações de sedimentação, filtração e centrifugação, serão eliminadas a água e as impurezas do material destinado a produção do sebo. Após o procedimento inicial de depuração, é realizado o refino que consiste na retirada de mucilagem, desacidificação, descoloração e desodorização e o produto obtido pode ser utilizado para diversos fins industriais. (Setor 1, 2012).

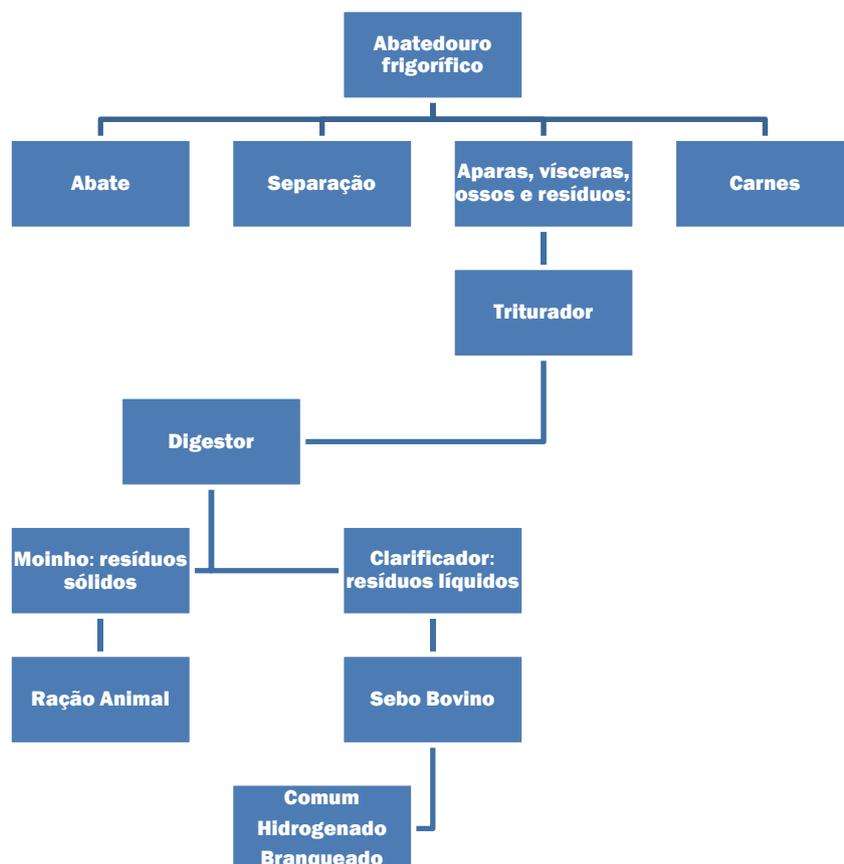


Figura 1 - Fluxograma de produção do sebo bovino.
Fonte: Andrade Filho (2007)

Na produção de gorduras comestíveis um dos processos tecnológicos utilizados é o de cristalização a baixa temperatura e tem início na elaboração do “*premier jus*” (Figura 2). A fusão dos tecidos gordurosos considerados próprios para a fabricação de gorduras que podem ser utilizadas na alimentação humana resulta em oleína e estearina a partir da gordura refinada. A oleína é composta basicamente por ácido oléico insaturado e considerada legalmente comestível, podendo ser empregada em produtos de confeitaria, em margarina, para fritura, e em inúmeros produtos comestíveis ou não.

Em resumo, no processamento de gorduras comestíveis ou do sebo, as técnicas utilizadas passam pelo cozimento em autoclave e depois por um processo de decantação, posteriormente por centrifugação, purificação e estocagem. Todos os procedimentos são acompanhados de técnicas de limpeza e higienização por meio de produtos químicos, conforme estabelece a legislação vigente, e de processos auxiliares envolvendo as caldeiras e sistemas: de tratamento de água e de resíduos, de refrigeração e de ar comprimido (SÃO PAULO, 2006) cujo resultado é o produto apto para o uso na alimenta-

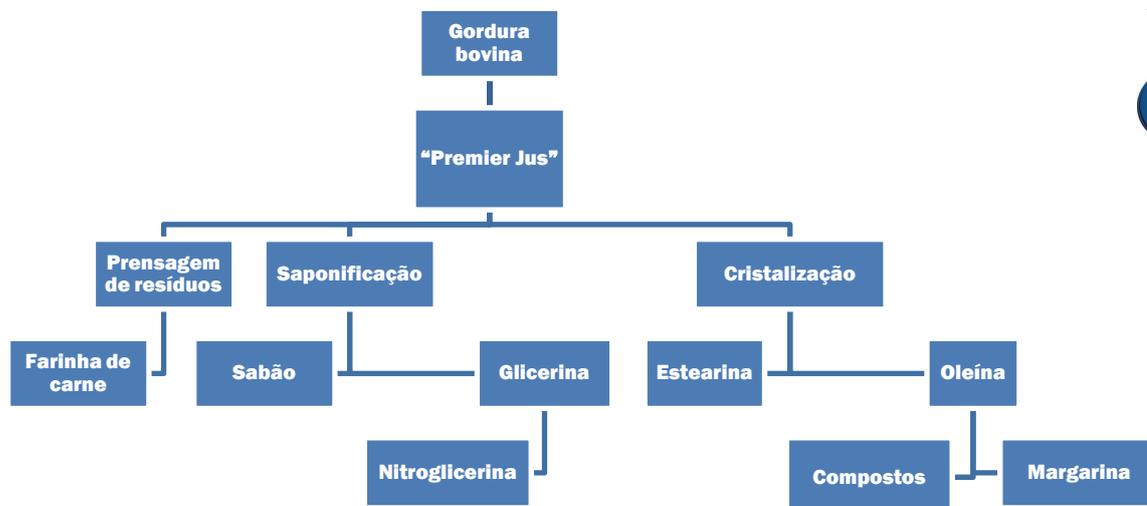


Figura 2 - Fluxograma da gordura bovina comestível.
Fonte: Setor 1 (2012a).

ção humana ou animal e o sebo bovino beneficiado e não beneficiado, que a partir do refino se transforma em sebo industrial beneficiado (Quadro 1).

Quadro 1 - Processos de Beneficiamento do Sebo

Processos	Modalidades	Produtos	Subprodutos
Convencionais	1. Cozimento úmido em recipiente aberto	Óleo de mocotó	Ossos crus canelas serradas
	2. Cozimento úmido em autoclave sob pressão	Banha /Sebo	Ossos autoclavados, degelatinizados ou não.
	3. Cozimento a seco em recipiente aberto	Gordura bovina comestível	Resíduos protéicos para fins industriais Torresmo
	4. Cozimento a seco sob pressão ou à vácuo	Banha/ Sebo	Resíduos protéicos Farinha de carne e ossos
Contínuos	Depende do equipamento utilizado	Óleo e gorduras comestíveis de bovinos, suínos, ovinos, aves.	Resíduos protéicos comestíveis Farinhas de ossos, farinhas de carne e ossos, gorduras comestíveis.
Extração com solventes	Várias	Diversos	Diversos

Fonte: Pardi et al. (1984).



3.1.4 - Estimativa da produção brasileira de sebo bovino

Estimativas conforme as da tabela 1 indicam que a produção brasileira de matéria bruta para graxarias está em torno de 4,4 milhões de toneladas a partir da produção pecuária abatida em todo o território nacional enquanto que a estimativa de produção para São Paulo é de 601 mil toneladas, ou seja, o aproximadamente 14% do total.

Tabela 1 - Potencial de Produção Brasileira e Paulista de Matéria Bruta para Graxaria, 2006 a 2011

Ano	(em t)	
	Brasil ¹	São Paulo ²
2006	4.594.994	744.453
2007	4.643.127	657.082
2008	4.361.063	643.431
2009	4.252.197	613.858
2010	4.450.256	618.376
2011	4.379.728	601.069

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do ¹IBGE (2011) e ²IEA (2011).

O rendimento da produção de sebo bovino obtido nas graxarias a partir da matéria bruta, conforme as estimativas da tabela 2 indica que a produção brasileira em 2011 ficou em torno de 950 mil toneladas enquanto que para São Paulo, conforme informações obtidas junto ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), órgão responsável pela inspeção dos produtos de origem animal subordinado ao Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) ficou em torno de 116 mil toneladas. O resultado é um aproveitamento de 21,3 % da matéria bruta resultante do abate total de bovinos no país e 19,3% para São Paulo.

Tabela 2 - Estimativa de Produção Brasileira de Sebo Bovino, por Região Geográfica, 2011

Região	Nº de bois		Sebo (t) ¹
	Rebanho	Abate	
Norte	37.895.512	7.000.554	161.013
Nordeste	28.416.572	6.731.723	154.830
Sudeste	33.382.247	10.197.951	234.553
Sul	25.492.532	6.475.751	148.942
Centro-Oeste	54.853.460	10.767.128	247.644
Total Brasil	180.040.323	41.173.107	946.982

¹Considerou-se 23 kg sebo/cabeça, conforme Bellaver; Zanotto (2004).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de ANUALPEC (2011).

Com base na que presumidamente é desperdiçada, a produção nacional de sebo pode apresentar melhor rendimento por animal abatido do que apresenta atualmente caso se corrijam os desníveis tecnológicos entre as unidades de produção e assim torne-

se possível atender aos vários segmentos industriais que utilizam esta matéria prima em seus produtos.



3.1.5 - Principais produtos e aplicações do sebo bovino

Dos diversos subprodutos que são retirados na limpeza da carcaça bovina após o abate, o tecido adiposo é um dos mais versáteis e com maior aplicação em vários segmentos industriais. De baixo custo e com boas características químicas, as gorduras animais são utilizadas na indústria de rações animais, são energéticas e melhoram o sabor em comparação a gorduras vegetais. Na indústria de sabões, são usadas desde a antiguidade, no antigo Egito (2200 A.C.), e desde 1789 na Inglaterra, de modo industrial.

Na indústria química os ácidos graxos animais são a base da produção de ácido oléico, utilizado no processo de produção de pneus até a produção de flavorizantes e o ácido esteárico base da estearina usada na produção de velas (ABRA, 2012).

O ácido oléico, outro derivado, que é utilizado em cosméticos, na fabricação de cremes e emulsões emolientes tem a propriedade de proteger e regenerar a pele. Na indústria de tintas e vernizes são usados como base para resinas impermeabilizantes e também na epoxidação.

O combustível biodiesel produzido a partir de sebo bovino, o biocombustível apresenta baixo índice de lodo, inferior a 50, possui o maior número de cetenas que conferem ao combustível estabilidade oxidativa superior. Os resíduos do refino das gorduras, e a gordura de flutuadores que em muitas empresas são descartados também podem ser usados como combustível para caldeiras.

A farinha de carne e ossos, que são os resíduos sólidos da obtenção do sebo é utilizada na formulação de rações animais desde o século XIX sendo que suas principais vantagens são a disponibilidade de nutrientes: minerais, protéicos e energéticos de boa qualidade e de baixo custo. O uso desse produto na formulação das rações melhora a palatabilidade nos aspectos de odor, sabor e textura, o que permite sua utilização em diversas formulações de rações para as mais diversas espécies comerciais, principalmente, nas últimas décadas, na fabricação de rações para espécies carnívoras (NOGUEIRA, 2011).

Sem dúvidas o uso do sebo como matéria prima na fabricação de sabão foi a melhor função encontrada para dar um fim adequado a um resíduo que se transformava em foco de doenças e mau cheiro quando não era aproveitado e que passou a ser considerado um excelente aliado na manutenção da saúde através da limpeza.



De acordo com Martins et al., (2011) o destino da maior parte da gordura retirada no abate de bovinos é a indústria de sabão e sabonete, que no início dos anos 2000 utilizava 70% do total produzido no Brasil, sendo o restante dividido entre combustível (15%) e ração animal (10%) (Tabela 3). Já em 2007 em torno de 61% eram destinados ao segmento de higiene e limpeza, 13% à indústria óleo-química, 12% para produção de biodiesel, 10% para fábricas de ração e 4% queimados como combustível nas caldeiras. A utilização do sebo bovino como matéria prima na produção de biodiesel tem perspectivas de elevar este percentual (ANDRADE FILHO, 2007; REPORTER BRASIL, 2009).

Tabela 3 - Destino Tradicional da Gordura Animal de Bovinos, 2000 e 2007

(em %)

Segmentos	2000	2007
higiene e limpeza	70	61
combustível	15	4
ração animal	10	10
oleoquímica	0	13
biodiesel	0	12

Fonte: Martins et al., 2011

Nos dois últimos anos a participação da produção de biodiesel a partir do aproveitamento do sebo bovino ficou em torno de 15% dentre as matérias primas utilizadas na produção de biodiesel.

Graças às mudanças estruturais no setor e a novas possibilidades de uso de subprodutos de origem animal o setor de graxaria se tornou interessante do ponto de vista econômico. Adequou-se às novas exigências sanitárias, qualitativas e nutricionais solicitadas por demandantes das matérias primas. Grandes empresas inseridas no mercado internacional ligadas às necessidades dos mercados coletam, processam, e entregam produtos tecnologicamente superiores.

4 - PRINCIPAIS CONSUMIDORES DO SEBO BOVINO: indústria de higiene e limpeza

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Químicas (ABIQUIM), o faturamento líquido desse ramo da indústria brasileira, em 2009, foi de 103,3 bilhões de dólares dos quais a indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosmético contribuiu (ABIHPEC) com 11,6 bilhões e a de Sabões e Detergentes com 6,1 bilhões.



Conforme a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) existem no país 1.659 empresas nesse ramo de mercado sendo que deste total cerca de 20 empresas representam 73% do faturamento total do setor.

Em relação ao mercado mundial, de acordo com ABIHPEC o Brasil movimentou em 2010 cerca de 37,4 bilhões de dólares em preços ao consumidor no setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, montante este que situa a colocação do Brasil no mercado mundial em terceiro lugar, depois dos Estados Unidos e do Japão. Números como esses dão idéia da importância do sebo bovino neste segmento, pois o emprego dos derivados do sebo na composição de diversos produtos da indústria química é numeroso e a cada dia surgem mais aplicações.

O setor de higiene e limpeza e as indústrias de biodiesel têm disputado o sebo bovino, e isso tem alterado as condições de mercado provocando a elevação dos seus preços. Os sabões duros produzidos a partir de hidróxido de sódio (soda cáustica) e os fabricados a partir de hidróxido de potássio, sabões moles, utilizam para a sua formulação ao redor de 60% de sebo em sua composição. Conforme o tipo do sabão: sabão em pedaço, sabão em pó, sabão de coco e os sabonetes, há o emprego de uma grande variedade da matéria prima. As especificações dos sebos e graxas existentes no mercado disponíveis são: sebo comestível; banha comestível; sebo branco; sebo de frigorífico; sebo extra; sebo; sebo branqueado; sebo de primeira; sebo especial; sebo No. 2; sebo A; graxa branca; graxa amarela (American Fats and Oil Association. In: NRA (2003). Os vários tipos de especificações da gordura e do sebo bovino são utilizados na fabricação do sabão como produto de toucador (sabonetes, sabões para barbear, cosméticos) e cada vez mais se abre espaço para este subproduto do abate bovino.

Outro derivado, o glicerol, é um subproduto do processo de saponificação na fabricação industrial de sabão, ou produzido diretamente a partir de gorduras na produção de ácidos graxos. É de grande aplicabilidade industrial, com destaque na fabricação de resinas sintéticas, gomas de éster, remédios, cosméticos, pastas de dentes e no processamento de tabaco. Tem participação como fonte de carbono e energia; agente crio protetor e osmorregulador para microrganismos em laboratórios e na medicina, no diagnóstico e terapêutica de doenças. A produção comercial do glicerol ocorre a partir da sua recuperação de vários produtos como os da indústria de sabão ou de gorduras na produção de ácidos graxos (ARRUDA, 2007).

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo objetivou descrever a importância do sebo bovino quanto a oferta, tecnologia e demandantes da cadeia da bovinocultura de corte que é a indústria de aba-



te e processamento de carne. Foi dada ênfase aos vários segmentos que o utilizam, com destaque à indústria química voltada para a higiene e limpeza, sabão e sabonete, e mais recentemente como fonte alternativa para a produção de biodiesel.

A alta concentração no segmento de abate e processamento da carne, que é o principal produto, reúne grandes corporações de atuação binacional ou nacional, além dos pequenos e médios abatedouros e frigoríficos. Esse cenário nos revelou a diversidade dos integrantes deste elo da cadeia. As múltiplas estratégias de atuação desta gama de empresas voltadas ao mercado externo, interno e local, conforme seu grau de complexidade, determina todas as atividades dentro da cadeia. Da criação ao abate e processamento até o tratamento de resíduos e utilização dos subprodutos todas as fases são normatizadas por instruções amparadas por lei. As chamadas recicladoras ou graxarias fornecem óleos e gorduras de bovinos, comestíveis ou não, como o óleo de mocotó e o sebo que são produtos obtidos a partir do beneficiamento de gorduras animais, considerados também subprodutos da indústria de carne e de grande importância para outros segmentos. Para a cadeia da pecuária de corte esta multiplicidade é benéfica, pois o aproveitamento total dos resíduos de abate reduz o impacto ambiental, com a diminuição da quantidade de dejetos eliminados na natureza que são transformados em novos produtos, comestíveis e não comestíveis.

No processamento do sebo bovino verifica-se a presença de empresas de variados graus de complexidade e muitos tipos de organizações e estruturas, que participam ou não da cadeia toda ou das etapas seguintes ao abate. Destacam-se algumas transnacionais que atuam na produção de vários produtos além da carne e produtos alimentícios como o setor de higiene e limpeza, rações e biodiesel. A produção de biodiesel de sebo bovino se intensifica a partir de 2007 e passa a ser mais um fator na formação do preço do sebo e na dinâmica de mercado que tinha como principal consumidor a indústria de sabões e sabonetes. Esse comportamento nos faz crer que nos próximos anos ocorra uma tendência de relação mais estreita entre a maior ou menor utilização de sebo bovino e a maior ou menor cotação do óleo de soja na produção brasileira de biodiesel. Uma vez que boa parte das usinas pode operar com as duas matérias-primas e normalmente a cotação do sebo é bem inferior à do óleo de soja.

Fator limitante ao maior uso e ao atendimento da demanda do mercado consumidor, que tende a crescer com novas aplicações deste subproduto, é o rendimento por animal abatido, que está bem abaixo do obtido em países cuja tecnologia de beneficiamento é superior à brasileira. Por outro lado há segundo essas próprias tecnologias mais produtivas, a possibilidade de ampliar no médio prazo, as margens no rendimento por animal abatido de sebo garantindo a oferta para o setor de higiene e limpeza e para



biodiesel. Nesse estudo procuramos fornecer subsídios importantes às discussões sobre o papel e o valor deste subproduto na pecuária de corte no Brasil, bem como propor futuros esforços que ampliem a discussão sobre o assunto. Um foco mais detalhado na análise da geração de renda a partir de subprodutos do abate de bovinos e na diversidade de empresas atuantes na produção de sebo bovino, como por exemplo o grupo JBS, o gigante da carne bovina, possa ser uma nova perspectiva para o melhor desempenho do setor.

Do exposto observa-se que o sebo bovino tem participação muito importante e versátil na indústria química e que começa a se destacar na área de bioenergia. É dependente com relação ao comportamento da arroba bovina para sua formação de preço, porém com sua nova aplicação na produção de energia pode sofrer influência também do comportamento das cotações do óleo de soja. Graças à grande variabilidade tecnológica do segmento produtor, os rendimentos são variáveis conforme a especialização do agente e abrem campo para estudos de modo a aumentar o aproveitamento deste subproduto a fim de atender a demanda crescente por sebo da parte do segmento consumidor.

LITERATURA CITADA

Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos - ABIHPEC. Disponível em: <http://www.abihpec.org.br/> Acesso em 17 de abril de 2012.

Associação Brasileira de Reciclagem Animal - ABRA. Disponível em: http://www.abra.ind.br/br/produtos_gordura_animal.php . Acesso em 17 de abril de 2012.

ANDRADE FILHO, M. **Aspectos Técnicos e Econômicos da Produção de Biodiesel: o caso do sebo bovino como matéria-prima**. Dissertação de Mestrado em Energia. Universidade Salvador, Bahia, 2007, 120 p.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. AgraFNP Pesquisas, São Paulo, SP, 2011, 378 p. 2011

ARRUDA, P. V. de, RODRIGUES, R. de C. L.. B. e FELIPE, M. das G. de A.. Escola de Engenharia de Lorena - EEL/USP Revista Analytica • Dezembro 2006/Janeiro 2007 • Nº26

Associação Brasileira das Indústrias Químicas - ABIQUIM. Disponível em: <http://www.abiquim.org.br/> Acesso em 17 de março de 2012.

BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L. Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos protéicos de origem animal. In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2004, SANTOS, SP. **Anais...** CAMPINAS: FACTA, 2004. V.1, p. 79 - 102.

BLISKA, F. M. M.; GONÇALVES, J. R. Estudo da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil. In: Castro, A.M.G. Et al.(Edi) **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais: prospecção tecnológica**. Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1998, p. 157-183.



BRASIL, Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 34, de 28 de maio de 2008. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18793>>. Acesso em 10 de março de 2011.

_____. Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, 19 dez. 1950.

IGREJA, A.C.M. et al. Pesquisa, desenvolvimento e inovação para a cadeia de produção da carne bovina no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, SP, v.40, n.9, set., 2010, p. 28-43

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Efetivo nacional de bovinos cresce 1,5% em 2009, **Comunicação Social**, novembro de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1761&id_pagina=1. Acesso em 04 de fevereiro de 2011.

IEA, Instituto de Economia Agrícola, Banco de Dados, Produção. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea>. Acesso em: 20 de maio de 2012.

MARTINS, R; et al. Biodiesel: o sebo bovino como matéria-prima. In: **49º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural**, Belo Horizonte, MG. Demografia e meio rural: população, políticas públicas e desenvolvimento, Brasília: SOBER 2011.

NOGUEIRA, Sebastião J. Rações: o robusto segmento Pet food. **Análise e Indicadores dos Agronegócios**, São Paulo, v. 6, N. 5, Maio. 2011. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12131>>

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, R.; PARDI, H. S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia: Editora UFG, 1984

REPORTER BRASIL, **O Brasil dos Agrocombustíveis, gordura animal, dendê, algodão, pinhão-mansão, girassol e canola**: impacto das lavouras sobre a terra, o meio ambiente e a sociedade. Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis, ONG Repórter Brasil, 2009, 69 p.

SÃO PAULO. **Guia técnico ambiental de graxas**, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), 2006, 80 p.

SETOR 1. Banha . Disponível em: http://www.setor1.com.br/oleos/ba_nha.htm. Acesso em 02 Mai. 2012.

SETOR 1. Produtos. Disponível em: http://www.setor1.com.br/oleos/pro_dutos.htm. Acesso em 20 Mai. 2012a.

ZUCCHI, J. D.; CAIXETA-FILHO, J.V. Panorama dos principais elos da cadeia agroindustrial da carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**, SP, v. 40, n. 1, jan. 2010, p. 18-33.

Recebido em 08/05/2012.

Liberado para publicação em 24/07/2012.