

São Carlos, SP / Outubro, 2024

Diretrizes técnicas para produção de couro carbono neutro e couro baixo carbono



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sudeste
Ministério da Agricultura e Pecuária**

ISSN 1518-4757 / e-ISSN 1980-6841

Documentos 147

Outubro, 2024

**Diretrizes técnicas para produção de couro
carbono neutro e couro baixo carbono**

Manuel Antonio Chagas Jacintho

Fernanda Ramalho Procopio

Fabiana Villa Alves

Roberto Giolo de Almeida

Sergio Corrêa Pimenta

Embrapa Pecuária Sudeste

São Carlos, SP

2024

Embrapa Pecuária Sudeste
Rod. Wasghinton Luiz, Km 234
13560-970 , São Carlos, SP
www.embrapa.br/pecuaria-sudeste
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
Presidente
André Luiz Monteiro Novo
Secretário-executivo
Luiz Francisco Zafalon
Membros
Aisten Baldan
Gisele Rosso
Maria Cristina Campanelli Brito
Silvia Helena Picirillo Sanchez

Revisão de texto
Gisele Rosso

Normalização bibliográfica
Aisten Baldan (CRB-1/2757)

Projeto gráfico
Leandro Sousa Fazio

Diagramação
Maria Cristina Campanelli Brito

Fotos da capa
Renata Patricia Baia de Souza Cruz

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pecuária Sudeste

Diretrizes técnicas para produção de couro carbono neutro e couro baixo carbono /
Manuel Antonio Chagas Jacinto [et. al.] – São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste,
2024.

PDF (20 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Pecuária Sudeste, e-ISSN 1980-
6841 ; 147)

1. Prática Agropecuária. 2. Sustentabilidade. 3. Sistema de Produção. 4. Manejo
Animal. I. Jacinto, Manuel Antonio Chagas. II. Procopio, Fernanda Ramalho. III. Alves,
Fabiana Villa. IV. Almeida, Roberto Giolo de. V. Pimenta, Sergio Corrêa. VI. Série.

CDD (21. ed.) 675.28

Aisten Baldan (CRB-1/2757)

© 2024 Embrapa

Autores

Manuel Antonio Chagas Jacintho

Ecólogo, doutor em Produção Animal -
Produção de peles e couros, pesquisador
da Embrapa Pecuária Sudeste, São
Carlos, SP

Fernanda Ramalho Procopio

Engenheira de Alimentos, doutora em
Engenharia de Alimentos, bolsista de
desenvolvimento tecnológico e industrial da
Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos,
SP

Fabiana Villa Alves

Zootecnista, doutora em Ciência Animal
e Pastagens, pesquisadora da Embrapa
Gado de Corte, Campo Grande, MS

Roberto Giolo de Almeida

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Zootecnia, pesquisador da Embrapa Gado
de Corte, Campo Grande, MS

Sergio Corrêa Pimenta

Engenheiro-agrônomo, colaborador no
desenvolvimento de diversos protocolos de
produção e sócio da empresa 360Consult.

Apresentação

Com a crescente pressão mundial em relação aos impactos ambientais causados pela expansão das atividades agropecuárias, as indústrias de curtume nacionais já estão se mobilizando para a produção de couro sustentável, visando ao atendimento de mercados e cadeias de produção exigentes, inclusive no Brasil. Dados de pesquisa realizada pelo Centro das Industrias de Curtumes do Brasil revelam que a porcentagem de empresas que possuem algum tipo de certificação saltou de 60% em 2018 para 78% em 2021. Os resultados indicam que, em 2021, a maioria das empresas (78%) adotaram a certificação Leather Working Group (LWG), 50% apresentaram certificação International Organization for Standardization (ISO) e 14,3% aderiram ao programa de “Certificação de Sustentabilidade do Couro Brasileiro” (CSCB). Liderada pela maior entidade representante do setor – o CICB, a certificação CSCB é uma iniciativa recente que tem como base garantir ao consumidor final a certeza de que o couro foi produzido a partir dos três pilares da sustentabilidade: econômico, ambiental e social. Por outro lado, poucas são as iniciativas, públicas e/ou privadas, que incentivam a produção de pele de qualidade, voltadas às propriedades rurais.

Embasada nisso e nas últimas tendências mundiais de consumo, como a busca do consumidor por conhecer a fundo o que consome e a bioeconomia, a Embrapa criou as marcas–conceito Carne Carbono Neutro (CCN) e Carne Baixo Carbono (CBC), cujas bases conceituais preconizam a produção de carne em sistemas que neutralizam as emissões de gases de efeito estufa dos animais – sistemas com árvores associadas à pastagem e à lavoura, ou sistemas que mitigam as emissões - sistemas com pastagens bem manejadas. A criação das marcas–conceito traz a oportunidade de certificação, em nível comercial,

do “Couro Carbono Neutro” (Carbon Neutral Brazilian Leather) e do “Couro Baixo Carbono” (Low carbon Brazilian Leather). Estes produtos, de fato, ao contrário do couro commodity, cuja qualidade extrínseca é determinada somente no curtume, impossibilitando a remuneração do produtor, é passível de ser rastreado pré-abate e certificado, visto existirem informações sobre a produção do animal que lhe deu origem.

O Couro Carbono Neutro e o Couro Baixo Carbono são originados de sistemas de produção diferenciados, amparados por protocolos de produção certificáveis, que preveem, além de ações de boas práticas voltadas aos animais, questões de preservação ambiental. Esta diferenciação, além de aumentar o nível de competitividade dos sistemas de produção integrados, possibilita a conquista de mercados nacionais e internacionais de alto valor agregado, que demandam couro diferenciado, com poucos ou nenhum defeito, e baixo impacto ambiental, como os de alta moda, estofamento residencial e automotivo, e artefatos de luxo.

A adoção de práticas agropecuárias que busquem o equilíbrio entre produção e conservação é essencial para o cumprimento da agenda 2030 da ONU e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Considerando a cadeia bovina, além da aplicação dos preceitos do “Manual Orientador de Boas Práticas Agropecuárias”, a implementação de sistemas integrados de produção que permitem a obtenção de Couro Baixo Carbono e Couro Carbono Neutro se destacam como uma estratégia eficaz para promover a segurança alimentar (ODS 2- Fome zero e agricultura sustentável), conservar a biodiversidade (ODS 12- Consumo e produção responsável e ODS 15- Vida na Terra), mitigar as mudanças climáticas (ODS 13- Ação contra a mudança global do clima) e fortalecer a economia rural.

Alexandre Berndt

Chefe-Geral da Embrapa Pecuária Sudeste

Sumário

Introdução	6
Normas ISO de conservação e classificação extrínseca de peles bovinas	7
Boas Práticas Agropecuárias	8
Sustentabilidade no setor de couros brasileiros	8
Premissas para produção de Couro-CN e Couro-BC	9
Considerações finais	17
Referências	18

Introdução

A criação de gado de corte e a produção de couro são atividades econômicas importantes no Brasil. Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Estados Unidos, 2023), o Brasil tem o segundo maior efetivo de bovinos do mundo, com mais de 194 milhões de cabeças. Na estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), o número chega a 234.352.649 cabeças. O país é também o segundo maior produtor mundial de carne bovina, liderando o ranking de exportações. Em 2022, foram exportadas 2,5 milhões de toneladas de carne bovina, o que representa 20% do mercado global. Para 2024, a estimativa é de que a produção global de carne bovina permaneça praticamente inalterada em 59,1 milhões de toneladas, à medida em que os aumentos no Brasil, China e Índia são compensados por declínios nos Estados Unidos, Argentina, Canadá e União Europeia (Estados Unidos, 2023).

Em relação à produção de couro, o Brasil também ocupa uma posição de destaque no cenário mundial. O país aparece na terceira posição, com uma produção anual de cerca de 1,5 milhão de peles. De acordo com dados do Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (2022), cerca de 71% do total das peles bovinas produzidas foram, direta ou indiretamente, parte componente das vendas externas nacionais em 2021. No mesmo ano, o mercado de couro vacum, de origem bovina, movimentou aproximadamente US\$ 2,0 bilhões, correspondentes a 380,5 milhões de metros quadrados; destes, 44,4% eram do tipo wet blue (curtido úmido), 31,6% do tipo crust (semi-acabado) e 24,0% do tipo produto acabado (Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil, 2022). Apesar

de seu reconhecido valor dentro da cadeia produtiva bovina, as peles são consideradas um subproduto da atividade pecuária e, como tal, relegadas à condição inferior à da carne.

O principal obstáculo enfrentado pelo setor é a melhoria da qualidade de seu produto final, o couro, que necessariamente passa pela melhoria da qualidade da matéria-prima, a pele. A ausência de política explícita de remuneração da pele desestimula a entrega de matéria-prima de boa qualidade.

Vários são os fatores causadores de defeitos irreparáveis às peles, prejudicando diretamente sua qualidade. Destes, cerca de 60% dos problemas que dão origem aos defeitos no couro ocorrem “dentro da porteira”, i.e., entre o nascimento do animal e sua saída da fazenda para o abate: 40% da incidência de ectoparasitas, como carrapatos, berne e mosca-do-chifre, e fungos, dos gêneros *Microsporum* e *Trichophyton*, causador da dermatofitose ou micose cutânea; 10% da marcação a fogo e em locais inadequados, como paleta, quarto e anca; 5% de marcas de arame farpado e ferrão; 5% de arbustos, espinhos e chifradas/brigas (Figura 1). O restante (40%) é imputado a fatores “fora da porteira”, i.e, traumas no transporte, esfola incorreta e problemas no beneficiamento: 10% são de incisões causadas por chifradas e quedas, decorrentes da má conservação dos caminhões de transporte; 20% são furos na pele originados da esfola mal-conduzida, e 10% decorrentes da salga deficiente ou má conservação por produtos químicos de curta duração (24 a 48 horas). Somados, estimam-se perdas equivalentes a U\$ 500 milhões de dólares por ano (Rocha; Oliveira, 1985; Ferrari,1993; Vogellar et al., 1998).

A ausência de incentivo financeiro para a melhoria da qualidade da matéria-prima ofertada,

Nascimento ao embarque		Embarque ao abate	Curtume
Ectoparasitas (40%)	Marcas a fogo (10%)	Técnica de esfola deficiente (20%)	Conservação deficiente (10%)
	Traumas de manejo (5%)		
	Acidentes (5%)	Traumas de transporte (10%)	

Figura 1. Participação relativa das causas que originam peles de baixa qualidade, desde o nascimento do bovino até o curtume.

reflete na entrega de peles sem uniformização e de baixa qualidade. Se em países como os Estados Unidos, 80% do couro produzido é classificado como de 1ª qualidade (sendo 15% como 2ª e 5% como 3ª), no Brasil, apenas 8,6% é classificado entre 1ª e 2ª qualidade (Ferreira, 1997), com diferenças no preço base do produto. Enquanto no Brasil Central a diferença entre o preço da pele in natura comum e a pele de melhor qualidade não é expressiva (valores médios de R\$ 0,55/Kg e R\$0,70/kg, respectivamente), no sistema americano a remuneração pelo produto de qualidade melhor pode atingir valores quatro vezes acima do praticado nacionalmente (Scot Consultoria, 2023).

A Instrução Normativa nº 12/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) foi criada com o propósito de uniformizar a classificação extrínseca dos couros e permitir a remuneração do produtor (pecuarista).

No estágio wet blue, o segmento industrial estratifica a avaliação em classes, baseado no tipo, na quantidade e na localização dos defeitos nos couros. São classificações que contam com a experiência e o treinamento de pessoas exclusivamente destinadas a essa atividade dentro de um curtume (Jacinto; Pereira, 2004).

Com o objetivo de uniformizar a classificação de couros bovinos no mercado internacional, normas técnicas de conservação e classificação extrínseca dos couros foram elaboradas pela Organização Internacional de Normalização (ISO). Os documentos servem como ferramentas essenciais para garantir a qualidade e o valor das peles ao longo da cadeia de abastecimento. Ao aderir a estas normas, produtores, processadores e comerciantes podem promover a transparência, a consistência e a sustentabilidade no mercado global de couro.

Normas ISO de conservação e classificação extrínseca de peles bovinas

A produção de um animal de qualidade, atendendo às Boas Práticas Agropecuárias, tem grande possibilidade de originar uma pele de boa qualidade. Entretanto, sem estímulo financeiro aos pecuaristas para entrega de animais com peles íntegras e de melhor qualidade torna a ação inócua, pois, no Brasil, coexiste com sistemas altamente tecnificados, práticas tradicionais de produção, muitas delas causadoras de danos irreparáveis nas peles/couros.

Buscando a padronização mundial do sistema de classificação das peles e o incentivo à remuneração baseada na qualidade da matéria-prima, as normas técnicas ISO 22244:2020, ISO 2822-1:1998, ISO/TR 2822-3:2017 possibilitam avaliar e categorizar a qualidade do produto, permitindo o comércio justo e facilitando a seleção de peles adequadas para aplicações específicas.

Os padrões de conservação, estabelecidos pela ISO 22244:2020 (International Organization for Standardization, 2020), abrangem diretrizes para o manuseio, armazenamento e transporte adequados de peles bovinas para evitar danos e manter sua qualidade. Abordam também a utilização de conservantes para proteger as peles da deterioração causada por agentes biológicos.

Os padrões de classificação extrínseca apresentados no relatório técnico ISO/TR 2822-3:2017 e com base na classificação de defeitos estabelecida pela ISO 2822-1:1998 (International Organization for Standardization, 1998), permitem a categorização das peles em vários níveis de qualidade, atendendo às diversas necessidades dos usuários finais.

De acordo com a norma ISO 2822-1:1998 *Raw cattle hides and calf skins — Part 1: Descriptions of defects*, os defeitos das peles bovinas podem ser classificados em três categorias (International Organization for Standardization, 1998):

- Defeitos ante-morte: abscesso, marcação a fogo, eczema, marcas de ectoparasitas, marcas de chifre, etc;
- Defeitos post-morte: sangria inadequada, esfolia e descarnes deficientes, etc;
- Defeitos de conservação: presença de larvas, manchas de sais metálicos, descoloração, salga inadequada, etc.

Com base nessa classificação de defeitos, o relatório técnico ISO/TR 2822-3:2017 (International Organization for Standardization, 2017), propõe que as peles sejam estratificadas em quatro categorias, de acordo com o tipo e a quantidade de defeitos. Peles de 1ª classificação devem apresentar um bom padrão, ausência de marcação do fornecedor, ausência de sinal de putrefação, limite máximo de cinco marcas mecânicas ou parasitas em regiões periféricas e área útil maior que 90%. A categoria de 2ª classificação compreende as peles que apresentam padrão uniforme, ausência de sinais de putrefação, ausência de marcação do fornecedor, com exceção do ventre e do pescoço, quantidade limitada de pequenos furos, cortes ou outros defeitos nas áreas do ventre e pescoço, manchas de esterco ou urina de até 30 x 30 cm cada na parte inferior da pele (exigência especialmente para peles

de regiões temperadas que estabulam os animais no inverno) e área útil maior que 80%. As peles devem ser consideradas como de 3ª classificação quando apresentarem padrão irregular ou defeituoso (decorrente de linhas de corte realizadas incorretamente), pequenos sinais de putrefação, furos, cortes, manchas ou outras imperfeições cobrindo até 30% da área da pele, marca a ferro candente mal posicionada, manchas de sujeira extensas e área útil mínima de 70%. Já as peles de 4ª classificação serão aquelas que apresentarem padrão altamente irregular ou defeituoso (linhas de corte realizadas incorretamente), defeitos generalizados e área útil mínima de 50%. Peles que apresentarem área útil abaixo de 50%, devem ser descartadas (Obs: se estiverem bem conservadas podem ser direcionadas para produção de gelatina ou peptídeo).

O atendimento a essas especificações não necessariamente implica em maiores custos, se atrelado ao conceito atual de pecuária moderna. De fato, os cuidados necessários para garantir menor incidência de defeitos, sejam eles de origem natural (parasitas), ou provocados (manejo inadequado do rebanho ou instalações mal planejadas) já estão contemplados pelas BPA - Boas Práticas Agropecuárias (Pereira; Souza, 2022).

Boas Práticas Agropecuárias

A transformação da pele em couro preserva as propriedades originais da matéria-prima como a resistência à tração, a viscoelasticidade, a resistência ao rasgamento e à abrasão; perpetua sua conservação, elimina problemas como rigidez ao secar, e, ainda, acrescenta vantagens como a resistência térmica e a permeabilidade aos gases. Entretanto, para que essas premissas se verifiquem, na origem, a matéria-prima deve ser de boa qualidade e o processo de industrialização realizado adequadamente, sem falhas.

A qualidade do couro é influenciada por diversos fatores, incluindo a raça do animal, a idade, a alimentação, o manejo e a tecnologia de processamento das peles. Dessa forma, a adoção de BPA na produção de bovinos de corte pode contribuir para a melhoria da qualidade da pele e consequentemente do couro.

No Brasil, a Instrução Normativa nº 56 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 06 de novembro de 2008, estabelece os procedimentos gerais de “Recomendações de Boas Práticas de bem-estar para animais de produção e

de interesse econômico” (Rebem), abrangendo os sistemas de produção e o transporte. Além disso, o Manual Orientador e a lista de verificação das BPA elaborados pela Embrapa (Pereira; Souza, 2022) podem ser utilizados para nortear as ações de produtores e frigoríficos. Os documentos estabelecem os requisitos mínimos que devem ser atendidos para garantir a qualidade e a segurança dos produtos bovinos, destacando-se:

- Alimentação equilibrada: Animais devem receber uma alimentação balanceada, que forneça todos os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.
- Controle de doenças: Os animais devem ser submetidos a exames regulares para detectar e tratar doenças.
- Manutenção adequada das instalações: As instalações devem ser limpas, bem ventiladas e com piso antiderrapante.
- Manejo cuidadoso dos animais: Os animais devem ser manejados com cuidado, evitando estresse e ferimentos.

A versão atualizada do “Manual Orientador de Boas Práticas Agropecuárias” traz novas abordagens e orientações alinhadas às demandas da sociedade, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), às diretrizes da agenda ESG e aos desdobramentos da COP-26. O manual promove conceitos que evidenciam a função social da propriedade rural, a eficiência de sua exploração, a utilização responsável dos recursos e o cumprimento da legislação social e trabalhista.

Sustentabilidade no setor de couros brasileiros

Com a crescente pressão mundial em relação aos impactos ambientais causados pela expansão das atividades agropecuárias, as indústrias de curtume nacionais já estão se mobilizando para a produção de couro sustentável, visando ao atendimento de mercados e cadeias de produção exigentes, inclusive no Brasil. Dados de pesquisa realizada pelo CICB – Centro das indústrias de Curtumes do Brasil (Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil, 2022) revelam que a porcentagem de empresas que possuem algum tipo de certificação saltou de 60% em 2018 para 78% em 2021. Os resultados indicam que, em 2021, a maioria das empresas (78%) adotaram a certificação LWG (Leather Working Group),

50% apresentaram certificação ISO (International Organization for Standardization) e 14,3% aderiram ao programa de “Certificação de Sustentabilidade do Couro Brasileiro” (CSCB). Liderada pela maior entidade representante do setor – o CICB, a certificação CSCB é uma iniciativa recente que tem como base garantir ao consumidor final a certeza de que o couro consumido foi produzido a partir dos três pilares da sustentabilidade: econômico, ambiental e social. Por outro lado, poucas são as iniciativas, públicas e/ou privadas, que incentivem a produção de pele de qualidade, voltadas às propriedades rurais.

Embasada nisso e nas últimas tendências mundiais de consumo, como a busca do consumidor por conhecer a fundo o que consome e a bioeconomia, a Embrapa criou as marcas-conceito Carne Carbono Neutro (CCN) e Carne Baixo Carbono (CBC) (Alves et al., 2015; Almeida; Alves, 2020), cujas bases conceituais preconizam a produção de carne em sistemas que neutralizam - sistemas com árvores associadas à pastagem e à lavoura, ou mitigam – sistemas com pastagens bem manejadas, as emissões de gases de efeito estufa dos animais. A criação das marcas-conceito traz a oportunidade de certificação, em nível comercial, do Couro Carbono Neutro (Couro-CN) (*Carbon Neutral Brazilian Leather*) e do Couro Baixo Carbono (Couro-BC) (*Low carbon Brazilian Leather*). Estes produtos, de fato, ao contrário do couro commodity, cuja qualidade extrínseca é determinada somente no curtume, impossibilitando a remuneração do produtor (Jacinto et al., 2009), é passível de ser rastreado pré-abate e certificado, visto existirem informações sobre a produção do animal que lhe deu origem.

O Couro-CN e o Couro-BC são originados de sistemas de produção diferenciados, amparados por protocolos de produção certificáveis, que preveem, além de ações de boas práticas voltadas aos animais, questões de preservação ambientais. Esta diferenciação, além de aumentar o nível de competitividade dos sistemas de produção integrados, possibilita a conquista de mercados nacionais e internacionais de alto valor agregado, que demandam couro diferenciados, com poucos ou nenhum defeito e baixo impacto ambiental, como os de alta moda, estofamento residencial e automotivo e artefatos de luxo.

Premissas para produção de Couro-CN e Couro-BC

Para que a certificação do Couro-CN e Couro-BC seja estabelecida, faz-se necessário a união entre

todos os elos da cadeia, através de estratégias de rastreabilidade que garantam o compartilhamento de informações, implantação de sistemas integrados de produção que permitam a neutralização ou mitigação dos gases de efeito estufa e da adoção das boas práticas agropecuárias.

Sendo a pele um coproduto da cadeia de gado de corte, a obtenção do selo Couro-CN e Couro-BC terá como base as exigências técnicas/produativas previamente estabelecidas pelo protocolo *Carne Carbono Neutro* (Alves et al., 2015) e *Carne Baixo Carbono* (Almeida; Alves, 2020), somadas às premissas relativas ao curtume, estabelecidas na Tabela 1 do presente documento. O curtume é a indústria de transformação das peles em couro, sendo a sua responsabilidade homologar fornecedores (frigoríficos) que estejam em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos: rastreabilidade, boas práticas agropecuárias e inventário das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, compete a ele apresentar a quantificação das emissões relativas ao processo de curtimento, bem como os planos de mitigação adotados.

A. Propriedade

Sistemas de produção

Sistemas mais intensivos são capazes de produzir animais mais precoces, com diminuição da idade de abate, e conseqüente menor tempo de exposição dos animais aos parasitas e eventuais acidentes que poderiam deixar marcas nas peles.

No Brasil, a produção de carne bovina é predominantemente baseada em pastagens, mas com grande potencial de intensificação por meio de sistemas integrados. Os sistemas de produção integrados são aqueles que harmonizam diferentes atividades agrícolas ou agropecuárias em uma mesma área, de forma a otimizar o uso dos recursos naturais e reduzir os impactos ambientais. Ainda, apresentam vantagens ambientais e econômicas, como a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) com o aumento do estoque de carbono no solo, a redução do desmatamento ilegal e o aumento da produtividade (Alves et al., 2015), além de maior produtividade das pastagens, redução da pressão sobre as florestas, melhoria da qualidade da água e da biodiversidade.

Um exemplo é o sistema silvipastoril, que combina a criação de animais com o plantio de árvores. O componente arbóreo ajuda a capturar

o carbono da atmosfera, armazenando-o em suas raízes, troncos e folhas. Além disso, as árvores ajudam a regular o clima, reduzindo a temperatura local e a evaporação da água (Bungenstab et al., 2019). As peles processadas (couro) de animais provenientes desse tipo de sistema, poderão receber o selo Couro-BC, desde que atendidas todas as recomendações deste protocolo.

Outro exemplo é o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), que combina a produção de grãos, a criação de animais e o plantio de florestas. O ILPF também ajuda a capturar o carbono da atmosfera, melhorar a qualidade do solo e a biodiversidade (Balbino et al., 2011). Animais que tiverem sua origem em sistemas ILPF fornecerão peles adequadas para a produção de Couro-CN, desde que atendidas todas as orientações aqui estabelecidas.

Buscando avaliar a influência do sistema de produção na qualidade intrínseca do couro bovino, pesquisas realizadas pela Embrapa Pecuária Sudeste (experimentos 1 e 2, Figura 2) e Embrapa Gado de Corte (experimento 3, Figura 2), compararam as propriedades mecânicas de resistência do couro à tração e ao rasgamento de animais provenientes de sistemas integrados Lavoura Pecuária e Floresta (ILPF) e Lavoura e Pecuária (ILP). Os resultados (Figura 2) indicam que não houve influência do sistema de produção nos aspectos qualitativos do couro ($P < 0,05$).

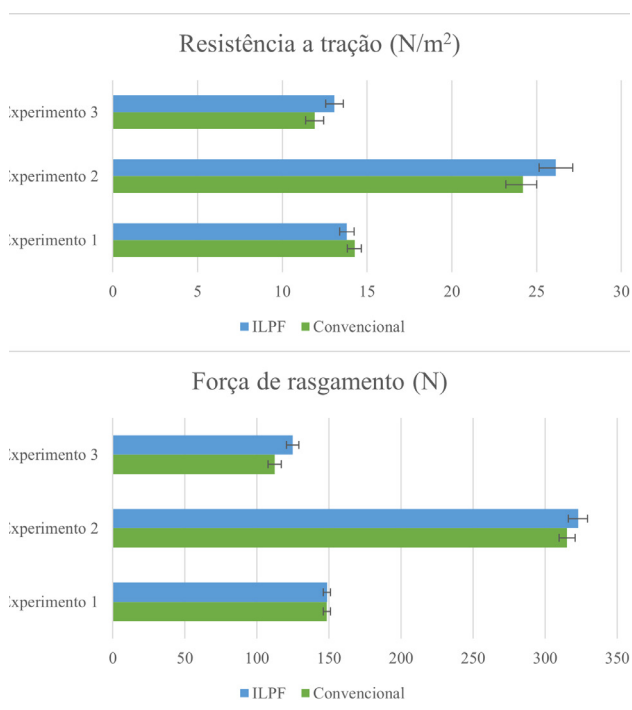


Figura 2. Estudo sobre a relação entre o sistema de produção ILP e ILPF na qualidade intrínseca (propriedades mecânicas) dos couros bovinos.

É importante destacar que os resultados correspondem a uma pesquisa pioneira, ainda em fase inicial. Mais estudos e dados são necessários para que a ausência de relação entre sistema de produção e qualidade intrínseca do couro possa, de fato, ser confirmada. Ainda, assim, a implementação de sistemas integrados que permitam a neutralização ou mitigação dos gases de efeito estufa é primordial para certificação do Couro-CN e/ou Couro-BC. De acordo com dados do relatório de revisão da norma europeia de pegada de carbono do couro, elaborado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - Unido, 50% das emissões de gases de efeito estufa associadas ao couro são provenientes das emissões de metano (Unido, 2017). Do restante, 30% têm origem na produção de fertilizantes, 6% na produção de agentes químicos e apenas 4% está relacionado ao processamento da pele dentro do curtume. Dessa forma, é preciso o incentivo à implementação de sistemas integrados de produção, buscando a sustentabilidade de toda a cadeia.

A implantação de sistemas de produção integrados é uma tendência crescente na agropecuária. O Plano ABC, lançado pelo governo brasileiro em 2012, priorizou a adoção de tecnologias para a recuperação de pastagens degradadas e o desenvolvimento de sistemas integrados. Em 2015, o país já contava com uma área de 11,5 milhões de hectares com sistemas de integração implantados. Conforme descrito no protocolo da Carne Carbono Neutro (CCN), desses sistemas, 1,84 milhão de hectares, ou 2% da área de pastagens cultivadas, correspondiam à área utilizada com sistemas de integração com a presença do componente florestal, com potencial imediato para produção de carne e coprodutos bovinos carbono neutro.

O programa foi atualizado para o Plano ABC+ em 2021 (Brasil, 2021), estabelecendo a visão estratégica para um novo ciclo (2020–2030). Através dessa iniciativa, o governo pretende contornar os desafios inerentes à incorporação desse sistema, como a resistência de produtores rurais à implantação de novas tecnologias, a necessidade de investimento em infraestrutura e a exigência de maior qualificação por parte de produtores, técnicos e gestores. Nesse contexto, buscando a valorização desses sistemas, os curtumes que optarem pela aquisição do selo Couro-CN e Couro-BC deverão garantir a rastreabilidade de informações dos animais, cujas respectivas emissões de metano deverão ser comprovadamente mitigadas durante o processo de produção, pelo aumento do estoque de carbono no solo, por meio da adoção de recuperação e manejo

sustentável das pastagens e/ou sistemas de ILP e ILPF, e cujo processo produtivo é reconhecido, certificável e auditável.

Tipo de animal

A raça é um fator importante que influencia as características e qualidade do couro. Isso ocorre porque as raças bovinas apresentam diferenças em termos de composição corporal, estrutura da pele, cor da pele, cor do pelo, diferença no diâmetro, comprimento e ângulo de inserção dos pelos na pele, e densidade dos pelos. Dessa forma, são distintos os aspectos que orifícios de inserção dos pelos, ou folículos pilosos, podem determinar na superfície dos couros decorrentes do diâmetro e densidade dos pelos (Hoinacki, 1989). A utilização de animais com chifres pode representar maiores riscos de ferimentos na pele, decorrente de brigas e disputas por hierarquia. Assim, recomenda-se a remoção dos chifres ou descorna, evitando marcas e cicatrizes na pele, prejudicando a qualidade extrínseca do couro.

Manejo sanitário

A ocorrência de doenças e parasitas pode comprometer a qualidade da pele e conseqüentemente do couro, pois este é um arquivo que registra todas as injúrias sofridas pelo animal e as conseqüentes cicatrizes, desde o nascimento até o abate do bovino. Controlar adequadamente ectoparasitas (infestações de carrapatos, moscas-dos-chifres, bernês e sarnas), além de dermatofitoses, evitando-se estresse e aglomerações em locais confinados, e mantendo-se o status nutricional dos animais dentro das recomendações para a categoria, são medidas imprescindíveis para a produção de matéria-prima de qualidade.

Manejo dos animais

A identificação por brincos ou chips eletrônicos são práticas altamente recomendadas para a obtenção de peles íntegras e rastreáveis. Porém, na impossibilidade de utilização desses dispositivos de “Pecuária de Precisão”, a identificação dos animais ainda é realizada a ferro candente, todavia a marcação deve ser feita de forma correta uma vez que a marcação incorreta dos animais é um importante fator na desvalorização do couro. Apesar da norma ABNT NBR 10453:96¹ ter sido

cancelada em novembro de 2012, sem substituição, a marcação a ferro candente, nas regiões situadas abaixo da linha imaginária que liga as articulações fêmuro-rótulo-tibial (traseira) e humero-rádio-cubital (dianteira), em um círculo de até onze centímetros de diâmetro, são usadas para a identificação dos animais.

Deve-se evitar o uso de ferrões ou objetos pontiagudos no manejo dos animais, inclusive no embarque e desembarque dos caminhões.

Instalações

Entende-se como instalações, os locais de manejo do rebanho (brete, curral), bem como os de permanência dele (piquetes). Estas devem atender a alguns critérios, no intuito de se evitar danos à pele e depreciação do couro produzido.

Currais e outros lugares de permanência temporária ou trânsito animal devem ser mantidos livres de lascas, pregos, parafusos, ferragens soltas ou outras saliências.

A utilização de arame liso e mourões livres de farpas, pregos ou parafusos sem saliências, empregados na construção das cercas são importantes para preservar o animal de ferimentos superficiais ou profundos que também deixam cicatrizes e desvalorizam o couro. No caso de cercas elétricas, deve-se atentar para a voltagem apropriada, aterramento e isolamento, a fim de se evitar descargas elétricas.

O manejo adequado do pasto também é desejável para a obtenção de pele/couro de boa qualidade, pois evita a formação de macegas e talos, bem como a presença de plantas invasoras com espinhos, galhos pontiagudos ou quebrados, ou tocos.

Embarque e transporte

O “capítulo 7.3 – Transporte terrestre de animais” da Norma (International Organization for Standardization, 2016) “ISO/TS 34700:2016 – Animal welfare management – General requirements and guidance for organizations in the food supply chain” fornece requisitos e orientações para o transporte dos animais seguindo os princípios de bem-estar animal, conforme descrito no Código Sanitário dos Animais Terrestres (TAHC – Terrestrial Animal Health Code), publicado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE – World Organization for Animal Health).

¹ Fixa condições exigíveis para as marcas de identificação no gado que deixam cicatrizes indeléveis no couro. Estabelece o tamanho das marcas e as regiões nas quais o gado deve receber as marcas de fogo e outras.

A fase final do ciclo produtivo de um bovino é considerada crítica e altamente estressante, pois, o animal sairá do ambiente onde foi criado e será transportado até o local de abate. Neste percurso, é alta a probabilidade de acontecer lesões dificilmente reparáveis na fase de curtimento.

Os lotes de animais devem ser proporcionais e compatíveis com a capacidade de carga dos compartimentos do caminhão, para que se evite a superlotação e conseqüentes arranhões, cortes, hematomas, entre outros ferimentos que marcam as peles e depreciam o couro. Detalhes sobre o cálculo da quantidade ideal de animais, conforme o tipo de caminhão utilizado, podem ser encontrados no documento *Boas práticas de manejo/Transporte*, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2013).

O embarque deve ser realizado com cuidado, no embarcadouro, e em veículos adequados ao transporte de animais.

O caminhão deve estar bem estacionado, e a rampa de embarque deve estar no mesmo nível (altura) da plataforma da carroceria, para que fique encostada a ela, sem degraus ou buracos que obrigam o animal a pular, evitando-se ferimentos.

A carroceria, ou gaiola, deve ter portas de entrada suficientemente largas para que os animais entrem sem se machucar e estar livre de pontas de pregos, parafusos ou qualquer tipo de “canto vivo”. Não deve apresentar obstáculos que dificultem a movimentação dos animais em seu interior. Devem ser previstas a presença de “travas” ou tapete de borracha e grade de metal quadriculada no piso pois evitarão quedas ou escorregões durante o transporte.

B. Frigorífico

O frigorífico desempenha papel fundamental na garantia da rastreabilidade dos bovinos. É sua responsabilidade assegurar que os animais abatidos provenham de áreas livres de desmatamento, em total conformidade com a legislação brasileira e outros marcos regulatórios. Para tanto, o frigorífico deve implementar um sistema robusto de rastreabilidade, desde a fazenda de origem até o abate, mapeando e documentando a trajetória de cada animal. Essas informações devem ser repassadas ao curtume, que garantirá a transferência delas ao couro.

Considerando o selo *Carbono Neutro* ou *Baixo Carbono* a ser utilizado no couro, torna-se primordial a quantificação das emissões de gases de efeito

estufa ao longo de toda a cadeia de valor. Se os animais são provenientes de sistemas de produção que permitam a neutralização das emissões na fazenda (ILPF, por exemplo), cabe ao frigorífico apresentar o inventário de emissões relacionado às operações de abate. Para tanto, recomenda-se a utilização de calculadoras de carbono reconhecidas pelo MAPA, como o Programa Brasileiro GHG Protocol. A utilização dessas ferramentas é fundamental para garantir a confiabilidade do inventário e a efetividade das medidas de mitigação.

As Boas Práticas Agropecuárias também devem ser empregadas nessa fase da cadeia, priorizando o bem-estar animal, que contribuirá para a obtenção de um couro de melhor qualidade. Destaca-se a seguir as principais etapas de controle:

Pré-abate

A chegada e permanência dos bovinos no frigorífico até o momento do abate são etapas igualmente importantes, e complementam as ações preventivas adotadas durante o transporte dos animais. Neste sentido, a Instrução Normativa nº 3 de 17/01/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com foco nas instalações, pessoas e manejo dos animais, define o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade até o abate no frigorífico (Brasil, 2000).

Imediatamente após a chegada ao frigorífico, os bovinos devem ser desembarcados e conduzidos aos currais de espera, sem que haja mistura dos lotes já formados durante o transporte, a fim de se evitar disputas por hierarquia e ferimentos na pele. Animais que, devido à sua espécie, sexo, idade ou origem, proporcionem risco de ferirem ou serem feridos devem ser mantidos separados dos demais. Além disso, os currais devem ser preenchidos por categoria, i.e., vaca, boi inteiro e castrado. Eles devem ser sempre conduzidos com cuidado, sem violência física (bater, erguer pelas patas, chifres, pelos, orelhas, cauda). Bretes e corredores devem ser planejados de modo a reduzir ao mínimo os riscos de estresse e ferimentos.

Os animais devem permanecer nos currais de espera, em descanso, em jejum e dieta hídrica, de 6 a 12 horas. Após este período, podem ser conduzidos para a sala de insensibilização, por rampas de acesso com piso não-escorregadio, pois passarão por um banho de aspersão com água fria e clorada, com pressão suficiente para, além de

limpá-los adequadamente, tranquilizá-los e produzir vasoconstrição. A vasoconstrição proporciona a sangria eficaz, evitando-se o veiamento, i.e., o acúmulo de sangue nos vasos sanguíneos da camada subcutânea da pele. É recomendável que os animais permaneçam por alguns minutos na rampa de acesso à sala de insensibilização, até que se sequem por completo, para evitar esfolá-los ainda úmidos, com risco de contaminação da carcaça. As paredes dos corredores de abate, brete e box de atordoamento devem ser completamente lisas, sem asperezas, para se evitar microabrasões ou arranhaduras na pele.

Abate e esfolação

A operação de abate inicia com a insensibilização. Nesta etapa, o estresse gerado por um atordoamento demorado ou ineficiente provocaria vasodilatação, com consequências negativas à qualidade do couro (veiamento). Assim, métodos rápidos e eficazes, que fazem uso de pistolas pneumáticas ou pistolas de dardo cativo, são altamente recomendáveis.

No momento da sangria, a abertura da barbela, para acesso às jugulares, deve ser realizada simetricamente na pele. Com o animal já suspenso pela pata traseira, a prega de pele deve ser segurada com a mão esquerda, permitindo o escoamento regular e total do sangue, por no mínimo três minutos, na praça de vômito. Nesta fase, deve-se evitar sujar a pele com sangue. A sangria completa e limpa diminui a proliferação de bactérias e melhora a conservação da pele.

O judaísmo e o islamismo exigem ritos específicos para o abate de bovinos, descritos nas regras de alimentação contidas em seus livros sagrados (Torá e Alcorão, respectivamente), e por isso também denominados “abates religiosos”. Tanto o ritual Schechita, para produção de carne Kosher (Casher em português), quanto o Zabibah, para Halal, fogem à regra do abate convencional (ou humanitário), pois envolvem degola/jugulação cruenta, sem prévio atordoamento. À parte as devidas particularidades de ambas as religiões, basicamente tem-se a contenção e suspensão do animal pela pata traseira e degola com uma única incisão, entre a cartilagem cricóide e a laringe, até pouco antes de atingir as vértebras cervicais. O ato é realizado com facas especiais, tradicionais, por pessoas treinadas (rabino ou magarefe treinado, no caso de Kosher, ou muçulmano, no caso de Halal). Ambos os tipos de abate, além de altamente estressante

para os animais, prejudicam o aproveitamento da pele em algumas regiões, como o pescoço, além de ocasionar alta assimetria na peça final e perda de matéria-prima (em torno de 2 kg).

Dando seguimento ao processo de sangria, tem-se a esfolação, i.e., o processo de remoção da pele por separação do pânículo subcutâneo, e onde se originam cerca de 10 a 15% dos defeitos apresentados no couro. Esta etapa, realizada com o animal suspenso pela pata esquerda traseira, inclui a ablação dos chifres e das patas dianteiras, a abertura da barbela até a região do mento, a incisão longitudinal da pele do peito até o ânus e o corte das patas traseiras, por meio de instrumentos cortantes, e a retirada completa da pele por tração mecânica.

Cuidado e técnicas específicas para as incisões na pele são importantes na obtenção de um produto de qualidade. O corte das patas dianteiras, por exemplo, além de permitir a retirada e aproveitamento dos mocotós, evita estrias na região da barriga ao se guinchar os animais. Nas patas traseiras, ao cortar a pele, deve-se precaver para não cortar os tendões, a fim de se garantir que o animal não se solte da nória e caia, podendo ocasionar lesões na pele (que dificilmente serão reparadas no curtume), além de representar perigo para os funcionários. O corte realizado na região da pata traseira em direção à região da anca deve ser simétrico, de modo que a pele na parte traseira fique uniforme, e não apresente defeito do tipo “forquilha”. Na região da barriga e do matambre, o risco com a faca deve ser em correspondência ao já realizado, buscando sempre a simetria dos cortes, e evitando-se pedaços pendurados, tiras de “peso morto”, entre outros, considerados defeitos. Na abertura da região da paleta, procurar verificar a localização do risco do lado oposto, para se obter simetria no corte e evitar o defeito do tipo forquilha. Por fim, na abertura da cauda e descida do reto, região de área reduzida, usar cuidadosamente a faca, para não seccionar abruptamente a pele e causar danos.

Conjuntamente, o uso de instrumentos adequados (facas retas, curvas ou pneumáticas, segundo a finalidade, além do rolete) e em boas condições de uso (afiados e/ou calibrados) são essenciais para a obtenção de uma pele íntegra, com melhor aproveitamento. De fato, cortes, raias², furos e picos diminuem o valor da pele, podendo torná-lo, inclusive, inutilizável.

Na esfolação manual devem ser evitados golpes com a faca, comuns na realização dos cortes mais extensos ou de acesso desconfortável para o esfolador, como nos quartos até a virilha, ou próximo

² Penetração profunda da faca no lado interno da pele, sem perfurá-la.

ao matambre, a fim de se obter uma pele sem furos e raias.

Na esfolagem mecanizada, deve-se atentar para a fixação correta da pele nas garras do rolete, bem como para a regulação de tração, para que a pele seja corretamente retirada, íntegra, sem rompimentos ou estrias na região da cabeça e barriga.

A operação que envolve a retirada de partes indesejáveis das peles (aparas), como cabeça, orelhas, abaixo das articulações, barriga, genitália e úbere, além da cauda, deve ser realizada preferencialmente no frigorífico (com reaproveitamento das partes retiradas), pois o acréscimo de peso das aparas reduz a capacidade de transporte do veículo e não traz benefícios ao curtume.

Conservação das peles

Os processos de manipulação, armazenamento e conservação adequados da pele recém-obtida (“pele verde”), até que cheguem ao destino, são de igual importância quando se deseja couro de boa qualidade.

A pele recém retirada é composta por grande quantidade de água (60%-65%) e, após três a quatro horas, começa a ser colonizada por bactérias, em sua maioria colagenolítica, e sofrer biodeterioração, além da autólise causada pelas enzimas da própria pele, a colagenase. Se o processo não for inibido, o material pode ser danificado, com surgimento de defeitos estéticos e funcionais (aspecto de “flor” lixada, rugas ou flor³ solta, flor perfurada, flor ardida, manchas pigmentadas de difícil remoção, perda de resistência físico-mecânica, entre outros). Fatores como tempo entre esfolagem e beneficiamento, grau de limpeza da pele, temperatura ambiente, pureza do sal utilizado na salga, entre outros, influenciarão no processo, definindo condições de melhor ou pior conservação das peles e, conseqüentemente, interferindo negativamente na qualidade do couro (Hoinacki, 1989).

No Brasil, o sistema de conservação amplamente difundido é a salga, que bloqueia a degradação bacteriológica e enzimática da pele por meio da desidratação do colágeno. O processo é de baixo custo e eficaz, desde que seja realizado imediatamente após a esfolagem, e finalizado em, no máximo, quatro horas. No entanto, pensando na sustentabilidade e na redução de resíduos, o ideal é que os curtumes priorizem o processamento de couro verde (in natura) ou realizem a conservação

com produtos químicos por curta duração (24 horas a 48 horas).

O processo de salga inicia com a lavagem das peles com água corrente para limpeza do sangue (a fim de se evitar a formação de coágulos), resíduos de gordura e sujidades, e seu escorrimento por, pelo menos, duas horas, em local fresco, arejado e coberto. As peles, livres de excesso de água, devem ser empilhadas esticadas, com o pelo voltado para baixo, intercalando-as com camadas de sal grosso novo (grãos com 1 a 3 mm). A cada camada sobreposta, as extremidades (cabeça, cauda e patas), caso não tenham sido removidas no frigorífico, devem ser dobradas para dentro, sendo que a última pele deve ser disposta invertida, i.e., com o pelo para cima, finalizando a pilha com uma camada de sal.

A altura da pilha deve possuir, no máximo, 1,4 m e, para se evitar a formação de bolsões de água entre as peles, recomenda-se que as pilhas tenham uma ligeira inclinação 10°-15°), para facilitar a drenagem.

O local de armazenagem (barraca) deve ser mantido limpo, varrido e desinfetado. Nestas condições, as peles podem ser armazenadas por até seis meses até seu processamento, com devido acompanhamento periódico do desenvolvimento de bactérias halófilas. Peles mal-conservadas apresentam um aspecto “melado”, com manchas amarelas, pelos que se soltam facilmente e aquecimento nas pilhas, indicando que se encontram em estado avançado de decomposição.

Treinamento da mão de obra

A conscientização, capacitação e qualificação da mão de obra profissional que executa atividades pré-abate (manejo e condução de animais), abate (frigorífico) e pós-abate (curtume) é um ponto importante na produção de couro de boa qualidade. Muitos defeitos, como já referidos no texto, são decorrentes do desconhecimento do processo e/ou treinamento dos empregados para as funções exercidas.

C. Curtume

Nos últimos anos, o setor de couros mundial tem enfrentado diversos desafios como consequência das mudanças no padrão de consumo, impactos climáticos e novas exigências de mercado.

³ Flor é a camada superior do couro que contém o desenho da superfície da pele, formado pelas aberturas dos folículos pilosos e poros.

A rastreabilidade é um requisito cada vez mais importante para os consumidores, que buscam saber como os produtos que adquirem são produzidos. No caso do couro, isso significa garantir que a matéria-prima não tenha origem em práticas de desmatamento ou maus-tratos aos animais.

O EU Deforestation Regulation, previsto para entrar em vigor em 2025, é uma regulamentação da União Europeia que visa reduzir o desmatamento global. A norma proíbe a importação de produtos que tenham origem em áreas desmatadas, incluindo o couro. Esses desafios representam uma mudança significativa para o setor de couros, que precisará se adaptar para atender às novas demandas dos consumidores e das regulamentações.

Conforme mencionado neste documento, algumas iniciativas já estão sendo tomadas pelo Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB). O programa de Certificação de Sustentabilidade do Couro Brasileiro (CSCB) foi desenvolvido com o objetivo de guiar as indústrias no caminho da sustentabilidade econômica, ambiental e social. As normas ABNT NBR 16296:2020, ABNT NBR 16297:2014 e ABNT NBR 16346:2015 foram utilizadas como base para a elaboração do CSCB e, como pilar para construção deste protocolo (Couro-CN e Couro-BC). Os critérios estabelecidos pelo conjunto de normas citadas serão aqui sumarizados, como um guia para o atendimento às exigências de sustentabilidade relativas ao curtume. No entanto, este documento não substitui o texto original, sendo importante que os interessados a consultem para adequação às suas exigências.

A norma ABNT NBR 16296:2020 – Couro — Princípios, critérios e indicadores para produção sustentável, reúne orientações e práticas que servem de referência para a produção sustentável do couro, em cada uma das suas dimensões: econômica, ambiental e social. Os princípios de cada dimensão são desdobrados em critérios, que são a expressão dos requisitos que descrevem as práticas sustentáveis para a produção de couros e sistemas associados. A verificação do cumprimento de cada critério é estabelecida mediante a avaliação do atendimento de um conjunto de indicadores específicos, que podem ser quantitativos ou qualitativos. Além disso, apresenta uma seção específica para tratar da gestão da sustentabilidade pela empresa.

Como o objetivo deste protocolo é estabelecer as diretrizes para obtenção do selo Couro-CN ou Couro-BC, serão destacados apenas os princípios, critérios e indicadores de dimensão ambiental. A Tabela 1 apresenta de maneira resumida os principais requisitos a serem atendidos pelo curtume.

Outra iniciativa é da Leather Manufacturer Audit – LWG, que utiliza o protocolo de auditoria projetado para avaliar o desempenho das instalações de fabricação de couro em relação a métricas ambientais, sociais e de governança. Atualmente a LWG faz auditoria holística e focada no ESG e abrange todos os elementos da fabricação responsável de couro, incluindo gestão ambiental, rastreabilidade, gerenciamento de produtos químicos, responsabilidade social e governança.

Tabela 1. Requisitos do âmbito ambiental para produção de couro sustentável.

Dimensão	Princípio	Critério	Indicadores
Sistema de gestão da sustentabilidade	Gerir de forma eficaz as questões de caráter econômico, ambiental e social.	Critério I – Escopo	<ul style="list-style-type: none"> existência de escopo definido e documentado no Manual da Sustentabilidade; evidência de justificativa para os indicadores que não sejam aplicáveis ao escopo do sistema de gestão da sustentabilidade.
Ambiental	Princípio I – Cumprimento dos requisitos legais aplicáveis	Critério I – Legislação ambiental na organização	<ul style="list-style-type: none"> existência de documentos (licenças, certificados etc.) válidos e aplicados que comprovem o atendimento à legislação, além de outros regulamentos aplicáveis à atividade;
		Critério II – Legislação ambiental no subcontratado	<ul style="list-style-type: none"> existência de documentos (licenças, certificados etc.) válidos e aplicados que comprovem o atendimento à legislação e outros regulamentos aplicáveis à atividade por parte dos subcontratados ou por meio da existência de certificação conforme as ABNT NBR 16296, ABNT NBR ISO 14001 ou outras certificações/acreditações pertinentes que contemplem este indicador.

Dimensão	Princípio	Critério	Indicadores
Ambiental	Princípio II – Rastreabilidade	Critério I – Procedência das matérias-primas	<ul style="list-style-type: none"> existência de informação documentada e implementada que comprove o funcionamento do sistema de rastreabilidade; existência de um sistema físico de rastreabilidade, com identificação individual das peles ou couro, que comprove a procedência da matéria-prima; existência de um sistema de documentação que comprove a procedência da matéria-prima.
	Princípio III – Controle de substâncias restritas	Critério III – Substâncias restritas nos insumos químicos e matérias-primas	<ul style="list-style-type: none"> evidência do conhecimento da existência ou não de substâncias restritas na matéria-prima e no insumo químico, e a sua quantificação.
	Princípio IV – Gerenciamento do consumo de água	Critério III – Racionalização e redução	<ul style="list-style-type: none"> existência de registros da variação no consumo de água por unidade produzida, por período (mensal, semestral e anual); evidência de que a organização monitora seu desempenho com base em referências setoriais e busca alcançar melhores níveis.
	Princípio V – Gerenciamento do consumo de energia	Critério III – Racionalização e redução	<ul style="list-style-type: none"> existência de registros da variação no consumo de energia por unidade produzida, por período (mensal, semestral e anual); evidência de que a organização monitora seu desempenho com base em referências setoriais e busca alcançar melhores níveis.
	Princípio VI – Processos de produção	Critério I – Operações de ribeira	<ul style="list-style-type: none"> evidência do tipo de matéria-prima utilizada (se pele fresca ou pele salgada), suas quantidades e, no caso de processamento de peles salgadas, o processo utilizado para remoção do sal, as quantidades e o destino dado a este resíduo; evidência de que, nos processos de ribeira, são utilizadas técnicas para reduzir o impacto ambiental em termos de sólidos totais dissolvidos (STD), nitrogênio amoniacal, demanda química de oxigênio (DQO), demanda biológica de oxigênio (DBO5) e sulfetos.
		Critério II – Operações de curtimento	<ul style="list-style-type: none"> vidência de que no píquel são utilizadas técnicas para reduzir o impacto ambiental em termos de quantidade de sal (cloreto de sódio); existência de um sistema de monitoramento da eficiência da operação de curtimento; evidência de que são utilizadas técnicas para aumentar a eficiência do curtimento, incrementando o esgotamento do curtente e/ou reciclando, reutilizando ou recuperando o curtente utilizado, bem como o residual das máquinas de enxugar.
		Critério III – Operações de acabamento molhado	<ul style="list-style-type: none"> evidência de que as operações são ajustadas e monitoradas no sentido de otimizar o uso de insumos químicos e obter a maior absorção no couro, promovendo o maior esgotamento dos banhos residuais;
		Critério IV – Operações de acabamento final	<ul style="list-style-type: none"> evidência de que o lixamento, quando realizado, é conduzido em ambiente com sistema eficiente de exaustão de poeira, sendo que o pó gerado é recolhido e adequadamente destinado; evidência de que as técnicas de aplicação são selecionadas e utilizadas de forma a minimizar consumo, perdas, geração de resíduos (sólidos e líquidos) e emissões atmosféricas;

Dimensão	Princípio	Critério	Indicadores
Ambiental	Princípio VII – Gerenciamento de resíduos	Critério III – Minimização da geração	<ul style="list-style-type: none"> • evidência das ações desempenhadas pela organização e os resultados obtidos.
	Princípio VIII – Tratamento de efluentes líquidos	Critério I – Sistema de tratamento de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> • evidência de que o destino dado ao efluente tratado está de acordo com o estabelecido pela legislação.
	Princípio IX – Gerenciamento de emissões atmosféricas	Critério I – Controle da emissão	<ul style="list-style-type: none"> • evidência do inventário que contenha o número de fontes de emissões atmosféricas a partir de geradores de energia, sistema de exaustão e aspersão, e os dispositivos de controle utilizados, adequados às características das emissões; • evidência do monitoramento das emissões atmosféricas; • evidência da análise crítica dos resultados obtidos e ações realizadas em caso de não conformidade.

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (2020).

Considerações finais

Diante das exigências de mercado e consumidores em relação à responsabilidade ambiental, é evidente que o panorama da indústria de couros está passando por transformações significativas. O comprometimento com práticas sustentáveis tornou-se uma necessidade incontestável para as empresas que buscam se manter relevantes em um mercado global cada vez mais consciente. O setor de couros do Brasil, ao reconhecer essa realidade, está sinalizando uma mudança positiva em direção a métodos de produção mais limpos, eficientes e que permitam a obtenção de produtos de maior qualidade.

A busca pela transparência em toda a cadeia produtiva e/ou de valor, desde a origem da matéria-prima até o produto final, demonstra um compromisso genuíno com a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental. Além disso, a atenção ao bem-estar animal aliada a investimentos em tecnologias que minimizem o impacto ambiental, solidifica a posição do setor de couros do Brasil como um protagonista comprometido com a inovação responsável.

Através da implementação dos padrões de produção, processamento e classificação estabelecidos neste documento, a Embrapa espera incentivar a entrega de peles de melhor qualidade que irão favorecer a produção de couros mais competitivos.

À medida que avançamos para um futuro no qual a sustentabilidade e o bem-estar animal são cada vez mais centrais nas decisões empresariais, é imperativo que o setor de couros continue a evoluir e aprimorar suas práticas. A colaboração entre os diversos

stakeholders, incluindo produtores, fabricantes, governos e consumidores desempenha um papel fundamental nesse processo de transformação positiva. Ao abraçar esses princípios, o setor não apenas assegura sua relevância no cenário global, mas contribui ativamente para a construção de uma indústria mais ética, equitativa e ecologicamente consciente.

Referências

- ALMEIDA, R. G.; ALVES, F. V. (ed.). **Diretrizes técnicas para produção de carne com baixa emissão de carbono certificada em pastagens tropicais: carne baixo carbono**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2020. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 280). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1120985/1/Diretrizestecnicasparaproducaodecarne.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024
- ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A. (ed.). **Carne carbono neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos**. Brasília, DF: Embrapa Gado de Corte, 2015. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 210). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1056155/1/Carnecarbononeuro1.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16296:2020**: Couro - Princípios, critérios e indicadores para produção sustentável. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ABNT NBR 16297:2014: Couro — Diretrizes para implementação da ABNT NBR 16296. Rio de Janeiro, 2014. Versão corrigida em 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ABNT NBR 16346:2015: Diretrizes para auditoria em curtumes - Procedimentos de auditoria - Critérios de qualificação para auditores de curtumes. Rio de Janeiro, 2015.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (ed.). **Marco referencial:** integração lavoura-pecuária-floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/923530/1/balbino01.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Boas práticas de manejo, transporte. Brasília, DF: Mapa, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/transporte.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 3, de 17 de janeiro de 2000. Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, seção 1, ano 138, n. 16-e, p. 14-16, 24 jan. 2000. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/01/2000&jornal=1&pagina=34&totalArquivos=89>. Acesso em: 30 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030):** visão estratégica para um novo ciclo. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/publicacoes/abc-portugues.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (ed.). **ILPF:** inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202386/1/ILPF-inovacao-com-integracao-de-lavoura-pecuaria-e-floresta-2019.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. **Estudo do setor de curtumes no Brasil 2022:** relatório setorial. 2022. Disponível em: <https://cicb.org.br/storage/files/repositories/php6PfdVM-cic-institucional-relatorio-semesteral-2022-digital-af-compressed.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

Estados Unidos. Department of Agriculture. Foreign Agriculture Service. Livestock and Poultry: world markets and trade. 2023. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>. Acesso em: 2 out. 2024.

FERRARI, W. A. Couro bovino brasileiro - riqueza e desperdício. **Revista do Couro**, n. 91, p. 53-63, 1993.

FERREIRA, R. N. **O couro é insuperável:** 40 anos de CICB. Brasília, DF: R. N. Ferreira, 1997.

HOINACKI, E. **Peles e couros:** origens, defeitos, industrialização. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre, RS: Senai, 1989.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados. **Tabela 3939:** Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. [Rio de Janeiro, 2024]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em: 30 set. 2024.

JACINTO, M. A. C.; OLIVEIRA, A. R. de; ANDREOLLA, D. L.; PEREIRA, M. de A.; LASKE, C. H.; LOOSLI, A. V.; AMORIN, W. P. **Avaliação técnica e operacional do sistema nacional de classificação da pele bovina.** São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 22). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/578810/1/Boletim22.pdf>. Acesso em: 01 out. 2024.

JACINTO, M. A. C.; PEREIRA, M. de A. Indústria do couro; programa de qualidade e estratificação de mercado com base em características do couro. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4., 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 75-92.

PEREIRA, M. de A.; SOUZA, V. F. de (ed.). **Boas práticas agropecuárias:** bovinos e bubalinos de corte: manual orientador. 3. ed. rev. ampl. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1150571/1/Boas-praticas-agropecuarias-bovinos-2022.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

ROCHA, U. F., OLIVEIRA, W. F. Medidas aconselháveis para a melhoria da qualidade do couro. **Couros e Calçados**, v. 9, n. 1, p.1-6, 1985.

SCOT CONSULTORIA. **Cotações:** couro e sebo. 2023. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/couro-e-sebo/>. Acesso em: 30 out. 2023.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. **Leather Carbon Footprint:** Review of the European Standard EN 16887:2017. 2017. Disponível em: https://leatherpanel.org/sites/default/files/publications-attachments/leather_carbon_footprint_p.pdf. Acesso em: 1 out. 2024.

VOGELAAR, A.; GUIEL, A.; GEHRKE, H.; PUGEN, J. J. **Matéria-prima couro:** qualidade urgente. Estância Velha: ABQ TIC, [1998]. Cartilha.

