

# ABATE HUMANITÁRIO DE OVINOS E CAPRINOS



SECRETARIA DE  
INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO  
RURAL E IRRIGAÇÃO - SDI/MAPA

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# **ABATE HUMANITÁRIO DE OVINOS E CAPRINOS**

**BRASÍLIA-DF  
2022**

**© 2022 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

**Elaboração, distribuição, informações**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação - SDI

Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas

Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal

Endereço: Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 1º andar, Sala 122

CEP: 70043-900 - Brasília-DF

Tel.: (61) 3218-2541

E-mail: comissao.bea@agricultura.gov.br

**EQUIPE TÉCNICA**

**Coordenação Editorial**

Charli B. Ludtke

**Autor**

Charli B. Ludtke

**Autores Colaboradores**

Nina Machado de Oliveira

Gabriela Lopes Santiago

**Organização e Revisão Técnica**

Charli B. Ludtke

Lizie Pereira Buss

Gabriela Lopes Santiago

Nina Machado de Oliveira

**Produção Gráfica**

Gustavo Penariol

**Desenvolvimento da capa**

Gustavo Penariol

Nina Machado de Oliveira

**Créditos da capa**

Cabanha Mitaí - Herval-RS

Cabríssima Queijaria Artesanal - Núcleo Rural-Brasília

Frigorífico Carneiro Sul - Sapiranga-RS

Fazenda Santa Amélia - Capão do Leão-RS

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR

---

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Abate humanitário de ovinos e caprinos / Charli B. Ludtke. [et. al.] – Brasília/DF - 2022

Recurso: Digital

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 999-99-9999-999-9

1. Abate humanitário
2. Caprinos.
3. Ovinos.
4. Abate humanitário.
5. Bem-estar animal.
6. Carne-qualidade. I. Ludtke, Charli Beatriz. II. Santiago, Gabriela Lopes. III. Oliveira, Nina Machado. Título. CDU XXX.XXX:XXX.X

---

Bibliotecária

# AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que disponibilizaram imagens para o desenvolvimento deste material técnico:

Frigorífico Coqueiro - São Lourenço do Sul-RS

Frigorífico Carneiro Sul - Sapiranga-RS

Frigorífico Cooperativa Agroindustrial Aliança de Carnes Nobres – Guarapuava-PR

Cabanha Mitaí - Herval-RS

Sítio Rouwstik - Petrolândia-SC

Propriedade de Ovinos - Ricardo Serpa - São Lourenço do Sul-RS

Fazenda Santa Amélia - Capão do Leão-RS

Haras Rancho Tokarski - Núcleo Rural - Brasília-DF

Fazenda Umburana - PADF-Brasília

Cabríssima Queijaria Artesanal - Núcleo Rural-Brasília

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR

SENAR- Rio Grande do Sul - Serviço de Assistência Técnica e Gerencial  
(Região de Pelotas-RS)

World Animal Protection

BEA Consultoria

Professora Sandra R. S. T. de Carvalho (UFSC - Florianópolis-SC)

Professora Julia E. G. Neves (Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina-DF)

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1. PRINCÍPIOS DE BEM-ESTAR ANIMAL .....</b>	<b>8</b>
1.1 Introdução .....	9
1.2 Bem-estar animal e legislações sobre abate humanitário .....	10
<b>CAPÍTULO 2. COMPORTAMENTO DE OVINOS E CAPRINOS .....</b>	<b>18</b>
2.1 Compreender o comportamento .....	19
2.2 Organização social e a vida em grupo .....	20
2.3 Os sentidos dos animais (capacidade sensorial). ....	24
<b>CAPÍTULO 3. MANEJO PRÉ-ABATE DE OVINOS E CAPRINOS.....</b>	<b>37</b>
3.1 Zona de fuga em ovinos e caprinos .....	40
3.2 Ponto de equilíbrio.....	45
3.3 Liderança .....	50
3.4 Auxílio para o manejo.....	52
<b>CAPÍTULO 4. ANIMAIS APTOS PARA O TRANSPORTE E ABATE EMERGENCIAL.....</b>	<b>60</b>
4.1 Os animais estão aptos para o transporte? .....	61
4.2 Quais os animais que não estão aptos para seguir para o transporte e abate? .....	65
4.3 Procedimentos para o abate emergencial no frigorífico .....	68

<b>CAPÍTULO 5. TRANSPORTE, DESEMBARQUE E ÁREA DE DESCANSO</b>	.71
5.1 Transporte .....	72
5.2 Jejum .....	74
5.3 Tempo de jejum .....	75
5.4 Estresse térmico .....	78
5.5 Estresse térmico e as variações avaliadas entre ovinos e caprinos .....	89
5.6 Cuidados durante o desembarque .....	95
<b>CAPÍTULO 6. ÁREA DE DESCANSO - INSTALAÇÕES E MANEJO</b>	.....98
6.1 Introdução .....	99
6.2 Área de descanso e a importância da água em todo o período .....	101
6.3 Currais da área de descanso .....	102
<b>CAPÍTULO 7. CONTENÇÃO E INSENSIBILIZAÇÃO</b>	.....130
7.1 Contenção para a insensibilização .....	131
7.2 Métodos de insensibilização.....	145
7.3 Insensibilização mecânica (dardo cativo penetrante, dardo cativo não-penetrante).....	148
7.4 Insensibilização elétrica (eletrodos somente no crânio, eletrodos colocados no crânio e corpo) .....	164
7.5 Ações para prevenir e corrigir as consequências para o bem-estar animal ( contenção a insensibilização).....	177
7.6 Checklist da insensibilização elétrica .....	180

<b>CAPÍTULO 8. SANGRIA .....</b>	<b>181</b>
8.1 Procedimentos de sangria.....	182
8.2 Consequências de procedimentos incorretos.....	186
8.3 Monitoramento dos sinais durante a sangria.....	186
8.4 Fatores de riscos relacionados a sangria, após a insensibilização.....	187
8.5 Prevenção e correção dos riscos durante a sangria.....	190
8.6 Monitoramento dos sinais durante sangria.....	191
8.7 Ações para prevenir e corrigir as consequências para o bem-estar animal durante a sangria.....	193
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>195</b>



# PRINCÍPIOS DE BEM-ESTAR ANIMAL

## 1.1 Introdução

O bem-estar animal é um assunto cada vez mais importante entre os produtores, frigoríficos, varejo e consumidores, devido a sua conexão com os aspectos de saúde dos animais, sustentabilidade e a segurança do alimento. Embora muitos consumidores não conheçam a definição exata do conceito de bem-estar animal, eles reconhecem sua importância quanto a forma como os animais são criados, transportados e abatidos, fazendo com que a indústria trate com maior cuidado e respeite a capacidade de sentir dos animais (senciência), e assim proporcionando melhores condições no manejo pré-abate e abate dos animais de produção.



Imagen cedida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2022).

Imagen cedida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2022).

## **1.2 Bem-estar animal e legislações sobre abate humanitário**

Quando pensamos em definir indicadores de bem-estar na ovino e caprinocultura, e os problemas que possam estar associado ao baixo grau de bem-estar no manejo pré-abate é importante avaliarmos o animal em relação ao ambiente que o rodeia, bem como as tentativas destes animais em se ajustarem com o novo ambiente, e as situações que os colocam sob condições de estresse e dor. No entanto, quando o ambiente possui um baixo grau de bem-estar, ocorre dificuldade de manter o controle das funções biológicas, ou falha nessa tentativa de se ajustar ao ambiente, já que o ambiente não consegui fornecer condições que levam ao equilíbrio das funções biológicas. Nesse sentido, devemos buscar reduzir ao máximo todos os fatores estressantes no ambiente de abate e procedimentos de manejo pré-abate, visando fornecer aos animais ambientes o mais calmo e tranquilo, com manejos adequados, proporcionando recuperar o estresse físico ocasionados pelos deslocamentos, e reduzir o estresse psicológico relacionado ao medo gerado, devido as mudanças de ambientes e interações com os colaboradores (manejadores estranhos).

Assim, segundo a definição da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) um animal está em um bom estado de bem-estar se ele estiver saudável, confortável, bem nutrido, seguro, for capaz de expressar seu comportamento natural, e não estiver sofrendo com estados desagradáveis, tais como dor, medo e angústia". E, de acordo com as diretrizes (OMSA) de abate humanitário (Código Sanitário de Animais Terrestres da OMSA- Capítulo 7.5), os estabelecimentos de abate, onde os animais se encontram devem atender a necessidade de garantir o bem-estar dos animais, destinados ao consumo humano durante as operações que precedem, e que permitem seu abate até a sua morte. Essas recomendações se aplicam ao abate em matadouros de diversas espécies de produção, incluindo ovinos, caprinos, e de forma a promover um manejo e abate adequado, tais como:

- Os animais devem ser transportados, apenas se estiverem em boas condições físicas;
- Os manejadores devem compreender o comportamento dos animais;
- Animais machucados ou sem condições de moverem-se devem ser abatidos de forma humanitária, imediatamente;
- Os animais não devem ser forçados a andar além da sua capacidade natural, a fim de se evitar quedas e escorregões;
- Não é permitido o uso de objetos que possam causar dor ou injúrias aos animais;
- O uso de bastões elétricos só deve ser permitido em casos extremos e quando o animal tiver clareza do caminho a seguir;
- Animais conscientes não podem ser arrastados ou forçados a moverem-se, caso não estejam em boas condições físicas;
- No transporte, os veículos deverão estar em bom estado de manutenção e com adequação da densidade;
- A contenção dos animais deve ser o mais rápida possível, e não deve provocar pressão e exposição a barulhos excessivos;
- O ambiente da área de descanso deve apresentar piso bem drenado e ser bem iluminado, respeitando comportamento natural dos animais;
- No momento da espera no frigorífico, deve-se supri-los com suas necessidades básicas como fornecimento de água, espaço, e condições favoráveis de conforto térmico;
- O abate deverá ser realizado de forma humanitária, com equipamentos adequados para cada espécie;
- Equipamento de emergência para insensibilização deve estar disponível para em caso de falha do primeiro método;

Todos os colaboradores que lidam diretamente com os animais devem estar capacitados quanto ao comportamento e as boas práticas de manejo com os animais.

O Brasil é signatário das diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal, e as legislações nacionais, também visam resguardar a saúde e o bem-estar dos animais de produção, a manutenção dos serviços veterinários oficiais e a segurança do alimento. Com base nas legislações que tratam do assunto, publicadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, podemos destacar:



**RIISPOA** - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (Decreto nº 9.013, 29 de março de 2017)

- Define que os estabelecimentos de abate são obrigados a adotar medidas para evitar maus-tratos aos animais, e aplicar ações que visem a promoção do bem-estar dos animais de produção, desde o embarque na propriedade, até o momento do abate;

- Estabelece a obrigatoriedade da implantação e monitoramento das boas práticas de bem-estar animal nas instalações de abate, por meio dos programas de autocontrole;
- Pode constituir em infrações ao disposto neste Decreto, desobedecer ou inobservar os preceitos de bem-estar animal, podendo gerar penalidades a serem aplicadas pela autoridade competente no frigorífico, e levando a advertência ou multa (leve, moderada, grave, gravíssima).

#### DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Brasília, 25 de julho de 2021. (Ato nº 1, Anexo I, Decreto nº 10.365)

#### PORTARIA Nº 365 DE 16 DE JULHO DE 2021

Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os Métodos de Insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

O SECRETÁRIO DE INÍCIOS, AGROPECUÁRIAS E ABASTECIMENTO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso das atribuições que lhe confere os arts. 21 e 63 do Anexo I do Decreto nº 50.263 de 20 de fevereiro de 2002, tendo em vista o disposto na Lei nº 1.290 de 18 de dezembro de 1950, na Lei nº 7.895, de 20 de setembro de 1989, no Decreto nº 10.023, de 29 de março de 2021, na Lei nº 8.271, de 27 de junho de 1991, no Decreto nº 2.414, de 20 de março de 2006, e o que consta no Processo nº 29100-054290/2018-001 ressalva:

Art. 1º Apresentar o Regulamento Técnico (R) Manejo Pré-abate e Abate Humanitário, no nome desta Portaria.

Art. 2º Apresentar os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, constantes no Anexo desta Portaria.

#### CAPÍTULO I

##### DAS DISPOSIÇÕES PRIMORDIAIS

Art. 3º Para efeito desta Portaria entende-se por:

I - abate: processo intencional que provoca a morte de um animal, no âmbito de estabelecimentos regularizados, sob fiscalização das autoridades de inspeção, cujas práticas são destinadas ao consumo humano ou para outros fins comerciais;

II - abate sobre pressupostos religiosos: procedimento de abate específico, realizado sob orientação da autoridade religiosa, para atendimento de exigências da comunidade religiosa;

III - dor: processo intencional que causa sofrimento a um animal, seja por ação direta ou indireta, ou a aplicação de um fármaco pelo qual se limita a movimentação do animal;

IV - dor excessiva: a ação direta ou indireta que causa dor excessiva, permanente ou intensa, que pode levar à morte ou ao sofrimento animal;

V - insensibilização: interrupção temporária ou permanente da função cerebral normal, tornando o indivíduo incapaz de perceber e responder aos estímulos externos, assimetria e dor;

VI - insensibilizante: substância que provoca insensibilização;

VII - insensibilização e insensibilizado: poderoso ou não-power mouse insensibilizante animal;

VIII - manejo pré-abate: é o conjunto de operações da embalagem na preparação do organismo para insensibilização;

IX - manejador pré-abate: é o conjunto de operações da embalagem na preparação do organismo para insensibilização;

#### Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021-

aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os Métodos de Insensibilização, autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a fim de evitar dor e sofrimento desnecessários, a serem aplicados em todos os estabelecimentos regularizados pelos serviços oficiais de inspeção que realizam abates de animais para o consumo humano ou para outros fins comerciais.

Vale destacar alguns itens, como:

- É proibido espancar os animais, agredi-los, erguê-los pelas patas, chifres, pelos, orelhas ou cauda, ou qualquer outro procedimento que os submeta a dor ou sofrimento desnecessários;
- Os veículos de transporte, as baias, os apriscos, os currais e demais instalações utilizadas no transporte ou no alojamento dos animais, devem possuir capacidade definida e atender os parâmetros de-

finidos em legislação. Para tanto, os animais alojados em currais, devem ter espaço suficiente para a livre movimentação e para deitar ao mesmo tempo, sem ficar uns sobre os outros; e os animais transportados, devem ter espaço suficiente para deitar ao mesmo tempo, sem ficar uns sobre os outros;

- O embarque, desembarque e condução dos animais devem ser efetuados com uso de instrumentos que não provoquem lesões, dor ou agitação desnecessárias, tais como bandeiras, chocalhos, tábuas de manejo, ar comprimido e similares. É vedado o uso de instrumentos pontiagudos ou chicotes durante o embarque, transporte, desembarque e condução dos animais;
- Os animais devem ser descarregados, logo após a chegada ao estabelecimento de abate;
- Os animais cujos veículos de transporte sofreram acidente, ou passaram por algum problema durante o trajeto, devem ser priorizados na sequência de abate;
- O estabelecimento deve dispor de equipamento apropriado para insensibilização de animais submetidos ao abate de emergência.
- Animais submetidos ao abate de emergência devem ser insensibilizados previamente à sua movimentação, sendo preferencialmente sangrados no local. Animais em estado de sofrimento devem ser submetidos ao abate de emergência. Será facultado o transporte dos animais para o local do abate, por meio apropriado, sem prévia insensibilização, desde que não acarrete sofrimento desnecessário;
- Os pisos dos currais, das baías, dos apriscos e demais estruturas anexas, desde o desembarque devem ser construídos utilizando materiais antiderrapantes, de maneira a prevenir escorregões, quedas ou lesões, e dispor de inclinação adequada para promover o escoamento das águas residuais;

- O local de alojamento e espera dos animais deve dispor de estrutura e equipamentos para propiciar conforto térmico aos animais;
- Os currais, apriscos e baias devem dispor de bebedouro compatível com o número, espécie e categoria dos animais, respeitadas instruções específicas por espécie, quando existentes;
- O número ou espaço mínimo de bebedouros deve permitir o acesso simultâneo de no mínimo 15% (quinze por cento) dos ovinos e caprinos alojados. O tipo, a instalação e a vazão dos bebedouros utilizados devem assegurar a disponibilidade, e o acesso a água limpa;
- Os estabelecimentos de abate devem controlar o período mínimo de jejum, e de dieta hídrica aos animais para atender os critérios de higiene no abate e processamento dos animais. O período de jejum dos animais não deve exceder o total de vinte e quatro horas para ovinos e caprinos. Os animais que excedam o período máximo de jejum (24 horas), devem ser alimentados com aquela a que os animais estejam acostumados, e em quantidades moderadas e a intervalos adequados;
- Os currais, apriscos e baias devem dispor de estrutura adequada e em quantidade suficiente, a fim de fornecer alimento aos animais, quando o período máximo de jejum for ultrapassado;
- Todo o estabelecimento que desenvolva atividade de abate, deve designar um responsável pelo bem-estar animal em sua unidade industrial. O responsável pelo bem-estar animal deve ser capacitado no manejo pré-abate e abate humanitário, e dispor de autonomia para tomada de ações visando assegurar o bem-estar dos animais de abate, e o cumprimento do contido na presente Portaria;
- O estabelecimento de abate deve assegurar que todos operadores envolvidos no manejo pré-abate e abate, inclusive os motoristas dos veículos transportadores de animais, sejam capacitados nos aspectos de bem-estar dos animais de abate;

- Os estabelecimentos de abate devem dispor de programa de autocontrole desenvolvido, implantado, mantido, monitorado e verificado por eles mesmos, contendo registros sistematizados e auditáveis que contemplam todas as etapas de manejo pré-abate e abate, previstos nesta Portaria, visando a proteção e o bem-estar dos animais;
- Os animais devem ser contidos em equipamento próprio, apenas quando o responsável pela operação puder proceder imediatamente à insensibilização. A contenção deve ser individual, e feita de forma que imobilize o corpo do animal, sem provocar esmagamento ou pressão excessiva, poupando o animal de qualquer dor ou agitação;
- Os equipamentos de insensibilização devem ser adaptados ou específicos para a espécie ou categoria animal abatida e ser utilizados em conformidade com as recomendações do fabricante. Os equipamentos de insensibilização mecânica devem: possuir compressor de ar exclusivo, ou cartucho de pólvora compatível com a espécie e tamanho do animal a ser abatido; e dispor de equipamento visível que mostre a intensidade da pressão do ar, que deve estar regulada;
- O procedimento adotado pelo estabelecimento e o equipamento utilizado para a insensibilização devem garantir o estado de inconsciência até a morte do animal. Para ovinos e caprinos é permitido insensibilizar utilizando os seguintes métodos: pistola de dardo cativo penetrante, pistola de dardo cativo não penetrante, insensibilização elétrica com a aplicação da corrente somente na cabeça (mínimo= 1ampère), e a insensibilização elétrica com aplicação da corrente da cabeça para o corpo. É proibido o uso de marreta ou instrumentos para seccionar a medula espinhal;

- Somente é permitido o abate de animais com emprego de métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização, seguida de imediata sangria, à exceção de animais abatidos sob preceitos religiosos;
- O estabelecimento deve possuir equipamento sobressalente para insensibilização para uso em caso de avaria ou mal funcionamento do equipamento principal, devendo estar disponível para o uso, antes da operação de sangria sempre que necessário. O equipamento sobressalente de insensibilização pode ser o mesmo utilizado no abate de emergência.
- Os animais, após insensibilização, devem permanecer inconscientes e insensíveis até a sua morte pelo choque hipovolêmico consequente da sangria, sendo facultada a morte do animal pelo método de insensibilização;
- Animais que apresentem sinais de sensibilidade devem ser submetidos a nova insensibilização, antes da operação de sangria.;
- A operação de sangria consiste no corte dos grandes vasos dos animais, e deve provocar um rápido, profuso e o mais completo possível escoamento do sangue, impedindo que o animal recupere a sensibilidade.
- A sangria deve ser realizada logo após a insensibilização, respeitado o tempo máximo após a insensibilização e a sangria que para a pistola de dardo cativo penetrante 60 segundos e a pistola de dardo cativo não penetrante 30 segundos.
- São vedadas operações que envolvam cortes ou mutilações nos animais até que seja concluído o período mínimo de 3 (três) minutos.



# COMPORTAMENTO DE OVINOS E CAPRINOS

## 2.1 Compreender o comportamento

Ao tratar do comportamento, devemos conhecer as relações dos caprinos e ovinos com o ambiente de produção e suas necessidades, a fim de proporcionar, tanto nas instalações quanto no manejo, os recursos que promovam melhorias para sua condição de vida.

Nesse sentido é importante compreender o comportamento dos ovinos e caprinos para reconhecer sinais de estresse e dor para, assim, manejá-los de forma eficaz no manejo pré-abate e abate, pois esta fase pode exercer grande influência no bem-estar destes animais. Para tanto, é fundamental realizar a capacitação de todos os envolvidos no manejo dos animais, de forma que todos estejam familiarizados com o comportamento dos animais para que se possa reconhecer com facilidade, qualquer alteração em um ou mais indivíduos. Os animais saudáveis apresentam apetite normal, ruminação presente, temperatura corporal normal variando entre 38,5 a 39,5°C, fezes em forma de bolotas e a urina com coloração amarelada e de odor forte, ruminação<sup>1</sup>. Os manejadores devem estar atentos para qualquer mudança de comportamento do animal, pois poderá indicar a presença de alguma alteração no metabolismo ou doença.



---

<sup>1</sup> Embrapa caprinos, 2007

## 2.2 Organização social e a vida em grupo

Os ovinos e caprinos são animais gregários, ou seja, vivem em grupo. Cada grupo estabelece uma condição hierárquica ou organização social. A hierarquia é imposta através de disputas entre os animais, e a força é determinante para estabelecer essa ordem de dominância.

A vida em grupo é importante para a sobrevivência destes animais, por isso eles sempre mantêm contato visual com os outros membros do grupo e apresentam suas atividades sincronizadas, ou seja, bebem água, pastejam, descansam, caminham ao mesmo tempo. Se um animal é isolado dos demais do seu grupo por muito tempo, ele se tornará estressado, dificultando o manejo e aumentando o risco de acidentes.<sup>2</sup>

Apesar de ovinos e caprinos serem tratados em conjunto, há distinção no temperamento e comportamento entre as espécies.

Os caprinos são mais curiosos, ousados e ágeis do que a maioria das raças de ovinos. Caprinos são capazes de escalar, se equilibrar e associado a curiosidade, significa que eles são capazes de escapar de muitos currais projetados para alojar ovinos. Além disso, são normalmente animais mais altos, pernas mais longas, quando comparados aos ovinos, gerando implicações se os mesmos sistemas de manejo e contenção, podem ser usados para ambas as espécies.<sup>3</sup>

Os caprinos também têm menos medo de novas experiências (neofóbicas) quando comparado com os ovinos, e exploraram ambientes desconhecidos e investigam objetos. Em grupos, os caprinos exibem um comportamento de pastejo menos característico do que as ovelhas, e são mais independentes e, em geral, menos temerosos a humanos (AWC, 2020).<sup>4</sup> Os ovinos geralmente fogem do manejador que se aproxima, en-

---

2 BRAGA, J. S. et. al., 2020 (Transporte legal bovinos)

3 EFSA, 2021

4 AWC, 2020 apud EFSA, 2021

quanto os caprinos podem ser familiares ou até agressivos em relação ao manejador, em determinadas condições ambientais.

No entanto, as duas espécies são afetadas pelo tamanho do grupo e as inter-relações dentro do rebanho, e são importantes para o bem-estar desses animais.

O grupo social também pode atuar como fonte de estresse e comprometimento do bem-estar, principalmente quando os recursos são limitados. Um aumento na agressividade dos ovinos e caprinos, pode estar associado a mudanças repentinas de ambiente, falta de espaço, um grande tamanho de grupo social e alta disputa nos comedouros ou bebedouros, provocando restrições na alimentação.<sup>5</sup>

Um animal estressado pode demonstrar comportamento agressivo, como: morder, dar cabeçadas, ou agressão sem contato, ou seja, exibições de ameaças, perseguições ou fugas.

Para caprinos: interações agressivas também podem incluir travar os chifres de lado, bater no flanco de outro animal se alimentando e morder as orelhas. Quando ocorre disputas, domínios entre caprinos, aumenta as interações agressivas típicas, e normalmente envolve um animal em pé sobre as patas traseiras, abaixando a cabeça e batendo contra a cabeça do oponente.



Legenda: Interações agressivas entre caprinos.

Para ovinos: Hall *et al.* (1998a)<sup>6</sup> observaram que a mistura de grupos na hierarquia social dos ovinos, é um problema menor de bem-estar, quando comparado com outros animais de criação. No entanto, Knowles (1998)<sup>7</sup> relatou que, quando dois grupos de ovinos desconhecidos são misturados e alojados juntos, eles permanecem como dois grupos.

Com isso, devemos ter em mente que é importante manter grupos de animais estabelecidos juntos, e evitar misturar animais desconhecidos. Já que, os grupos estabelecem uma organização social, que uma vez formada, há redução de interações agressivas dentro do grupo, onde há indivíduos dominantes e os submissos (dominados).

6 HALL *et al.*, 1998a apud EFSA, 2021

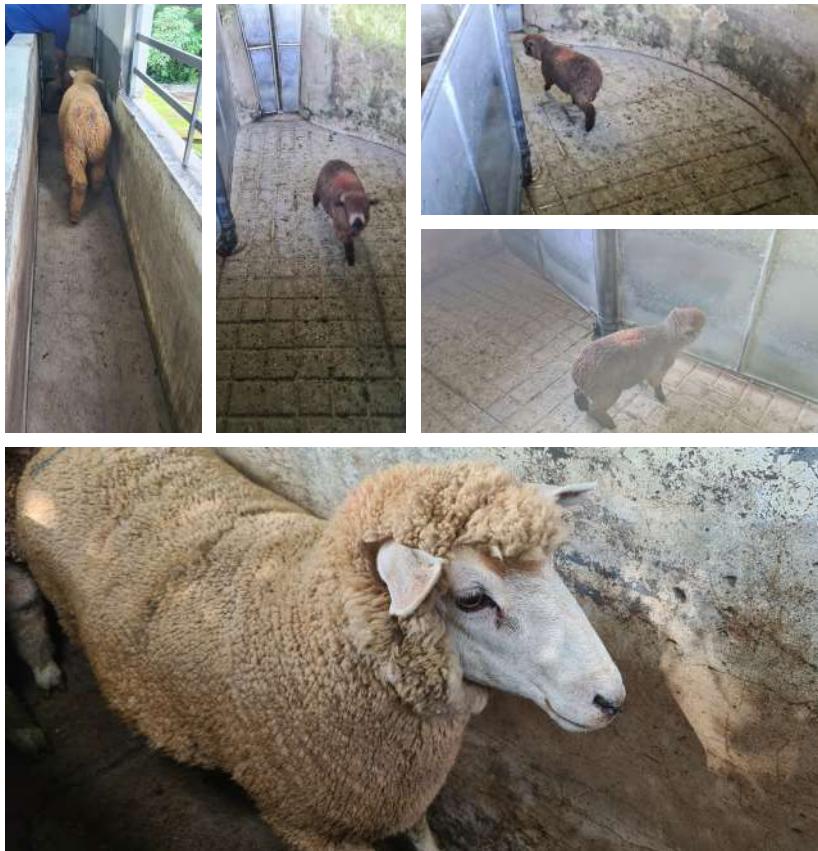
7 KNOWLES, 1998 apud EFSA, 2021



### **Isolamento social**

Ovinos e caprinos devem ser conduzidos sempre em grupo, sendo muito estressante para os animais ser separado de seu grupo e, quando isolados, eles tendem a mudar seu comportamento, suas reações, tornando-se mais agitado, agressivo e com medo, manifestando vocalização. Um animal isolado é mais propenso a se machucar, dar cabeçadas e se debater contra as instalações.

O estresse social, também pode ser manifestado em caprinos com comportamentos agressivos de morder , dar cabeçadas, ataques e fugas. Evite ao máximo deixar os animais esperando, e somente coloque no boxe de atordoamento, quando o operador esteja apto a realizar a contenção e insensibilização. Caso, um animal fique para traz, realize o manejo de condução com o grupo subsequente, evite deixar os animais em isolamento, pois causa medo e estresse.



## **2.3 Os sentidos dos animais (capacidade sensorial)**

Os caprinos e ovinos são herbívoros ruminantes, e do tipo presa. E, como todas as presas, seus sentidos evoluíram para estarem constantemente vigilantes. Ou seja, eles estão sempre vigilantes quanto a presença de predadores.<sup>8</sup>

Para ter controle durante o manejo é fundamental compreender como os animais percebem o ambiente ao redor, pois isso nos ajudará a prever, pelo menos em parte, como eles reagirão em determinadas situações, principalmente durante os manejos nas fazendas e nos frigoríficos.<sup>9</sup>



Os animais dependem principalmente dos sentidos: visão, olfato e audição para avaliar estímulos e, assim, responder a diferentes situações, como mudanças no ambiente e ameaças. Ao se depararem com um barulho repentino, sua primeira reação é evitá-lo, ou seja, fugir. Após avaliar a situação, se não for perigosa, o animal perderá o interesse.<sup>10</sup>

9 BRAGA, J. S. *et al.*, 2020 (Transporte legal bovinos)

10 BRAGA, J. S. *et al.*, 2020 (Transporte legal bovinos)



Imagen cedida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2022).

Os ovinos e os caprinos são animais muito sensíveis a sons de alta frequência (agudos), quando comparados aos seres humanos. Com os olhos localizados em ambos os lados da cabeça, eles podem facilmente avaliar e localizar o perigo, enquanto se alimentam.

### **Audição**

Ovinos e caprinos, têm a capacidade auditiva muito sensível, e as orelhas se movem independentemente uma da outra. Uma orelha pode estar orientada em um sentido, enquanto a outra está voltada a atenção

para outro acontecimento. Pode-se perceber onde está o foco da atenção de um animal através do posicionamento de suas orelhas. Essa característica é facilmente percebida durante o manejo, quando os animais alternam a direção de suas orelhas entre a pessoa que os maneja, e os demais animais do grupo.

Quando há ruídos no ambiente os animais percebem rapidamente, movem as orelhas procurando ruídos de seu interesse e as posicionam no mesmo sentido do som, ainda que não virem a cabeça diretamente para os ruídos.



### **Sensibilidade a estímulos sonoros**

Pela alta sensibilidade a estímulos sonoros, os ovinos e caprinos são bastantes responsivos a intensidade do som. A exposição desses animais a um ambiente barulhento ou um manejador que utiliza sons agudos (gritos) no manejo, causam estresse, irritação no grupo e aumenta a dificuldade na condução.

Quando se busca evitar esses fatores estressantes, por meio de um manejo o mais silencioso, calmo e tranquilo, pode-se observar que o manejo com os animais se torna fácil e menos estressante.



Os ovinos e caprinos usam os sons para se comunicar. Os caprinos costumam balir, enquanto os ovinos podem apresentar apenas taquipnêia, inapetência, ranger de dentes, imobilidade ou marcha anormal. Os ovinos, como presas, tendem a permanecer em silêncio ao invés de vocalizar durante os procedimentos dolorosos (Stafford, 2014)<sup>11</sup>, no entanto, a vocalização pode ser usada para avaliar o medo em ovinos (por exemplo, isolamento social; Hemsworth et al., 2011)<sup>12</sup>. Os caprinos são animais mais vocais do que as ovelhas, mesmo que também sejam presas.

No frigorífico, a vocalização dos animais normalmente está associada a eventos aversivos, indicando situações de estresse (algo ameaçador levando ao medo ou dor). Normalmente, os animais podem vocalizar como resposta a pressão excessiva no manejo, isolamento do grupo, uso de auxílios de manejo que causam dor, falha na insensibilização e sangria. Por isso, monitorar a incidência de vocalizações nas instalações de manejo, auxilia na detecção de problemas.

### Visão

Em animais herbívoros que passam muito tempo com a cabeça abaixada pastejando, a visão é o sentido mais importante, permitindo que o animal visualize uma ampla faixa ao redor, sem ter que mover a cabeça.



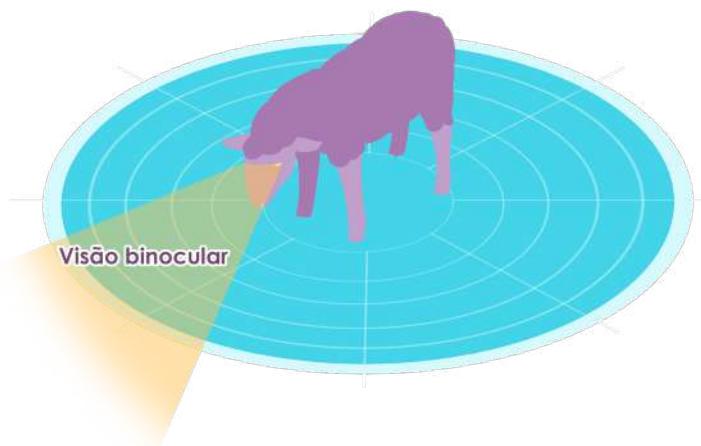
11 STAFFORD, 2014 apud NIELSEN, S. S. et al., 2021 (EFSA JOURNAL)

12 HEMSWORTH et al., 2011 apud NIELSEN, S. S. et al., 2021 (EFSA JOURNAL)

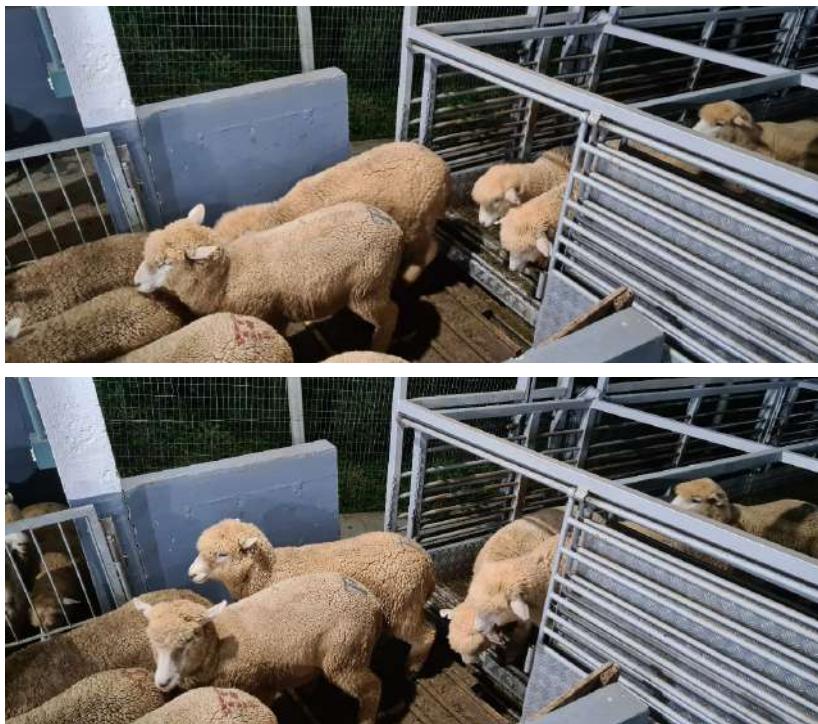


Imagen cedida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2022).

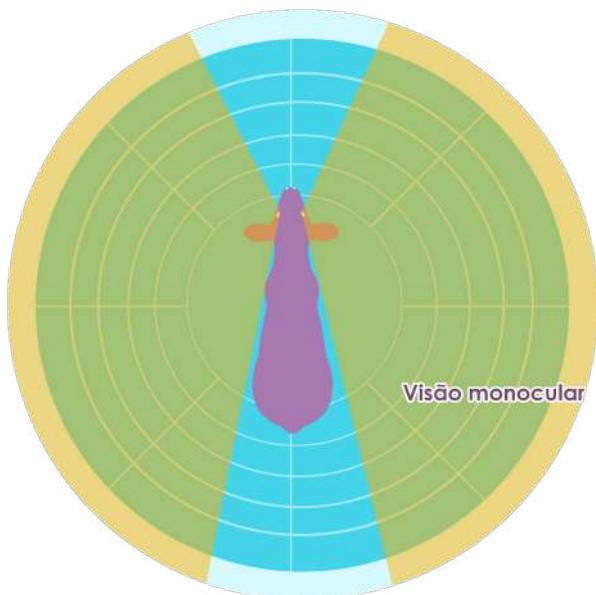
Os olhos destes animais estão localizados nas laterais da cabeça, só veem com ambos os olhos (visão binocular) numa estreita faixa à frente, onde têm a percepção de profundidade. Se o animal precisar ver algo claramente, é necessário que o objeto esteja diretamente à sua frente. É por esse motivo que viram ou abaixam a cabeça para encarar o manejador, objetos ou variações no ambiente. A altura do desembarcadouro, da entrada do caminhão ou um ralo no corredor do frigorífico, são exemplos de alterações no piso que fazem com que os animais utilizem avisão binocular.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps



A visão monocular é ampla e panorâmica, permitindo que o animal visualize uma ampla faixa ao redor, sem ter que mover a cabeça. Nessa visão lateral, projetada por cada olho de forma independente, não há noção de profundidade. No entanto, o animal consegue detectar movimentos, mesmo quando está pastando com a cabeça baixa, o que o ajuda a perceber a presença de predadores em seu ambiente natural.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps

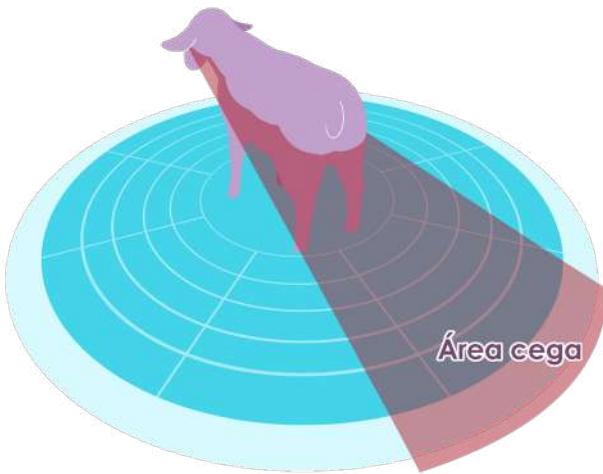


Imagens cedidas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2022).

A visão dos animais pastando é projetada para detectar movimentos e, com a vigilância (visão panorâmica), percebem movimentos ao redor que possam sinalizar a aproximação de um perigo. Durante o manejo, os movimentos lentos e constantes, ao redor dos animais, não é ameaçador

para eles. Já os movimentos muito rápidos, bruscos e repentinos, assustam os animais e os tornam mais reativos, podendo dificultar o manejo.

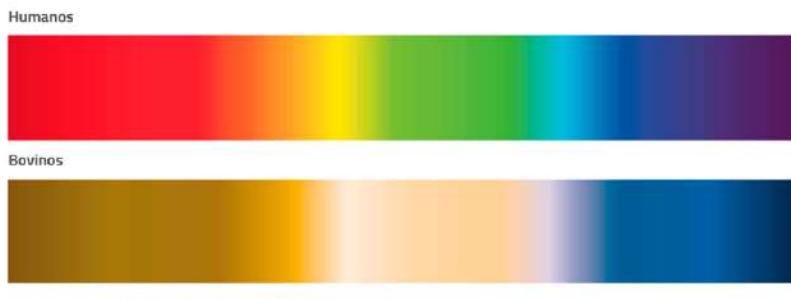
Existe uma área cega diretamente atrás dos animais, onde também não conseguem enxergar. Para otimizar o manejo, deve-se evitar a área cega para que os animais não se dispersem tentando localizar o manejador.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps

Os bovinos, ovinos e caprinos podem visualizar determinadas faixas de cores, mas não têm todo o espectro de cores visíveis, quando comparado aos humanos, porque têm apenas receptores de duas cores funcionais. Devido aos seus receptores de duas cores, todos os animais de pasto apresentam **dicromatismo**, o que significa que são mais sensíveis

a mudanças de cores, e os contrastes repentinos entre as cores claras e escuras. A visão dicromática melhora a visualização noturna, e ajuda o animal que pasteja a detectar movimentos. Já, em ambientes onde os animais são movidos por uma instalação mal iluminada, podem se recusar a passar, pois não veem muito bem detalhes. Outros exemplos, desta dificuldade visual se dá quando os animais passam por uma sombra no piso, ou evitam passar por uma parte do piso que seja de concreto, pois o contraste da sombra, ou a mudança de textura e cor do piso, os deixam confusos, dificultando a condução.<sup>13</sup>



Faixa de cores visíveis para humanos e bovinos

Fonte: BEA Consultoria/Programa Transporte Legal Bovinos

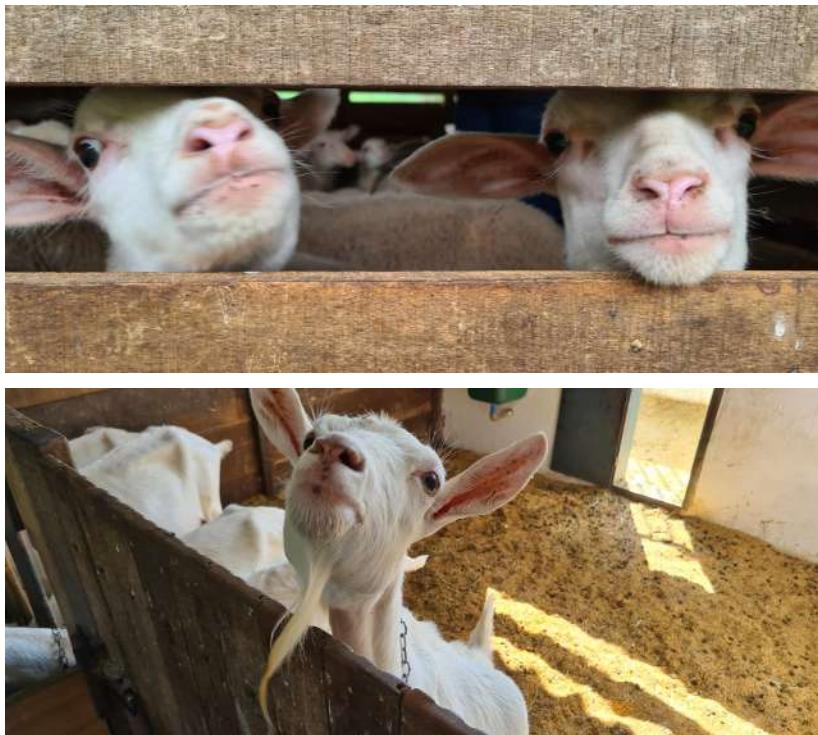
### Olfato

Animais de pastejo não são tão dependentes do olfato, no entanto possuem esse sentido bastante desenvolvido e podendo identificar odores a vários metros de distância (exemplo feromônios). Além disso, também utilizam o olfato para selecionar o alimento, atividades reprodutivas, reconhecer indivíduos e parceiros de um rebanho. Assim como, podem associar um determinado odor a uma situação de estresse e perigo.<sup>14</sup>

13 EFSA, 2021

14 GANDIN, T., 2017.(Guide to work with farm animals)

Ao pensar no manejo de ovinos e caprinos, é importante considerar que certos odores podem fazer com que um animal se comporte com tranquilidade ou com medo, e utilizar essas informações olfativas para proporcionar aos animais melhores experiências.

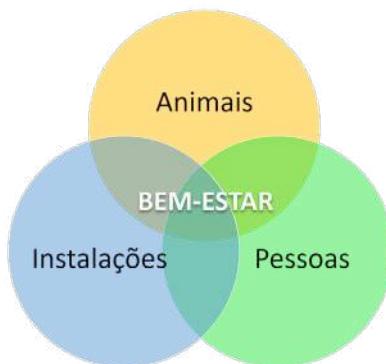




# MANEJO PRÉ-ABATE DE OVINOS E CAPRINOS

O manejo pré-abate é um processo que requer cuidados especiais, com destaque para os procedimentos de transporte, manejo e tempo de espera no frigorífico, estes momentos são considerados muito estressantes para os animais, devido à maior interação do homem, às mudanças de ambiente e à dificuldade dos ovinos e caprinos em se deslocarem num ambiente estranho, como o frigorífico. Assim, a nossa responsabilidade é manejá-los de maneira segura, rápida e que minimize os fatores estressantes no ambiente e os impactos negativos ao bem-estar animal.

**De acordo com o Programa Steps** - Melhorando o Bem-estar Animal no Abate, é necessário numa planta frigorífica compreendermos os três elementos-chave: animais, instalações e pessoas. Esses elementos interagem entre si com efeitos que podem contribuir para um bom manejo, desde que estejam em harmonia. Para isso é necessário o conhecimento de cada elemento e de sua influência nos demais, buscando sempre boas interações. O melhor nível possível de bem-estar animal estará na interseção positiva entre os três elos.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps

Esses três elos são interdependentes e o conhecimento sobre os animais é o impulso que dinamiza e favorece essas interações, e quando em harmonia, minimizam o nível de estresse nos animais, e nas pessoas envolvidas.

No frigorífico encontramos animais de muitas procedências, onde vivenciaram diferentes experiências durante a criação na propriedade e que poderão interferir no manejo pré-abate. Assim, muitos animais são facilmente conduzidos, porque tiveram um bom manejo na propriedade e aprenderam a responder adequadamente ao comando dos manejadores. No entanto, alguns animais podem ser difíceis de serem manejados e isso pode estar associado à genética dos animais, ao manejo na criação, à deficiência das instalações do frigorífico, ou à forma de condução dos manejadores.

As instalações devem ser projetadas de acordo com o comportamento e a percepção dos animais. A utilização dos recursos oferecidos pelas instalações ao manejo depende do conhecimento e do comprometimento dos manejadores, assim como a avaliação e correção de suas limitações.<sup>15</sup>

Além do conhecimento sobre as instalações e os animais, é de grande importância para os manejadores conhecerem os efeitos de seu próprio comportamento no processo de manejo. Atitudes agressivas podem provocar reações mais aversivas nos animais e dificultar o manejo.

Um bom manejador é também um bom observador. Antes de iniciar o manejo, é ideal que sejam observados o nível de agitação e o temperamento dos animais, para que essas informações indiquem como se comportar diante de cada grupo. Poderá haver uma maior ou menor necessidade de estimular os animais para que respondam ao manejo na direção e velocidade desejada.

Se os animais aumentarem significativamente seu nível de estresse, podem tornar-se excessivamente temerosos e/ou agressivos, o que dificulta o controle e a condução do grupo, exigindo do manejador a habilidade de manter-se calmo, controlando seu próprio nível de estresse.

O cuidado é princípio básico no manejo, mesmo em situações em que os animais estejam com baixo nível de agitação. No entanto, algumas pessoas parecem conhecer o comportamento dos animais, e tem uma aptidão diferenciada, tornando o manejo dos ovinos e caprinos mais simples e ágil, pois levam em consideração alguns aprendizados que facilita a rotina, como a zona de fuga e o ponto de equilíbrio.<sup>15</sup>

### 3.1 Zona de fuga em ovinos e caprinos

Os animais preservam uma área ao seu redor, denominada "zona de fuga", que é definida pela máxima aproximação que um animal tolera da presença de um estranho ou ameaça, antes de iniciar a fuga. Quando a zona de fuga é invadida o animal tende a afastar-se para manter uma distância segura da ameaça.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps



O tamanho da zona de fuga é variável e depende da espécie, raça, das experiências vividas pelo animal e de determinadas situações no momento do manejo.

A maneira (agitado ou calmo) como o manejador se aproxima dos animais irá influenciar em sua zona de fuga, assim como o estado do próprio animal. Desse modo, quando um animal encontra-se estressado, sua zona de fuga é maior do que quando ele está calmo.<sup>16</sup>

Quando os animais estão presos num curral, a zona de fuga é mais evidente e facilmente observada. Em currais de frigoríficos, por exemplo, é comum ver bovinos se agruparem e manterem uma zona de fuga em relação aos locais de circulação de pessoas.



O tamanho da zona de fuga varia dependendo do sistema de produção, interação diária com os manejadores, fatores genéticos, experiências vivenciadas.

O tamanho da zona de fuga também é fortemente afetado pelas experiências vividas e o aprendizado. Um animal que sobrevive a um contato próximo com o perigo, aprende a ser mais atento aos perigos semelhantes no futuro, e aumenta o tamanho da zona de fuga.

Os ovinos e caprinos que tem contato diário com os manejadores, a exemplo ovelhas e cabras leiteiras, interagindo direto ao seu redor, tem zona de fuga ausente ou muito pequena, em comparação com animais criados à campo em fazendas, que raramente são manejados por pessoas.

O manejo dos animais durante as práticas de rotina de criação deve

ser realizado de maneira cuidadosa, e o mais calmo e tranquilo. Essa interação positiva com os animais os tornará mais fáceis de serem manuseados e menor será o risco de acidentes.



A compreensão da zona de fuga é importante para influenciar, conduzir e controlar a movimentação dos animais. Para isso, o manejador deve:

- Situar-se fora da zona de fuga e em um dos lados, evitando se posicionar na área cega do animal;
- Caminhar para dentro da zona de fuga para fazer o animal avançar;
- Logo que o animal seguir, avançar com ele, permanecendo dentro da zona de fuga;
- Observar que, ao mover-se para fora da zona de fuga do animal e parar, o animal para de se movimentar.

Ovinos e caprinos são conduzidos em grupo, sendo necessário que o manejador esteja posicionado de forma que todos os animais próximos, possam visualizá-lo, e assim adentrar a zona de fuga. Logo que o manejador entrar na zona de fuga do animal, a reação será a fuga. Se os animais forem criados à pasto, áreas montanhosas sem muita interação com pessoas, e estando agitados, essa reação poderá ser aversiva, gerando medo, pulos, e pânico na fuga. Caso, o manejador se aproxime excessivamente ou faça movimentos muito bruscos, já que, são animais do tipo presa.

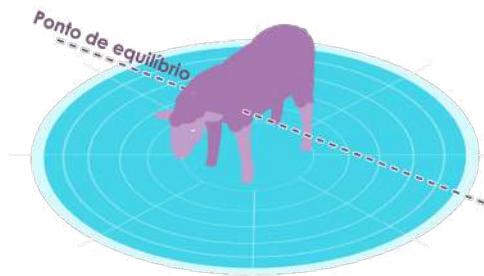


O manejador pode influenciar a reação do animal, levando-o a aumentar ou diminuir sua velocidade de fuga, de acordo com movimentos e postura corporal. Agindo de forma calma e em silêncio, o manejador reduz a velocidade de reação do animal; níveis crescentes de barulho ou movimentação, por parte do manejador, aumentarão essa resposta. Muitas vezes, para preservar o manejo tranquilo diante de animais agitados, será necessário que os manejadores fiquem, ainda mais calmos e silenciosos.



### **3.2 Ponto de equilíbrio**

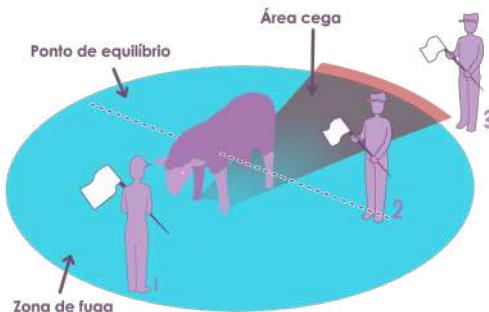
O ponto de equilíbrio é importante para o manejador se posicionar para determinar a direção que os ovinos e caprinos deverão seguir. O ponto de equilíbrio está localizado na paleta (escápula) do animal.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps

Os animais se movem para frente ou para trás dependendo da posição do manejador em relação ao ponto de equilíbrio:

- Se o manejador se posicionar à frente do ponto de equilíbrio e dentro da zona de fuga (posição 1), o animal se moverá para trás;
- Se estiver atrás do ponto de equilíbrio e dentro da zona de fuga (posição 2), o animal se moverá para frente;
- Se estiver fora da zona de fuga (posição 3) o animal irá parar.



Fonte: Adaptado de WSPA/Programa Steps

Ovelhas e cabras geralmente se recusam a avançar se virem pessoas ou objetos grandes à sua frente. Compreender a zona de fuga e o ponto de equilíbrio é parte fundamental do manejo adequado (positivo) e eficaz. Ovinos e caprinos seguirão uns aos outros prontamente, e se afastarão de situações ou objetos que os assustam.

Muitos manejadores cometem o erro de permanecer na frente do ponto de equilíbrio enquanto tentam fazer o animal se movimentar para frente. Esse é um erro muito frequente, principalmente quando os animais são conduzidos dentro do tronco coletivo.<sup>17</sup>

Nessa situação, basta o manejador caminhar na direção oposta à dos animais que estes se movem para frente. Portanto, muitas vezes, basta que o manejador assuma a posição correta, que os animais avançam sem necessidade de se fazer pressão adicional.

Com isso, lembre-se que normalmente os animais se movem na direção oposta ao manejador, quando ele passa o ponto de equilíbrio, e entra na zona de fuga.



Manejador passando o ponto de equilíbrio (dentro da zona de fuga), e caminhando na direção oposta dos animais para permitir que os animais se movimentem para frente.<sup>17</sup>



A realização de um bom manejo requer compreender o comportamento dos animais, a zona de fuga, o ponto de equilíbrio e a área cega, se posicionando nos locais para interagir de forma calma e silenciosa, pois manejos agitados, agressivos e barulhentos, aumentam o estresse, medo e agitação dos animais que se deparam com um ambiente e pessoas estranhas. Tenha sempre em mente que todos os envolvidos, que lidam diretamente com os animais, precisam estar capacitados, e as instalações facilitando a condução, para que os fatores estressantes no frigorífico sejam reduzidos.



### **Atenção para as diferenças no manejo de caprinos e ovinos!**

Para manter um bom manejo durante a condução dos caprinos, estes devem ser transportados e manejados nas instalações de abate em pequenos grupos, e separados. **Não tente mover muitos caprinos de só uma vez**, respeite as diferenças da espécie, pois para realizar um bom manejo bom, requer dos colaboradores maior número de caminhadas, e mantendo pequenos grupos. Já, os ovinos são a exceção à regra quando se trata do manejo em pequenos grupos. Enquanto a maioria dos animais em pastejo são conduzidos em pequenos grupos, os ovinos podem ser manejados em grandes grupos, visando manter o comportamento de acompanhamento contínuo. **Reforçando que os ovinos são animais de**

**grandes grupos, com instinto de seguir o comportamento do líder do grupo.** Um animal líder é aquele que é seguido pelos demais quando se desloca à procura de água, sombra, área de pastagem ou outro recurso.



### 3.3 Liderança

A liderança está presente no comportamento social. Um grupo de animais se comporta como uma unidade, na qual a maioria dos membros apresenta o mesmo comportamento ao mesmo tempo. Há sempre um animal que inicia o deslocamento, ou a mudança de atividade e, quando ele é seguido pelos outros, trata-se do líder. Os líderes frequentemente são os primeiros a se alimentarem, são mais curiosos e alguns dizem que são os mais inteligentes. Tal comportamento de liderança não envolve atividades agressivas, mas sua compreensão pode ser muito útil para o manejo nas pastagens, e durante a condução do rebanho para as áreas de manejo. Para ter controle durante o manejo dos animais é fundamental entender como o animal percebe o ambiente ao seu redor, pois isso nos ajudará a prever, pelo menos em parte, como eles reagirão em determinadas situações, principalmente durante os manejos de rotina nas fazendas e nas plantas frigoríficas.<sup>18</sup>



**Por isso, é importante que o manejador tenha conhecimento da espécie animal ao qual está lidando.**

- Para caprinos, preencha o curral, apenas pela metade e conduzindo pequenos grupos de animais;
- Para ovelhas o curral pode ser preenchido completamente, devido ao seu intenso comportamento de grupo; seu intenso comportamento de acompanhamento faz com que as ovelhas trabalhem em um fluxo contínuo.



### **3.4 Auxílio para o manejo**

São instrumentos ou atitudes do manejador que auxiliam na condução dos ovinos e caprinos. Alguns animais são mais fáceis de manejar, e basta o manejador mostrar o caminho e o grupo seguirá na direção. No entanto, certos grupos de animais podem requerer mais persuasão do que outros para se moverem. Nesse momento é importante utilizar corretamente os auxílios de manejo para encorajar os animais a se moverem. O essencial é que o nível de persuasão seja ampliado apenas quando não houver resposta do animal, e evite os possíveis bloqueios (pontos de parada) e distrações no caminho a ser seguido.

São auxílios de manejo dos ovinos e caprinos a bandeira, a voz (sons graves), as palmas, pois estimulam os animais a se moverem para onde o manejador desejar.

#### **Uso da voz, palmas**

São auxílios que estimulam a condução dos animais através, principalmente, do som emitido e da forma com que são movimentados. É importante salientar que a emissão da voz mais grave, e de forma intermitente, trará respostas mais significativas na condução, quando comparada à utilização da voz aguda e contínua, que provoca irritação. Deve-se evitar o uso rotineiro e contínuo, principalmente em animais que já estão se movimentando na direção desejada.



Um erro que os manejadores cometem é gritar, assobiar e balançar os braços. Ao conduzir animais, tente se concentrar em usar o mínimo movimentos, possíveis do seu corpo, mantendo o manejo sob controle e o mais calmo e tranquilo.

### **Bandeira**

Auxilia principalmente no direcionamento dos animais na condução, também, no bloqueio da visão. Por ser flexível, sua movimentação chama atenção dos animais, dando a impressão de que é um prolongamento do braço, e de que o manejador está chegando mais perto dos animais. A bandeira não deve tocar no animal, e é importante posicioná-la para o alto, de modo que os animais a serem conduzidos a vejam. A bandeira pode ser elaborada com qualquer material que seja flexível e gere movimento, como sacos de rafia, tecidos e outros.

O tamanho e comprimento do cabo da bandeira devem estar de acordo com o temperamento dos animais e o local de manejo (brete, corredor, curral). Para animais menos reativos poderão ser utilizadas bandeiras grandes. No entanto, animais mais reativos podem sentir-se muito ameaçados com a bandeira e responderem de forma exagerada, promovendo descontrole na condução. Nesses casos, o melhor é mantê-la mais

próxima ao corpo, sem levanta-la e o manejador deverá movimentar-se o mais calmamente possível.

Atenção deve ser dada ao posicionamento e nível de movimentação do manejador em relação aos diferentes tamanhos de grupos na saída do curral, conforme imagens a seguir:

O manejador deve entrar no curral calmamente e de modo que todos os animais percebam seus movimentos, posicionando-se próximo à porteira para que os animais vejam a saída. Em seguida deve caminhar afastando-se da porteira (saída) e entrando na zona de fuga do grupo, passando o ponto de equilíbrio dos animais mais próximos, até que o movimento se inicie.



Logo que os animais começarem a se movimentar em direção à saída, o manejador deve controlar a velocidade e a quantidade dos animais que saem do curral. Para isso, ele poderá avançar um pouco mais adentro do curral e mover-se, até o momento de cortar o lote em dois grupos.



Esses posicionamentos deverão ser adaptados ao tamanho e desenho do curral e à reatividade/espécie dos animais manejados. O manejador deve manter a bandeira ao lado do corpo e só deve direcioná-la aos animais ou para cima, conforme a necessidade e de acordo com a reação do lote de animais. Algumas vezes, há resistência dos animais em saírem do curral. Uma forma de facilitar esse manejo é retirar um número mínimo de animais e conduzi-los ao corredor, logo em seguida os demais os seguirão. Após cortar o lote no curral, o manejador deve seguir atrás do grupo no corredor, com a bandeira levantada para que todos os animais conduzidos a vejam. Dessa forma, os animais são estimulados a avançar, evitando o retorno. O uso da voz (grave, intermitente) também estimula os animais na condução.

**Atenção!** A bandeira é um auxílio de manejo utilizado para guiar o animal, calmamente, e não deve ser usada para bater. O manejo deve ser tranquilo, sem barulho, gritos, correria ou movimentos bruscos. Os animais devem estar atentos ao comando do manejador. Agitação excessiva pode causar pânico e descontrole.

**IMPORTANTE LEMBRAR:**

**Bastão elétrico** - nunca utilize choque elétrico para manejar ovinos e caprinos. A lã é um isolante e as partes sensíveis dos ovinos que não são cobertas por lã, são áreas que nunca devem ser aplicado o choque, tais como: ânus, vulva (genitais), cabeça, focinho, olhos, úbere. E, se tratando do manejo com caprinos, também nunca deve ser utilizado o bastão elétrico, pela sensibilidade da pele. O choque elétrico é um método doloroso e estressante, devido à transmissão da corrente elétrica para o animal.

**Nunca levante ou puxe os animais pela lã/pele** - Agarrar as ovelhas pelo velo pode causar contusões ou hematomas graves e dor. Para melhorar a condução no manejo dos animais, é importante inspecionar toda a instalação, e verificar quais as mudanças podem ser realizadas para minimizar as distrações, e os possíveis riscos de ferimentos. Todas as distrações devem ser removidas para assegurar que as instalações de manejo sejam adequadas para mover os ovinos de um local para o outro, sem pontos de parada. Se os ovinos forem puxados pela lã/pele durante o embarque na fazenda, desembarque ou manejo no frigorífico, podem ocorrer contusões/hematomas, e consequentemente dor e perdas de qualidade na carcaça, necessitando que partes sejam removidas e condenadas.



Contusão na carcaça causada por manejo incorreto com puxão pela lã (pele)

Fonte: <http://omafra.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/02-031.htm>

Pegar, segurar ou levantar as ovelhas pela lã, puxar a pele do animal, causa rompimentos dos vasos sanguíneos nos músculos. É importante que os produtores e motoristas percebam que realizar puxões ("agarrar/conter/puxar") pela lã ou pele, resultará em contusões significativas na carcaça. Importante estar atento a esses riscos que podem ocorrer em diferentes etapas, conforme segue:

- ✓ Contusões durante o embarque, principalmente quando alguns animais refugam na subida ao embarcadouro, entrada no veículo, rampas internas de acesso ao piso superior;

- ✓ Puxões de lã durante o desembarque do veículo
  - puxando os primeiros animais para iniciar o movimento de descer o desembarcadouro;
  - levantando as ovelhas pela lã dentro da carroceria do veículo, ou puxando do piso superior para o térreo;
- ✓ Problemas ocasionados por puxões da lã/pele, durante a colocação no box de atordoamento ou curral de isolamento para realizar a contenção;
- ✓ Problemas durante o manejo de condução e mudanças no comportamento (estresse), associado a espera muito longa em corredores, podendo ocorrer monta por outros animais.



**Estresse , agitação e monta na fila indiana,** podem causar contusões e ferimentos nos animais.

As consequências de um manejo pré-abate incorreto são evidenciadas em muitas situações logo após a esfola com retirada da pele, podendo evidenciar a presença de hematomas ou contusões nas carcaças.



Linha de abate de ovinos- realização da esfola com a retirada da pele e exemplos de carcaças que apresentaram ausência de contusões no manejo pré-abate.





**ANIMAIS APTOS PARA O  
TRANSPORTE E ABATE  
EMERGENCIAL**

#### 4.1 Os animais estão aptos para o transporte?

A maioria dos ovinos e caprinos se encontram em adequadas condições física e saudáveis para serem transportados e abatidos no frigorífico, no entanto alguns animais podem apresentar problemas, e não devem ser submetidos ao transporte, pois irão ser expostos a situações de estresse adicional e dor, já que se encontram impossibilitados de embarcar, e seguir a viagem.



Animais com sinais de saúde e aptos para o transporte

#### Abate de emergência

É realizado para atenuar o sofrimento dos animais que apresentam algum problema quando chegaram ao frigorífico. Estes animais, podem estar aptos para serem destinados ao consumo humano, de acordo com a avaliação do serviço veterinário oficial durante a inspeção *ante mortem*. No entanto, estes animais estão feridos, impossibilitados de andar, ou com uma condição associada a dor ou sofrimento intenso, e não há outra possibilidade prática de aliviar essa dor ou sofrimento. Com isso, o abate emergencial deve ser priorizado, sem demora (prioridade).

Uma das principais causas de incapacidade para ovinos e caprinos é a claudicação grave, que pode ser devido a várias práticas inadequadas durante a criação, e podem ser detectadas durante o desembarque dos animais, por meio dos seguintes sinais: animais não conseguem suportar o peso em um ou mais membros, quando em pé ou em movimento, relutância em se mover, e dificuldade ou incapacidade de ficar em pé. Animais severamente mancos, ou fraturados e gravemente feridos, devem ser insensibilizados no local e na sequência sangrados, usando os procedimentos adequados do abate de emergência (pistola de dardo cativo portátil). É importante evitar que outros animais do grupo, pisoteiam o animal machucado (deitado ou imóvel) e, portanto, o abate de emergência pode ter que ser realizado no local, ou no curral mais próximo do desembarcadouro, buscando evitar a colocação dos outros animais em conjunto.



Animais muito magros ou muito pequenos em relação aos demais, devem ser evitados de enviar ao frigorífico, pois durante a viagem é comum ficarem cansados e exauridos, deitando e sendo pisoteados, causando sofrimento e risco de mortalidade no transporte.



O ideal é que estes animais permaneçam na fazenda para tratamento, recuperação e engorda, reduzindo o risco de mortalidade na chegada no estabelecimento de abate. Assim, durante o transporte, evite misturar num mesmo compartimento de carga, diferentes categorias ou animais com grandes variações de peso e tamanho.



### **Currais de sequestro**

Os currais de observação devem proporcionar um ambiente confortável e que propicie mais possibilidades de avaliação. É necessário que esse ambiente tenha uma densidade menor, protegido das disputas do grupo e com fácil acesso à água e sombra. Deve-se evitar a exposição de animais debilitados a áreas com grande movimentação (corredores, área de desembarque).



### **Abate de emergência mediato**

Os animais letárgicos, caquéticos ou com outros problemas menos graves que não apresentem sinais de dor devem ser separados no curral de observação para posterior avaliação do médico veterinário. Esses animais devem ser submetidos ao abate de emergência mediato, separadamente do restante do lote. Normalmente, o procedimento de abate mediato é realizado o quanto antes, levando-se em conta os procedimentos operacionais e o risco à segurança alimentar.

### **Abate de emergência imediato**

Em casos mais graves, como fraturas expostas ou outros ferimentos que submetam o animal a sofrimento intenso, o animal deve ser abatido imediatamente.

É recomendado que o abate emergencial seja realizado no matadouro sanitário ou, dependendo da gravidade da situação, no local onde o animal se encontra, sendo responsabilidade do médico veterinário o correto julgamento, e destino da carcaça e das vísceras.

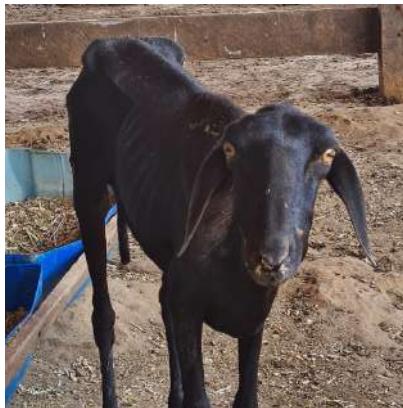
### **4.2 Quais os animais que não estão aptos para seguir para o transporte e abate?**

A eutanásia dos animais na fazenda deve ser realizada, quando estes se encontram doentes, ou sem perspectivas de melhorias e sendo impróprios para o transporte ao frigorífico.

Os ovinos e caprinos considerados aptos para transporte, porém que apresentam algum problema para o frigorífico, o produtor e o motorista devem comunicar o serviço veterinário oficial do estabelecimento, e estando liberados para o transporte, estes animais devem ser colocados nos últimos compartimentos de carga do caminhão, para que sejam os primeiros a serem desembarcados, e direcionados sem demora na chegada ao frigorífico.

Atenção deve ser dada, para os animais que se encontram feridos ou imóveis no caminhão ou curral, devendo ser priorizados, sem demora o abate emergencial para atenuar a dor e o sofrimento.

### **Animais não aptos ao transporte**



Animais muito magros.



Animais muito magros e que possuem dificuldade de locomoção.



Animais com feridas, fraturas e dificuldade de apoiar os membros, não conseguindo distribuir o peso, e manter-se em pé por muito tempo.



Fêmeas recém-paridas com cordeiros recém nascidos. Assim como, as fêmeas gestantes que se encontrem no período final de gestação, não devem ser transportadas ou abatidas (BRASIL, 2021).

#### **4.3 Procedimentos para o abate emergencial no frigorífico**

De acordo com a Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021 que estabelece o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário (BRASIL, 2021), em seu Art. 23 define que os todos os animais que chegam ao estabelecimento de abate em estado de sofrimento, devem ser submetidos ao abate de emergência, e sendo insensibilizados previamente à sua movimentação, sendo preferencialmente sangrados no local. E, poderá ser facultado o transporte dos animais para o local do abate, por meio apropriado, sem prévia insensibilização, desde que não acarrete sofrimento desnecessário. Além disso, define os seguintes procedimentos:

Todo o frigorífico deve dispor de um equipamento apropriado para insensibilização de animais submetidos ao abate de emergência (Art. 14);

Os estabelecimentos devem comunicar ao serviço oficial de inspeção a chegada de animais em estado físico que requeira abate de emergência (Art.20);

**Assim, os ovinos e caprinos que estão sofrendo, e apresentem dificuldade de locomoção ou incapazes de se locomover, nunca devem ser arrastados antes de insensibilização prévia.** E, sendo de responsabilidade do frigorífico dispor de um programa de bem-estar animal que descreva os procedimentos adequados para o manejo de animais incapacitados de se locomover. Além disso, dispor de equipamentos adequados para a realização desses procedimentos e de profissionais capacitados para identificá-los e executar a tarefa sem demora.



O equipamento de emergência (pistola de dardo cativo portátil penetrante) deve estar em ótimo estado de conservação e disponível em local seguro de fácil acesso, próximo ao desembarque.

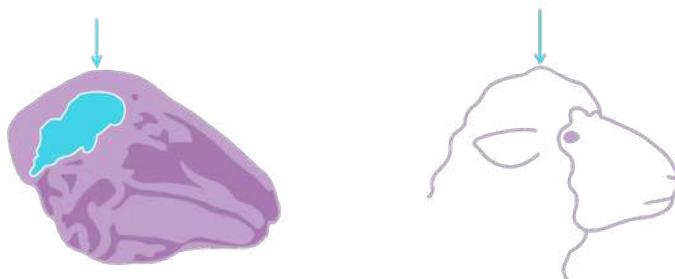
Para animais que chegam por algum motivo fraturados, caso não seja possível a remoção do animal de dentro do veículo, é necessária a realização do abate emergencial no local onde o animal se encontre, desde que se utilizem os métodos adequados de insensibilização (pistola de dardo cativo portátil penetrante) e sangria.



Animais que apresentam problemas, e podem se locomover devem ser separados dos demais do grupo, e conduzidos ao curral de sequestro para a avaliação individual do serviço veterinário oficial, posteriormente deve ser tomada a decisão sem demora.



Tenha uma pistola portátil (dardo cativo penetrante) para proceder com o abate emergencial nos diferentes locais (caminhão, currais, corredor, área de insensibilização e sangria).



Alvo correto da pistola de dardo cativo durante o abate emergencial



Posicionamento incorreto da pistola de dardo cativo durante o abate emergencial.



# **TRANSPORTE, DESEMBARQUE E ÁREA DE DESCANSO**

## 5.1 Transporte

No Brasil é comum nos frigoríficos que abatem ovinos e caprinos, ser bastante variável o número de animais abatidos diariamente, isso exige muito planejamento e organização dos responsáveis pelas equipes, ajustando a programação do transporte, a chegada e recepção dos caminhões no estabelecimento de abate, visando proceder sem demora com o desembarque dos animais, e a condução para os currais de descanso/espera.



O transporte é um processo que requer cuidados especiais, com destaque para os procedimentos de manejo durante o embarque e desembarque, considerados momentos estressantes para os animais, devido à maior interação do homem, às mudanças de ambiente e à dificuldade dos animais em se deslocarem sobre rampas (embarcadouro e desembarcadouro), principalmente quando essas possuem angulação acima do recomendado.

Por outro lado, reunir e realizar o manejo de condução dos ovinos/caprinos, quando criados em grandes áreas (sistemas de produção extensiva), associado aos desafios gerados pelo transporte de longas distâncias por meio de rotas de viagens de difícil trajeto, irá gerar um efeito acumulativo de estresse e esforço físico, podendo levar a um baixo grau de bem-estar e efeitos negativos na qualidade da carcaça.



Para caprinos, criados em sistema de produção extensiva, com pouco ou nenhuma interação/contato com os manejadores, se observou maior tempo para proceder com o embarque e maior número animais reativos, manifestando fuga ou tentativas de pular, cair, escorregar. Em relação ao desembarque, o procedimento foi menos estressante para os caprinos, quando comparado ao embarque dos animais (Minka & Ayo, 2007).

Além disso, é comum haver falta de adequada infraestrutura de embarcadouro nas fazendas, dificultando o manejo de condução, já que as instalações possuem deficiências na estrutura ou falta de veículos adequados para o transporte, ocasionando prejuízos ao bem-estar dos animais e perdas econômicas nas carcaças (hematomas e contusões). Para tanto, recomenda-se nas fazendas que o ângulo da rampa de acesso a carroceria do caminhão tenha no máximo uma inclinação de 20°, e sempre com as laterais fechadas para evitar distrações e paradas durante a condução dos animais.

Mesmo quando o manejo é realizado nas melhores condições, com os animais sendo apartados e manejados no curral, algum grau de estresse e esforço físico irá ocorrer durante o transporte, já que terão que enfrentar uma série de desafios dentre eles, limitação de espaço nos compartimentos de carga, privação de água e alimentos, vibrações, ruídos

e dificuldades para a manutenção do equilíbrio enquanto o veículo estiver em movimento. Esses desafios, são agravados quando o transporte é feito por estradas em más condições de tráfego e em viagens de longa duração, além do risco dos animais enfrentarem situações climáticas extremas. É também estressante, o fato de que os animais são geralmente desembarcados em locais totalmente estranhos a eles (Páscoa *et al.*, 2020).

## 5.2 Jejum

**De acordo com a Portaria n° 365, de 16 de julho de 2021** todos os animais recebidos para o abate devem ser submetidos a descanso, dieta hídrica e jejum, respeitadas as particularidades de cada espécie.

Os animais devem dispor, nos estabelecimentos de abate, de acesso permanente a água limpa, em volume adequado, respeitadas as particularidades de cada espécie (Art. 28.).

Os estabelecimentos de abate devem estabelecer e controlar períodos mínimos de jejum e de dieta hídrica aos animais para atender os critérios de higiene no abate e processamento dos animais (Art. 29.).

**O período de jejum dos animais não deve exceder o total de 24 horas para ovinos e caprinos (Art. 30).**



### 5.3 Tempo de jejum

O tempo de jejum é compreendido entre a última alimentação na propriedade rural até o momento do abate (sangria), tendo como objetivo reduzir o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração e minimizar a contaminação da carcaça. Durante esse período, é essencial que os animais tenham livre acesso à água e ao descanso.



Água potável disponível o tempo todo, é essencial para promover o esvaziamento do conteúdo gastrointestinal e evitar contaminação na carcaça.

**Para definir o tempo total de jejum, recomenda-se levar em consideração a soma do tempo de jejum, desde a propriedade rural (fazenda), no transporte e no frigorífico.** Portanto, é necessário somar o tempo de jejum na fazenda, tempo de embarque, tempo de transporte, tempo de desembarque, e período de descanso no frigorífico. Busque manter durante todo o período o fornecimento de água potável.

A água deve estar disponível para todos os animais durante todo o período de descanso. Os bebedouros no estabelecimento de abate devem

permitir que, no mínimo, 15% dos ovinos/caprinos de cada curral bebam simultaneamente. Para isso, é importante o fornecimento de água potável, e em quantidade suficiente para o tamanho do grupo, devido ao fato de os ovinos não terem acesso a água, desde o início do procedimento de embarque na fazenda.



Quando os animais estão em jejum, aumentam a ingestão de água para compensar a privação de alimento. Além disso, a densidade de animais no curral, a qualidade da água, a quantidade de bebedouros e a forma como ela é oferecida também afetam o consumo. Com isso, busque promover o equilíbrio entre atender às necessidades do frigorífico e assegurar o bem-estar animal. Assim, busque nunca ultrapassar as 24 horas, devido ao estresse crônico ocasionado pela fome, além de comprometer o rendimento da carcaça.

### **Perdas relacionadas ao longo período de jejum**

Os cordeiros podem perder até 0,4% do seu peso vivo por hora, durante as primeiras 24 horas de jejum, em parte devido ao esvaziamento do conteúdo gastrointestinal. Já, a perda de peso da carcaça inicia entre 12 e 24 h de jejum e, nas primeiras 48 h, se perde em média cerca de 0,9% do

peso da carcaça por hora (Gregory, 1998).

Os ovinos são frequentemente submetidos à privação de alimento por cerca de 12 h antes do embarque, e durante o transporte, sendo que a alimentação pode ser fornecida nos currais de espera no frigorífico, e o jejum refeito. Em muitos países, os ovinos criados no sistema de produção extensivo, podem ter que viajar por milhares de quilômetros com duração de vários dias, antes de chegar ao frigorífico (Hogan *et al.*, 2007; Gallo *et al.*, 2018). Uma perda média de peso vivo foi relatada em ovinos (5,5 kg em 12 h), quando comparado com o grupo controle (Cockram *et al.* 1999).

A fome prolongada resulta em estresse crônico, e é um estado emocional negativo (Kyriazakis e Savory, 1997). Em muitos países europeus, é comum se observar os animais, quando submetidos a fome prolongada, serem vistos comendo o material da cama, a exemplo a palha, quando é fornecida nos veículos, ou em currais de espera.

**Prevenção e correção da ‘fome prolongada’ e seu perigo relacionado** - mantenha a distância, a duração do transporte e o tempo de espera, no mínimo. Para evitar a fome prolongada, o alimento não deve ser retirado, antes do transporte (EFSA 2021; AHAW, 2020).

**Prevenção e correção da ‘sede prolongada’ e seu perigo relacionado** - ovinos e caprinos devem ter acesso à água na fazenda até serem embarcados. De acordo, com as recomendações do regulamento da Comissão Europeia (EC 01/2005) quando as viagens ultrapassam 8h ou mais, os veículos devem dispor de água durante a viagem. Assim, para prevenir a sede prolongada busque desembarcar os animais do veículo de transporte, sem demora e forneça acesso a currais de espera limpos, confortáveis e com disponibilidade de água potável, visando prevenir a sede e o estresse térmico em ovinos e caprinos (EFSA 2021).

## 5.4 Estresse térmico

Os ovinos e os caprinos podem sofrer estresse térmico durante o transporte, sendo que no Brasil os riscos de sofrerem estresse por calor é maior, quando comparado ao estresse pelo frio. Este fato, se dá devido aos processos de troca de calor ficarem limitados, quando os animais são transportados, e associados as condições climáticas em diversas regiões com temperatura e umidade elevada, má ventilação no veículo e superlotação da carga viva, agravam a situação. Nesse sentido é fundamental compreender como se dá as trocas de calor, entre os animais e o ambiente, e fatores de risco que podemos minimizar para proporcionar conforto térmico e evitar estresse e mortalidade.



Para cada fase da criação, há uma determinada faixa de temperatura do ambiente em que o animal mantém constante a temperatura corporal com o mínimo esforço dos mecanismos termorregulatórios. É a chamada zona de conforto térmico (ZCT), em que não há sensação de frio ou calor e o desempenho do animal em qualquer atividade é otimizado.

Ovinos e caprinos são animais homeotérmicos, mantêm a temperatura interna do corpo com regulação metabólica mínima, dentro de uma faixa de temperatura ambiente chamada de zona termoneutra.

Dentro da zona termoneutra a taxa basal de produção metabólica de calor é igual à taxa de perda de calor para o ambiente. Assim, os animais homeotérmicos ajustam à temperatura dentro da zona termoneutra por meio de diferentes mecanismos termorregulatórios, respostas comportamentais e adaptativas, exigindo pouco gasto de energia. No entanto, algumas temperaturas as quais os animais são expostos nos ambientes podem causar alterações na taxa metabólica de um animal homeotérmico. Essa resposta, se deve à energia necessária para manter a temperatura corporal, relativamente constante, controlando a perda e o ganho de calor, independente da temperatura ambiente. O grau dessa resposta pode variar, não apenas de acordo com a espécie e raça, mas também nos níveis de adaptação e metabolismo.

De acordo com a Figura 1 a seguir, a zona termoneutra delimita a faixa de temperatura de conforto térmico do animal e seus limites são conhecidos como temperatura crítica inferior (TCI) e crítica superior (TCS) do ambiente; abaixo ou acima desses limites, os animais precisam ganhar ou perder calor para manter constante a sua temperatura corporal.

Para evitar o estresse térmico, a temperatura ambiente deve permanecer na zona termoneutra, que é a faixa de temperatura ambiente na qual a taxa metabólica é mínima, e na qual a regulação da temperatura é alcançada, apenas por processos físicos e não evaporativos. Os animais na zona de conforto térmico não irão sentir frio ou calor, e sendo o ideal para preservar a sua saúde e o bem-estar em relação à temperatura do ambiente. À medida que a temperatura aumenta, os animais começam a sentir calor (ponto C na Figura 1) e, em seguida, atingem a temperatura crítica superior (ponto D na Figura 1).

Quando a temperatura ambiente excede a temperatura crítica superior, a taxa de ganho de calor e produção de calor se tornam maior do que a taxa de dissipação de calor (perda de calor por evaporação/animal ofegante), resultando em um condição de hipertermia.



Já, quando a temperatura do ambiente está abaixo da temperatura crítica inferior (ponto A na Figura 1), os animais dependem da termogênese para manter a temperatura corporal central. Se, a temperatura corporal do animal cair abaixo do normal, entrará numa condição de hipotermia (animais se agrupam, aumenta a produção de calor/tremor muscular), gerado pelo estresse pelo frio.

Com isso, a Figura a seguir evidencia TCS e TCI que são considerados os limites para a ocorrência de estresse térmico pelo calor (acima de TCS) e frio (abaixo de TCI).



Representação esquemática da zona termoneutra.

Fonte: Adaptado de EFSA (2021).

Quando ovinos e caprinos são submetidos ao estresse pelo frio na chegada no frigorífico, podem apresentar um comportamento de tremores musculares no veículo. Se o frio persistir, a temperatura corporal cairá e os animais ficarão letárgicos, deitados, as mucosas (rosada- boca) ficarão pálidas, e os membros locomotores ficarão frios. Ovinos e caprinos são considerados hipotérmicos, quando a temperatura corporal cai abaixo de 37,5°C.

De acordo, com a ficha informativa da União Europeia- Guia de Transporte Temperaturas Extremas, o estresse por frio pode ser causado durante o transporte de ovelhas por condições de clima frio, entrada de água por chuva e hiperventilação. Isto também se aplica para caprinos.

Cordeiros e ovelhas recém tosquiados (até 10 dias após a tosquia) são suscetíveis ao vento frio e precisam ser transportados em veículos com frente da carroceria fechada, ou providos de proteção, durante o clima que possa causar estresse por frio.

### Transporte e o estresse térmico

Durante o transporte, os animais podem enfrentar condições climáticas muito adversas, e nesse sentido o manual de Transporte Legal

Bovinos (Páscoa *et al.* 2020) ilustra e detalha as informações referentes a movimentação, e deslocamento do ar ao longo da viagem, de retirando o calor dentro dos compartimentos do caminhão. Para o transporte de ovinos, é muito comum visualizarmos os mesmos tipo de veículos (caminhões boiadeiro) para o transporte de bovinos e ovinos, principalmente se o frigorífico realiza o abate de ambas as espécies.



Troca de calor dos animais com o ambiente durante o transporte (Páscoa *et al.* 2020).

Para que a ventilação ocorra durante o transporte dos animais, os compartimentos de carga devem ter aberturas nas suas paredes (frontais, laterais e no teto) que permitam a entrada e a saída do ar, mas sem possibilitar aos animais se machucarem e/ou prenderem alguma parte de seus

corpos. Veículos com ventilação inadequada durante o transporte aumentam significativamente o risco de estresse por calor que, em situações mais graves, pode resultar na morte dos animais.



Parede lateral do compartimento de carga com frestas que permitem a circulação de ar, quando o veículo está em movimento (Fonte: Páscoa et al.2020- Transporte Legal Bovinos).



Tetos dos compartimentos de carga abertos, permitindo a circulação de ar, quando o veículo está em movimento.



Apesar da grande maioria dos veículos no Brasil ser naturalmente ventilada, o ar só circula dentro dos compartimentos de carga quando o veículo está em movimento. É fundamental que os motoristas tenham consciência de que o fluxo contínuo de ar dentro do compartimento é essencial para eliminar o excesso de calor, a umidade e os gases gerados pelos próprios animais, garantindo assim melhor conforto durante a viagem.

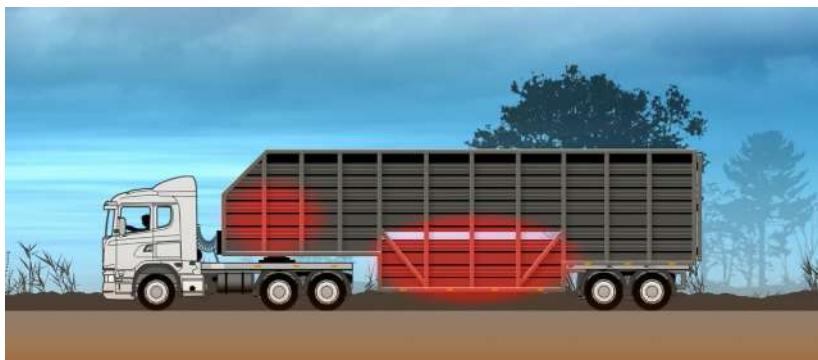
A medida que o veículo se movimenta, há um deslocamento de ar para cima, por sobre a cabine, atingindo a parte de trás do teto do compartimento de carga, de onde é puxado para dentro e para a frente dos compartimentos, por onde sai, levando o calor, a umidade e os gases oriundos das fezes e da urina. São esses movimentos do ar ao longo da viagem que retiram o calor de dentro dos compartimentos por meio da convecção. As imagens a seguir ilustram o movimento do ar quando o veículo está em movimento.

O ar é puxado para cima, sobre a cabine do veículo, e se desloca pela extensão dos compartimentos de carga. Em seguida, o ar é puxado para dentro e para os compartimentos da frente por onde sai, levando o calor, a umidade e os gases oriundos das fezes e da urina dos animais, como ilustrado nas figuras abaixo.



Fonte: Imagens adaptadas de Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos.

Conforme ilustrado nas figuras abaixo, o movimento do ar não é o mesmo em toda a extensão do compartimentos de carga do veículo, o que indica que em alguns pontos podem ficar mais quentes ou mais frios, caracterizando o que é conhecido como um microclima. Portanto, a ventilação é fundamental no processo de formação de um microclima favorável para os bovinos mantidos dentro do compartimento de carga, favorecendo o processo de termorregulação dos animais, minimizando assim o risco de estresse por frio ou calor.



Fonte: Imagem adaptada de Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos.

Pontos críticos de calor - devido ao movimento do ar durante a viagem, é provável que os compartimentos de carga destacados em vermelho na figura ao lado acumulem mais calor e portanto, é onde há maior risco de ocorrer estresse por calor.



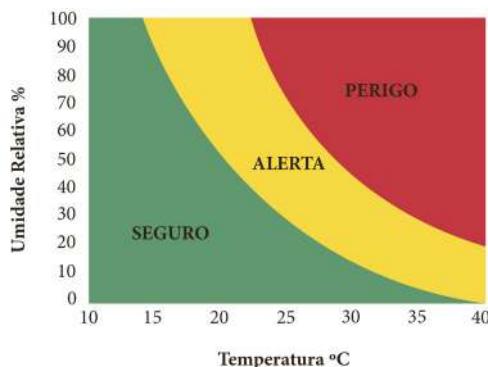
Fonte: Imagem adaptada de Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos.

Pontos críticos de frio - por outro lado, é provável que os compartimentos destacados em azul na figura ao lado retentionam temperaturas mais

baixa que, sob certas condições, podem resultar em estresse por frio.

Além disso, deve-se levar em conta que o dióxido de carbono (produzido pela respiração dos animais) e a amônia (decorrente do acúmulo de fezes e urina) são gases irritantes das mucosas e do trato respiratório. Em situações onde a concentração desses gases está alta, devido a deficiência de ventilação combinada com viagens de longa duração, pode-se observar corrimento ocular e nasal, tosse e distúrbios de visão nos animais. Situações extremas de acúmulo desses gases podem ser percebidas pelas pessoas responsáveis pelo desembarque pois, além do forte odor, causam irritação nos olhos, garganta e trato respiratório.

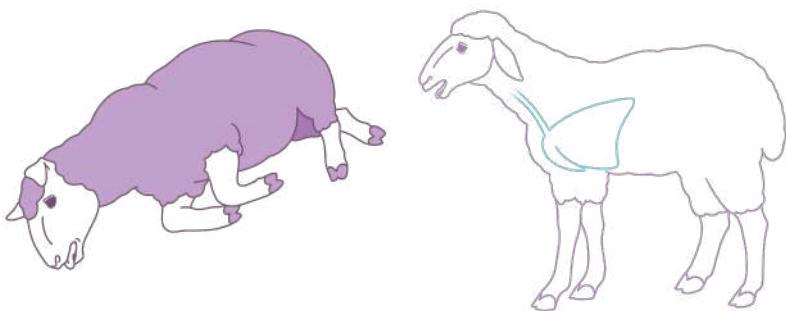
Essas situações se agravam durante as viagens em estradas de terra (devido à baixa velocidade e poeira) e quando o veículo está parado, aumentando o risco de estresse por calor e acúmulo de gases tóxicos. No Brasil, onde a temperatura do ambiente pode facilmente ultrapassar os 25 °C e a umidade do ar chegar aos 80%, há alto risco dos animais estarem em situação de alerta, ou de perigo de estresse por calor, conforme ilustrado na figura a seguir.



Relação entre a temperatura e umidade do ar.

Fonte: Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos.

Lembre-se que além do calor metabólico, produzido naturalmente pelos animais, o calor produzido pelo motor do veículo e a exposição a radiação solar direta, e indireta são importantes fontes de calor capazes de elevar a temperatura corporal dos animais em níveis críticos, caso os mecanismos de perdas de calor não sejam suficientes para manter a temperatura corporal, dentro dos limites da normalidade. Adicionalmente, para que o movimento do ar retire calor dos animais, o espaço disponível por animal deve ser considerado. Em condições de superlotação não existe espaço suficiente entre os animais para que ocorra troca de calor por convecção (movimento do ar) de forma eficiente.



Assim, é importante usar o conhecimento sobre o comportamento dos animais para auxiliar no monitoramento do estresse por calor ou frio.

### Sinais de estresse térmico por calor ou frio nos animais

FRIO	CALOR
Pelos arrepiados	Respiração curta e rápida (ofegação)
Tremores musculares	Respiração com boca aberta e salivação
	Dificuldades para se movimentar
	Olhos fixos e vidrados

Fonte: Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos

### 5.5 Estresse térmico e as variações avaliadas entre ovinos e caprinos

Ao chegar ao frigorífico, o tempo de espera em um veículo parado pode submeter os animais ao estresse térmico (calor ou frio) dependendo das condições climáticas, bem como da variação do ambiente interno do caminhão, e do estado de bem-estar dos animais. Os principais determinantes do ambiente interno (térmico) do veículo, são o tipo de ventilação, o fluxo de ar interno, bem como o calor e a umidade produzida pelos animais (Norton *et al.*, 2013; Faucitano & Pedernera, 2016).

Quanto mais tempo os animais permanecem no caminhão (estacionado), antes de desembargarem, podem ser submetidos ao estresse térmico (Cockram, 2014). Na situação do ambiente, em que ultrapasse a TCS ou caia abaixo da TCI é considerado estresse térmico. A TCS e a TCI em ovinos e caprinos, dependem de uma variedade de fatores, incluindo raça, idade, estágio fisiológico, entre outros, e são influenciadas por outras condições ambientais, como umidade relativa do ar e a velocidade do ar.

De acordo com OSU (2019) a suscetibilidade ao estresse térmico, também varia em ovinos e caprinos, devido a presença de lã, chifres, idade do animal e a cor da pele.

A zona termoneutra para ovinos está em torno de 12°C a 27°C (Ma-

rai *et al.*, 2007; Sejian *et al.*, 2017), embora em raças com pelo, o limite superior seja considerado 30°C (Neves *et al.* 2017; Neves *et al.* 2009). A lã pode atuar como um isolante que impede o fluxo de ar sobre a pele, e mantém o calor no corpo. A espessura da pele é outro fator fenotípico que causa diferença interracial na capacidade termorreguladora; ovinos com pelo têm a pele mais fina, do que ovinos com lã, o que favorece a dissipação (radiação e sudorese) do calor corporal, por meio da pele (Titto *et al.*, 2016).

Os caprinos tendem a tolerar melhor o calor quando comparado aos ovinos em geral. Caprinos com características físicas (pele solta e orelhas caídas) podem ser mais tolerantes ao calor, do que outras raças. Os caprinos da raça angorá têm capacidade reduzida de responder ao estresse térmico, quando comparado com ovelhas e outras raças de cabras. Tem sido relatado que caprinos de pelo longo, toleram melhor o calor (radiação) do que caprinos de pelo curto, e que os caprinos brancos ou marrom claro, contornam melhor o estresse térmico, do que os caprinos marrom escuro ou preto. Os caprinos preto de pelo curto, apresentaram menor tolerância ao calor radiante (Shinde & Sejian, 2013). Com isso, a presença de pelo relativamente fino e curto, facilita o fluxo de ar por meio da pele, permitindo a transferência do calor acumulado na superfície do corpo para o ambiente, pela radiação ou convecção (Correa *et al.* 2013), ou, mais eficientemente, pela evaporação do suor (McManus *et al.* 2011).

Em caprinos, a zona termoneutra está em torno de 12 a 24°C (Nikitchenko *et al.*, 1988) e os cabritos, especialmente os lactentes, são mais propensos a sofrer estresse térmico do que os adultos, o que também pode se aplicar aos cordeiros.

Assim, o estresse térmico se instala quando um animal é exposto a temperaturas ambientais acima da temperatura crítica superior, e não pode manter sua temperatura corporal.

Os sinais clínicos de estresse por calor em ovinos e caprinos incluem respiração ofegante (contínua), respiração rápida, e temperatura retal elevada (acima de 40,6°C) (Battini *et al.*, 2014, Battini *et al.*, 2016). Isso pode levar à fraqueza e incapacidade de ficar em pé, características de uma insolação, que potencialmente leva à morte. A presença da respiração ofegante é considerada a única medida viável de monitoramento para o estresse térmico na chegada dos animais ao frigorífico.

Avaliação do estresse térmico pelo calor durante a chegada no estabelecimento de abate.

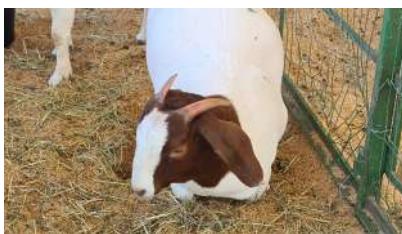
Comportamento	Descrição
Animal ofegante	Respiração com aumento de frequência respiratória (mais de 60 respirações/minuto) às vezes acompanhada de boca aberta, salivação e língua saindo da boca (caída).

Fonte: Brown-Brandl *et al.* 2006, Reddy *et al.*, 2019.

Quadro: Perigos que levam ao estresse térmico pelo calor:

- a) Temperatura efetiva no ambiente muito elevada: a sensação térmica percebida por um animal, é uma combinação da temperatura do ambiente, a umidade e também a radiação e a velocidade do ar. Em condições ambientais quentes e úmidas, a má ventilação exacerba a sensação térmica.
- b) Espaço insuficiente no veículo ou caminhão: o espaço disponibilizado por animal; é expresso em m<sup>2</sup> para determinado peso de animal. Como o espaço disponível por animal não muda, até o desembarque, o risco de estresse térmico aumenta, quando o caminhão estaciona, e reduz a ventilação mecânica.

Fatores que afetam o espaço disponível incluem peso corporal, presença de lã, presença de chifres, temperatura e comportamento dos animais, durante o transporte.



Os ovinos tentam manter o equilíbrio de forma independente durante a viagem, e não se encostam uns nos outros durante o transporte rodoviário, e a falta de espaço dificulta isso (Scahaw, 2002). Tem se chamado a atenção quanto as altas densidades de lotação, que podem se tornar perigosas porque, além de causar estresse térmico, impedem que os animais façam ajustes em sua postura, e posição para manter o equilíbrio em um veículo em movimento (Knowles, 1998; Knowles *et al.*, 1998). Foi relatado que os ovinos costumam deitar em números crescentes nas primeiras 5 a 10 horas de transporte, e tendem a se levantar, se o veículo realizar parada/estacionar durante o transporte rodoviário de longa distância (Knowles, 1998), indicando algum grau de comportamento sincronizado nesta espécie.



**Longa privação de água-** a temperatura corporal em ovinos e caprinos, é em torno de 39°C. Se, não houver água disponível no veículo durante longas distâncias, os animais que são transportados para o abate, são submetidos a sede prolongada, desde o momento em que são privados de água na fazenda, até terem acesso à água nos currais de espera na planta de abate.

Havendo a necessidade do motorista em realizar paradas com o veículo, que seja nas horas mais frescas do dia, e de preferência sob sombra e locais bem ventilados. Locais bem ventilados, com sombra e longe de outros veículos, são fundamentais para prevenir o estresse térmico e a mortalidade dos animais na chegada ao frigorífico.



Veículo com carga viva estacionado sob sombra, durante parada necessária do motorista.

Fonte: Páscoa *et al.* (2020)- Transporte Legal Bovinos

No frigorífico, devem ser evitados todos os fatores que promovam o estresse térmico pelo calor (esforço físico, local descoberto, ausência de água, superlotação em currais) visando impedir que os animais entrem ou permaneçam na zona de perigo (estresse pelo calor), na qual o bem-estar é comprometido, podendo chegar a morte, quando os animais não conseguem controlar a temperatura corporal.

Caso, sejam observados sinais de estresse pelo calor, como respiração ofegante, na chegada ou quando os ovinos chegam com lã em dias

quentes, os animais devem ser desembarcados com prioridade, e conduzidos para uma área coberta e com água, visando recuperar o conforto térmico.



## 5.6 Cuidados durante o desembarque

Em abatedouros de ovinos e caprinos, os animais são desembarcados por meio de rampas fixas (caso os níveis dos caminhões possam ser reguláveis em altura) ou rampas ou elevadores hidráulicamente ajustáveis em altura para atender as diferentes alturas de convés dos caminhões. As ovelhas têm um comportamento de seguir o rebanho muito forte. O ma-

nuseio durante a descarga é mais fácil se for realizado sem problemas, explorando o comportamento gregário natural das ovelhas e deixando-as mover-se ao seu próprio ritmo. Ovelhas criadas extensivamente podem ter medo da proximidade de humanos e tendem a fugir dos manipuladores. Uma ovelha familiar pode ser usada para conduzir todo o lote durante o descarregamento (Miranda-de la Lama et al., 2014).

Já o comportamento das cabras em relação aos manejadores humanos varia de acordo com os sistemas de criação e a experiência inicial de vida (Miranda-de la Lاما e Mattiello, 2010). A habituação a humanos por caprinos causada pelo manejo frequente durante as atividades diárias desempenha um papel positivo na qualidade das relações homem-animal. Por exemplo, Mattiello et al. (2008) observaram distâncias de esquiva mais curtas em caprinos criados em pequenas fazendas do que em grandes fazendas modernas, provavelmente devido às relações mais próximas entre o agricultor e cada cabra individual na pequena fazenda. As cabras criadas por mães exibiram maiores distâncias de esquiva dos humanos e eram mais medrosas do que as cabras criadas por humanos (Lyons e Price, 1987). Em geral, os caprinos são mais reativos do que os ovinos, pois são mais agressivos. Nesse sentido, quando as cabras se sentem ameaçadas ou atacadas, elas tendem a enfrentar o agressor, mas as ovelhas geralmente fogem.

A compreensão desse comportamento específico da espécie ajudará a melhorar a segurança dos operadores e o bem-estar animal.

Ovelhas e cabras são capazes de lidar com rampas de descarga íngremes. No entanto, quando as rampas não possuem barreiras laterais sólidas, os animais podem ser empurrados ou pular da borda.

As consequências de bem-estar que pequenos ruminantes podem experimentar durante o desembarque são dor, medo e o movimento.

Escorregar e cair pode levar a lesões, levando à dor. Os animais tam-

bém podem sofrer lesões decorrentes do período de criação ou do carregamento e/ou transporte. Nesse caso, quando um animal é ferido em um pé ou membro, a lesão leva a uma dor que pode ser expressa como claudicação.

No entanto, os ovinos tendem a ser menos propensos a escorregar do que bovinos ou caprinos.<sup>6</sup> Mais escorregamentos em ovinos são observados quando o ângulo de rampa está entre 15° e 25°. Quando o ângulo interno da rampa é mais acentuado do que isso, eles tendem a parar no topo da rampa e se concentrar em onde colocar os pés em vez de seguir rapidamente como um grupo. A melhor abordagem com rampas íngremes é evitar apressar as ovelhas quando elas começarem a sair do veículo.

A claudicação pode ser detectada durante a descarga avaliando se os animais não estão sustentando peso em um ou mais membros quando estão em pé ou em movimento, relutância em se mover e dificuldade ou incapacidade de ficar em pé (Kaler e Green, 2008; Konig et al., 2011).





# ÁREA DE DESCANSO - INSTALAÇÕES E MANEJO

## 6.1 Introdução

(Ludtke *et al.* 2012)

Dentre as etapas do manejo pré-abate, uma das mais estressantes é o transporte. Mesmo as melhores condições utilizadas nessa etapa não poderão manter os animais livres de estresse, por ser uma experiência desconhecida, onde estão expostos a ruídos, trepidação, mudanças de ambiente, além do esforço de se manterem em pé durante a viagem e serem conduzidos por desníveis ao entrarem e saírem do veículo.

Há ainda, outros fatores no transporte que influem diretamente no bem-estar dos animais, como o ambiente social, que envolve a mistura de grupos e a densidade, e o ambiente físico, que está associado à distância percorrida e às condições das rodovias e dos veículos.

Para que os animais sejam abatidos com o menor nível de estresse, é necessário oferecer dentro do frigorífico um ambiente de descanso que proporcione recuperação do estresse físico e psicológico ocasionado pela viagem.

O período de permanência na área de descanso, além de permitir a recuperação dos animais, também tem como finalidade completar o tempo de jejum e realizar a inspeção *ante mortem*, assim como agrupar um número suficiente de animais para suprir a velocidade da linha de abate.

A área de descanso deve oferecer um ambiente calmo e tranquilo e um manejo adequado, de forma a minimizar condições de estresse; e isso, só se dará se houver espaço suficiente, conforto térmico (currais coberto e ventilados), e um ambiente adequado com água potável, disponível o tempo todo.

A cobertura dos currais é necessária para manter o conforto térmico e proteger os animais das condições climáticas adversas (chuva, insolação e queimaduras solares).



O tempo de permanência dos animais na área de descanso foi estimado considerando principalmente as necessidades operacionais, sanidade, higiene, segurança do alimento. Entretanto, longo tempo de descanso pode influenciar negativamente o bem-estar animal e a qualidade da carne.

Do ponto de vista do bem-estar, os animais devem ser abatidos sem demora, após o desembarque para evitar a exposição ao estresse prolongado (Knowles et al., 1998). No entanto, a espera é essencial para a realização da inspeção *ante mortem* pelo serviço veterinário oficial. A área de descanso também é utilizada pelo frigorífico para manter uma quantidade suficiente de animais, a fim de manter o abate sem interrupção. Também oferece uma oportunidade para os animais descansar, e se recuperarem do estresse físico do transporte, bem como se reidratar.

## **6.2 Área de descanso e a importância da água em todo o período**

O fornecimento de água é fundamental para recuperar os animais da desidratação, causada pelo transporte. Esse procedimento também diminui o estresse térmico pelo calor e auxilia na eliminação do conteúdo gastrointestinal, evitando a rompimento de vísceras, e minimizando a contaminação da carcaça (Ludtke *et al.* 2012).

A água deve estar disponível para todos os ovinos e caprinos durante todo o período de descanso. Os bebedouros devem permitir que, no mínimo, 15% dos animais de cada curral, bebam simultaneamente. Para isso, é importante o fornecimento de água potável, e em quantidade suficiente para o tamanho do grupo (Portaria 365, MAPA- Brasil, 2021).

Quando os ovinos e caprinos estão em jejum, aumentam a ingestão de água para compensar a privação de alimento. Além disso, a densidade de animais nos currais, a qualidade da água, a quantidade de bebedouros e a forma como ela é oferecida também afetam o consumo.

Além disso, os currais de espera, devem dispor de estrutura adequada, e em quantidade suficiente, a fim de fornecer alimento aos ovinos e caprinos, quando o período máximo de jejum for ultrapassado (24 horas). Para tanto, os comedouros podem ser fixos ou móveis, e devem permitir que 15% dos ovinos e caprinos alojados, tenham acesso ao alimento simultaneamente (Portaria 365, MAPA- Brasil, 2021).

### 6.3 Currais da área de descanso

Os animais alojados em currais, devem ter espaço suficiente para a livre movimentação e para deitar ao mesmo tempo, sem ficar uns sobre os outros.



Assim, o espaço concedido a cada animal deve ser suficiente para expressar seus comportamentos básicos como levantar, deitar, virar e andar, bem como, estar limpo e em condições dos animais explorarem o ambiente à procura de água, sem impedimentos. Além disso, ovinos e caprinos também precisam de espaço para se afastar e fugir de um agressor em situação de mistura de grupos desconhecidos (interações agonísticas/brigas). Há poucas informações para a definição do espaço ideal para ovinos e caprinos na área de descanso do frigorífico, e sofrendo muitas variações em função do clima, capacidade de ventilação, variações das categorias e outros. No entanto, se preconiza uma densidade mínima de 0,7m<sup>2</sup>/ovino.

Quadro sobre o espaço mínimo necessário em m<sup>2</sup> por animal para as diferentes espécies

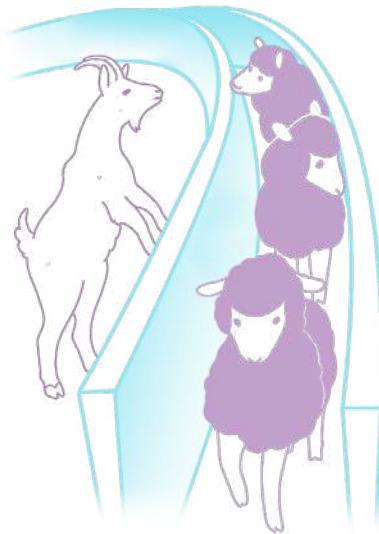
Espécie	Espaço (m <sup>2</sup> )
Ovelhas e bezerros	0,7
Gado	2,8 -3,0
Suínos	0,6 – 0,9

Fonte:

A infraestrutura da área de descanso que é usada para a espera e o manejo de condução de caprinos, geralmente é projetada sob o ponto de vista do comportamento de ovinos ou outras espécies (bovinos) e, como tal, podem consistir em currais projetados com paredes laterais vazadas (curral com estrutura tubular), ao invés de paredes fechadas. Nesse sentido, se observa problemas de fuga ou dificuldade na contenção e no manejo de condução, pois os caprinos são bastante ágeis, e estes modelos de currais com laterais tubulares e baixa altura, podem estimular os animais a escalar, pular, ou realizar a fuga (adaptado de EFSA, 2021).



Já que, os caprinos tendem a subir, escalar as paredes laterais dos currais, sendo necessário avaliar o risco para o animal ao tentar escalar as laterais do curral, e assim realizar as adequações em função do comportamento da espécie. (AWC, 2020).



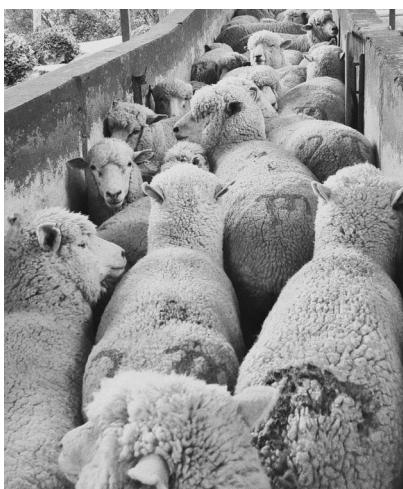
As instalações com paredes laterais fechadas são mais adequadas para o manejo de caprinos, e as laterais dos currais de espera, devem ter uma altura adequada para evitar a escalada. Quanto a estrutura de pisos, bebedouros e comedouros, se adequados para ovelhas, normalmente serão adequados para cabras (EFSA, 2021).

Os animais em lactação devem ser identificados na chegada e separados, para que sejam abatidos sem demora, visando aliviar o úbere

(intervalo de ordenha não deve exceder 12 h). Esses animais, bem como aqueles que estão doentes, ou que apresentaram algum problema no transporte e detectado no frigorífico, devem ser priorizados para o abate (AWC, 2020).

Sobrecarregar os currais e corredores é um dos erros mais comuns no manejo dos animais. Os currais de espera e os corredores (rampa de desembarque e os que levam a área de insensibilização), devem estar com a capacidade de alojamento pela metade, ou seja, mantendo uma área livre para a circulação dos animais, e do manejador durante a condução. Outro fator importante é evitar demora nestas áreas de passagem, pois os animais se estresam e começam a refugar e tentar voltar.

Assim, o manejador deve retirar do curral, quando tiver pronto para dar sequencia com a condução para a área de insensibilização, fazendo com o que animais permaneçam o menor tempo possível nos corredores, prévios a contenção e insensibilização, buscando manejá-lo o tamanho do grupo compatível com a estrutura do abate.



Ovinos e os caprinos, precisam manter o espaço para enxergar o caminho para onde devem seguir, sem serem empurrados à força. Se eles forem empurrados com muita força com aglomerações, o manejo se tornará mais difícil, pois animais apertados são mais difíceis de virar para entrar na fila indiana, além do risco de lesões (contusões/hematomas) em cantos com alta pressão entre os animais.

**Lembre-se: avalie o motivo pelo qual os animais estão parando, e refugando a passar, pode estar havendo pontos de paradas provocados por distrações à frente, buracos, sombra, água corrente ou pessoas mal posicionadas, em movimento.**

### Características das instalações da área de descanso

#### Desembarque

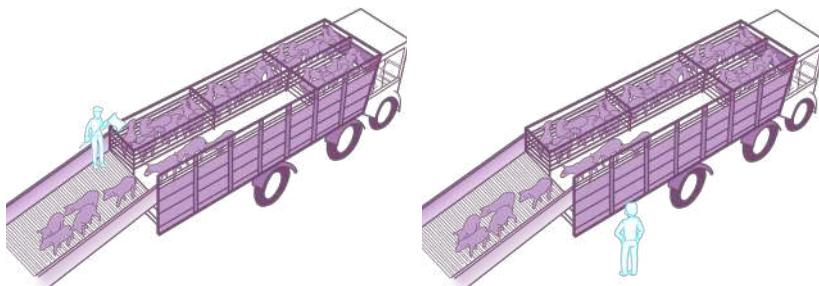
O desembarque dos ovinos e caprinos deve ser realizado sem demora, e assim que o caminhão chegar ao frigorífico e a documentação estiver conferida (Guia de Trânsito Animal – GTA e a Nota Fiscal do Produtor). Tendo em vista que o veículo parado reduz a circulação de ar, e aumenta o risco de estresse térmico.

GUIA DE TRÂNSITO ANIMAL (e-GTA)		UF	SÉRIE	NÚMERO
VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL		RS	V	00000000000000000000000000000000
Carneiros				
Exercício	Categoria	Fase	Sexo	Quantidade
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000
Tempo de permanência no trânsito: 00 horas				
Informações Adicionais				
Endereço:	Turma:	Funcionário Autorizado:		
Turma:	Data Emissão:	CPF/CNPJ:	Cronograma:	
00000000000000000000000000000000	2019/03/01 08:28	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	
Endereço:	CPF:	Linha:	Confirmação:	
00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	00000000000000000000000000000000	
Meio de Transporte: Rodoviário				
Documentos:				
Conceder a utilização deste documento até: 02/04/2020 - Salvo o que o direito exigir.				
<a href="http://www.agronegocios.gov.br">http://www.agronegocios.gov.br</a>				
 4329178018324102003010500022058700000199612				



Ao iniciar o desembarque tenha em mente que há diferenças entre o comportamento de ovinos e caprinos, sendo mais fácil desembarcar ovinos, já que estes animais podem ser desembarcando em grupos maiores, devido a tendência forte deles seguirem os primeiros que se encorajam a descer do caminhão (comportamento gregário x liderança), mantendo um fluxo contínuo.

No entanto, para o desembarque de caprinos é necessário o manejador ter maior habilidade, e assim realizar o desembarque com grupos menores, já que as cabras tem menos medo dos humanos, alguns relutam ao manejo (teimosos), são mais ágeis e tendem menos a se assustar, e respondem rapidamente quanto a fuga. Outra diferença em relação aos ovinos, é que os caprinos não se agrupam, com isso não tem um fluxo contínuo e fácil durante o manejo;



**Antes de iniciar o desembarque, com a abertura dos portões dos compartimentos, avalie:**

Se, o veículo está bem estacionado e alinhado com a rampa de desembarque, evitando a formação de vão com o desembarcadouro. Os vãos ou espaços formados, podem causar contusões nas patas (ferimentos) podendo ficar presas entre a rampa e o veículo.



Evite a formação de vão, buscando estacionar o caminhão alinhado e o mais próximo possível da rampa/desembarcadouro.

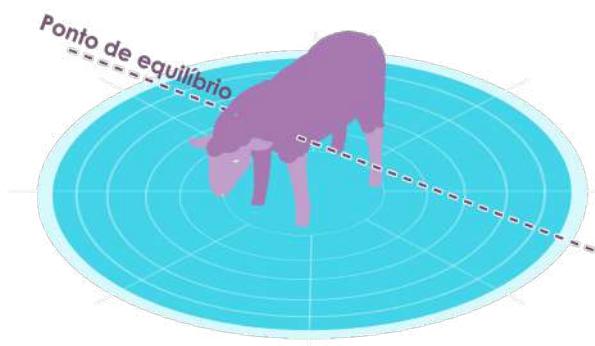


- Se, todos os animais estão em pé, e com capacidade física de desembarcar;
- Se houver algum animal deitado, dê tempo para ele levantar, pois é comum ao caminhão estacionar, os animais deitados levantar, devido o comportamento de uns seguir aos outros. Assim, é importante a equipe da recepção (manejador) e o motorista, estarem treinados para esta inspeção e buscarem levantar o animal, e proceder com o mínimo de estresse o desembarque;



- Havendo algum animal com problema, associado a dor e sofrimento, dê prioridade quanto ao abate emergencial imediato;
- Se o desembarque é realizado à noite, certifique para que a iluminação esteja adequada, mantendo a luz uniforme em todo o caminho que os animais forem conduzidos. Pois, áreas escuras dificultam o desembarque, já que os animais tendem a se deslocar mais facilmente para áreas mais claras, reduzindo as reações de medo provocadas por áreas mais escuras;
- Realize a abertura dos compartimentos (portões ou portearas) aos poucos, para manter a calma e o controle do grupo na descida, evitando quedas e escorregões durante o desembarque;

- Ovinos e caprinos são gregários e querem permanecer junto ao grupo, assim busque manter o contato visual, entre os animais durante a abertura dos compartimentos, durante o desembarque, de forma que os animais sigam uns aos outros. E, o manejador mantenha o controle quanto a velocidade de saída, com um manejo o mais calmo e silencioso;
- Se, os animais estão descendo, se afaste do ângulo de visão destes, isso facilitará o trabalho; somente se aproxime, se os animais pararem.
- Se os animais param, busque se aproximar utilizando o conhecimento sobre a zona de fuga e o princípio sobre o ponto de equilíbrio; adentre a zona de fuga e se posicione atrás do ponto de equilíbrio do animal para permitir que o animal avance.



**Atenção com a abertura das porteiras!** As porteiras, devem ser abertas completamente e amarradas de tal maneira que não fechem durante a passagem dos animais ou que colidam, com o dorso ou com a anca do animal, causando lesões e hematomas nas carcaças. Da mesma forma as porteiras laterais (Fonte: Braga *et al.* 2020- Transporte Legal Bovinos).



Porteira mal aberta, aumentando o risco de contusões e hematomas no dorso dos animais.

**Rampa de desembarque-** as rampas de desembarque devem ser projetadas com as laterais fechadas para evitar que os animais se distraiam com a movimentação de pessoas e outros animais.

O piso deve ser antiderrapante, podendo ser emborrachado, concretado ou de estruturas metálicas. Havendo estruturas antiderrapantes sobre o piso (presença de grades, ripas, grades) há necessidade de manutenção periódica, a fim de mantê-las em perfeitas condições para não causar ferimentos nos cascos dos animais.



Rampa de desembarque com as laterais fechadas, evitando paradas e distrações



Rampa de desembarque e corredores de circulação com as laterais fechadas, evitando paradas e distrações.

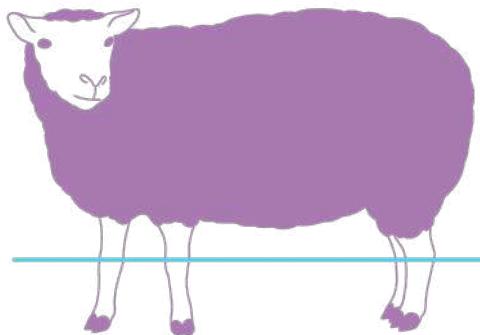
Durante o desembarque o ideal é que os ovinos não encontrem inclinações acima de 25 graus (ângulo da rampa). Uma inclinação muito acentuada dificulta o manejo, tornando-o manejo lento, animais param no topo da rampa, e aumenta o risco de ocorrerem escorregões e quedas, provocando problemas no bem-estar dos animais e na qualidade da carcaça. Para os caprinos as rampas mais íngremes não são problemas, ao comparado aos ovinos, desde que possuam piso antiderrapante, laterais fechadas e altura suficiente para evitar a fuga ou salto (EFSA, 2021).

Devido as variações encontradas quanto aos tipos e tamanhos dos veículos que transportam ovinos e caprinos, a exemplo os caminhões com carroceria para carga viva (metálica ou boiadeiro) até os carros com reboques, podendo ser com um piso ou dois pisos. Com isso, essas variações dificultam ter rampas de desembarque que possam se ajustar a tantos modelos de veículos, sendo comum verificarmos em frigoríficos a presença de rampas móveis (desembarcadouro) para acoplar aos veículos menores.



Outro ponto importante é que rampa deve ser lavada constantemente a fim de evitar acúmulo de água e fezes e reduzir o risco de escorregões e quedas durante o desembarque.

Deve haver manutenção da rampa, evitando buracos, degraus, vãos entre caminhão e rampa, pontas e qualquer outro tipo de material perfurante ou obstáculo que possa ferir o animal ou dificultar o desembarque.



Fonte: Adaptado Programa Steps/WSPA

**Escorregões e quedas-** é considerado escorregão quando há desequilíbrio do animal com o deslize de alguma pata ou quando apenas os membros (joelhos) tocam no chão. Queda quando qualquer outra parte do corpo toca o chão.

**Para diferenciar queda de escorregão, deve-se observar a parte do corpo do animal que tocou o chão. A área destacada abaixo da linha corresponde ao escorregão e a porção destacada acima da linha corresponde a queda.**

Os escorregões e as quedas podem ocorrer, principalmente, quando o piso da rampa está molhado (chuva, urina ou esterco), piso antiderrapante ineficaz, angulação inadequada, ou excesso de pressão pelos manejadores na velocidade de saída dos ovinos e caprinos. Assim, quando os animais escorregam ou caem podem sofrer lesões, levando à dor, e manifestam claudicação.

A observação de quedas e escorregões deve ser realizada durante todo o manejo dos animais, e em todas as áreas por onde os animais são conduzidos, desde o desembarque até a entrada do *restrainer*. Dessa forma, é possível corrigir os problemas ocasionados pela falta de estrutura ou treinamentos das equipes que realizam o manejo.

**As divisórias entre os currais** – podem ser fechadas ou tubulares (galvanizadas), desde que tenha altura suficiente para evitar que os caprinos pulem ou escalem. Importante não haver pontas ou arestas que possam ferir os animais. As estruturas vazadas, mantém o contato visual entre os grupos, já que ovinos e caprinos são gregários. O espaçamento entre os tubos, devem ser ajustados para evitar que os animais passem ou fiquem presos, se machucando.

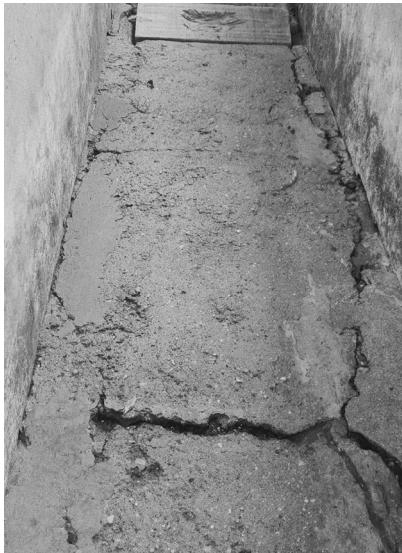




**Os pisos** - desde o desembarque até a área de insensibilização e abate, o piso deve ser uniforme e antiderrapante, evitando água empoeçada e escorregões. Deve-se manter a mesma coloração e textura, de forma que dê segurança aos animais que estão sendo manejados, para que possam ser conduzidos com tranquilidade, sem riscos de escorregões e quedas. Isso irá encorajá-los a caminhar de forma constante, sem que haja redução da velocidade ou paradas.



Os ovinos e caprinos possuem pouca percepção de profundidade e, portanto, tornam-se relutantes para atravessar áreas com contrastes de luz (escuro, sombra, reflexo), ralos, buracos, degraus, poças de água, ralos gradeados, e outras superfícies em que exista um grande contraste de cor e textura.



**Os corredores** - Os animais são motivados a caminhar em grupo quando visualizam outros animais, que já estão andando. Para facilitar a condução desses animais, recomenda-se corredores largos, com paredes laterais fechadas, eliminando o contato visual com os outros animais que permanecem nos currais de descanso, e até mesmo a movimentação de pessoas e equipamentos ao redor. Isso evita as paradas por distrações e permite manter agilidade na condução dos animais. Também é necessário manter a superfície lateral dos corredores (portões e paredes) o mais uniforme possível, evitando contrastes de cor, textura e luminosidade em todo o caminho.



Corredores com laterais fechadas, facilita o manejo de condução

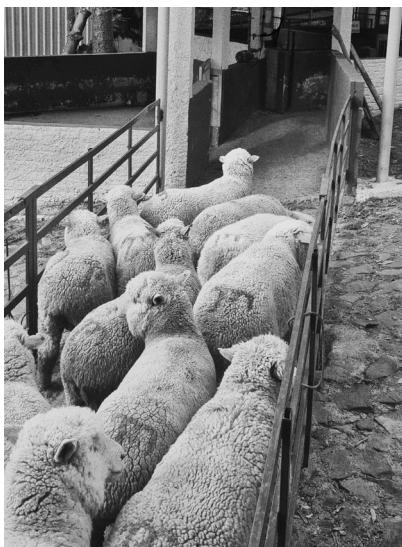
### Cantos e curvas

Os ovinos e os caprinos precisam de espaço para virar, assim os corredores muito estreitos e mudanças de direção com ângulo muito fechado podem ser fisicamente difíceis para o grupo atravessar, podendo gerar batidas/contusões. Alguns animais param e outros muitas vezes se recusam a passar ou ficam presos. A presença de ângulos muito fechados, e cantos confunde o direcionamento dos animais.

Para que sejam encorajados a seguir em frente, os animais necessitam visualizar claramente para onde eles devem ir, para que não tenham a percepção de um “corredor sem saída” e parem.



Corredores em curva, facilita o manejo e evita batidas (contusões).



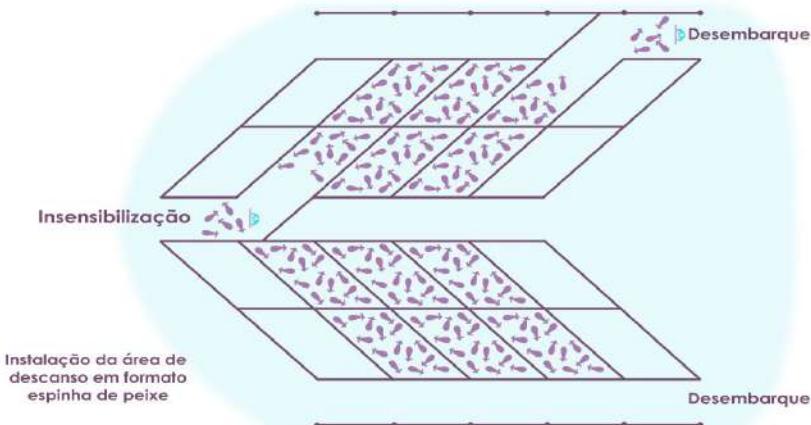
Busque manter os corredores principais, onde há circulação de muitos animais com as laterais fechadas, pois evitam distrações e paradas.



### **Disposição dos currais de descanso**

A disposição dos currais em relação aos corredores e a distância entre os currais e o local da insensibilização devem ser projetadas de maneira que facilitem o movimento dos animais e promovam o fluxo contínuo, e rápido para o abastecimento da linha de abate.

As instalações da área de descanso em formato de espinha de peixe são construídas com os currais dispostos em um ângulo de 45 graus em relação ao corredor (conforme a figura). Essa angulação em relação ao corredor central induz a entrada e a saída dos animais, tornando o manejo mais fácil e eficiente.



Fonte: Adaptado de Grandin, (2008)



### Iluminação

Os ovinos e caprinos são sensíveis à iluminação e têm forte tendência a se moverem de áreas escuras para claras. Fortes contrastes de luz e sombra dificultarão o deslocamento dos animais. Se um animal se desloca de uma área aberta para uma instalação coberta e com pouca iluminação, é muito provável que ele caminhe mais devagar ou até pare. Para facilitar

o manejo, deve-se conduzir os animais em áreas com iluminação uniforme e procurar evitar que a luz incida diretamente nos olhos dos animais (evite reflexos, brilhos).

Conduza os animais em áreas com iluminação uniforme e procure evitar que a luz incida diretamente nos olhos dos animais. Isso facilitará o manejo.



### Ruídos

Os ovinos e caprinos são sensíveis a ruídos vindos de equipamentos e instalações. Assim, sons de alta frequência agudos e intermitentes perto das áreas de manejo devem ser evitados para reduzir reações de alarme ou pânico nos animais. Além disso, instalações e equipamentos devem estar em boas condições para reduzir o barulho. Ações alternativas, como colocar aparadores de borracha nas extremidades das portearias, diminuem o impacto da batida.

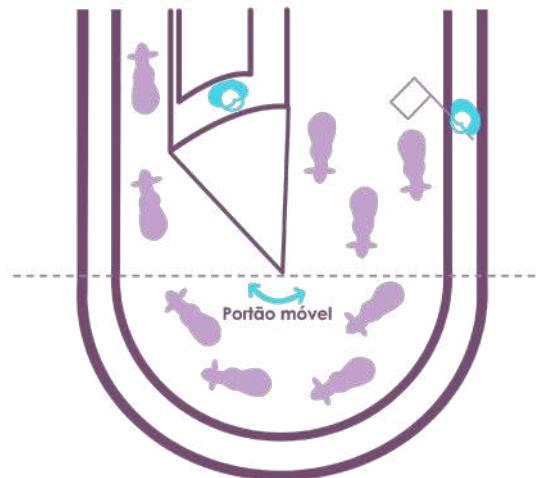
A faixa de audição dos ovinos é de 125 Hz a 40 kHz com a frequência mais sensível, e um pouco mais ampla, quando comparada aos bovinos e suíños que é em torno de 10 kHz (Heffner e Heffner, 1992). Os ovinos parecem se adaptar melhor ao aumento dos níveis de ruído, particularmente quando estes são relativamente contínuos, como o ruído dos veículos de transporte que é em torno de 60-90 dB, embora possam apresentar um aumento da frequência cardíaca (Hall et al., 1998c). Kim et al. (1994) observaram que os ovinos nos currais parecem responder mais frente à vocalização de humanos, e ao ruído mecânico, como batidas de metal e descargas de compressor/mangueiras, do que a vocalizações originadas de outro animais. Weeks (2008), Weeks et al. (2009) mediram os níveis médios de som de portões batendo, e outros equipamentos em 11 currais de ovinos, resultando em valores próximos a 76 dB, e eles gravaram as vocalizações dos ovinos em torno de 70 dB. Os dados relativos à caprinos não estão disponíveis (apud EFSA, 2021).

**Assim, busque se certificar de que os equipamentos e as instalações estejam em boas condições de trabalho para reduzir ao máximo as fontes de barulho (máquinas, portões batendo e funcionários gritando). Melhore a rotina de trabalho procurando manter o manejo sem gritos, e o mais calmo possível.**

**As seringas** - A seringa tem a função de conduzir os animais vindos do corredor, onde são manejados em grupo, para o brete (corredor estreito onde permanecem em fila indiana), sendo considerada uma área de passagem. Essa estrutura promove uma redução na largura do corredor, para impedir que os animais andem em grupo, direcionando-os a seguirem em fila indiana na linha de abate. Esse isolamento dos outros animais estressa os animais, pois são sociais e sentem mais segurança quando estão em

grupo. É por esse motivo que a seringa é considerada um dos principais pontos críticos encontrados no manejo.

Para bovinos e ovinos, as seringas usualmente são de formato circular, semicircular e retangular. A seringa circular facilita o manejo porque induz os animais a caminharem em um ângulo de 180 graus, através dela, até o brete. O que os estimula a seguir, pois transmite aos animais a impressão de que estão retornando à direção inicial. A seringa circular deve ser construída em terreno plano, com paredes e porteiras totalmente fechadas.



Seringa circular

Fonte: adaptado de Grandin (2008)

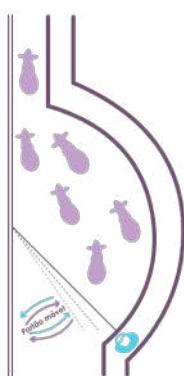


As seringas não devem comportar densidades elevadas, pois os animais precisam de espaço para se mover, especialmente na seringa circular. A sua melhor utilização é preenchê-las com menos de  $\frac{3}{4}$  de sua capacidade total, para que os animais tenham espaço suficiente para caminharem, através de seu círculo, até o brete.

As porteiras da seringa circular devem ser utilizadas quando os animais oferecerem grande resistência para entrarem no brete. Nessa situação, as porteiras podem servir para restringir a área oferecida aos animais, mas nunca para empurrá-los. Ou seja, à medida que os animais avancem na seringa, a porteira atrás dos animais poderá ser trazida para perto deles novamente, o que os estimulará a avançarem mais uma vez, e assim por diante. É importante que a restrição de espaço na seringa não impossibilite os animais de virarem-se quando necessário, caso contrário o deslocamento dos animais será dificultado.



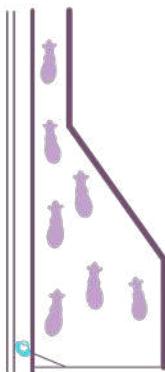
**Atenção:** a seringa circular também poderá ser utilizada como passagem dos animais quando o brete estiver parcialmente vazio, e não necessariamente como local de parada obrigatória. Mas, para isso, é imprescindível a boa sincronia de trabalho entre os responsáveis pelo manejo, de modo a não faltarem animais na linha de abate.



Seringa semicircular

Fonte: adaptado de Grandin (2008)





Seringa retangular

Fonte: adaptado de Grandin (2008)



## BRETES

A palavra brete refere-se ao corredor estreito onde os animais permanecem em fila india e que antecede o boxe de insensibilização. Há dois formatos de bretes: em curva e em linha reta, sendo este último o mais comum.

Independente do formato do brete, as paredes laterais devem ser totalmente fechadas e as porteiras vazadas, especialmente a da entrada (junção entre seringa e brete), para que os animais vejam o caminho a seguir através dessas porteiras, assim como o avanço dos outros animais à frente deles. No entanto, nos bretes em linha reta com graves problemas na entrada do boxe (reflexos, mudança brusca da iluminação e instalação, barulhos excessivos), a porteira que os antecede poderá favorecer mais o manejo se for totalmente fechada.



Um dos pontos mais crítico de estresse durante o manejo de condução é a separação do grupo e a formação da fila única (indiana), já que os ovinos tem tendência a se amontoar e buscar permanecer no grupo. Assim, busque reduzir ao máximo o tempo de permanência dos animais nesse momento, já que gera estresse durante a formação da fila indiana que antecede a insensibilização.

Havendo parada da linha ou intervalos (almoço, café, banheiro), não coloque os animais nessas áreas, mantenha-os em grupo nos currais de descanso.

Para separar os ovinos do grupo é importante haver um fácil direcionamento da seringa para a fila indiana, facilitando a formação da fila única, prévio ao boxe de insensibilização ou *restrainer*. Em instalações bem projetadas, os animais podem se mover de forma independente; como resultado, eles sofrem menos estresse, também são mais fáceis de manejar, e o trabalho dos colaboradores é facilitado e mais seguro, além de evitar lesões nos animais.



# **CONTENÇÃO E INSENSIBILIZAÇÃO**

## 7.1 Contenção para a insensibilização

É muito importante que os animais de abate sejam devidamente imobilizados antes da insensibilização ou da sangria. Isto é realizado para garantir a restrição dos movimentos do animal, para que a operação de insensibilização possa ser realizada de forma precisa e adequada. Diferentes tipos de contenções são realizadas, de acordo com as espécies.

Em muitas situações os ovinos e caprinos são abatidos no mesmo frigorífico, e com os mesmos métodos de contenção e insensibilização (mecânica e elétrica).

Quando os colaboradores estiverem prontos para realizar a contenção e a insensibilização, os animais devem ser conduzidos de maneira calma e tranquila.

O manejo de condução pode ser facilitado com o uso de bandeiras, e não sendo permitido o uso de bastão elétrico. Os animais nunca devem ser espancados, nem terem as suas caudas puxadas e torcidas.

Os animais devem ser conduzidos em fila india para a área de insensibilização, onde podem ser mantidos em baias, boxe coletivo ou *restrainer* automático, antes da insensibilização.

### Baia coletiva (sem contenção)

Nesse tipo de sistema, pequenos grupos de animais são conduzidos para dentro da baia de insensibilização e então é aplicado, manualmente, o insensibilizador em cada animal (pistola de dardo cativo ou eletrodo). O tempo entre a insensibilização e a sangria deve ser o menor possível; para isso, o processo deve ser feito individualmente (insensibilização + pendura + sangria). Somente insensibilize o segundo animal na baia, após certificar-se de que a sangria do primeiro foi feita corretamente. Esse método é muito comum em frigoríficos menores, que trabalham com baixa velocidade da linha de abate.

Certifique-se de que o grupo de animais que será insensibilizado tenha espaço suficiente para poder caminhar na baia. O piso deve ser antiderrapante e com uniformidade da iluminação que facilite a entrada dos animais.

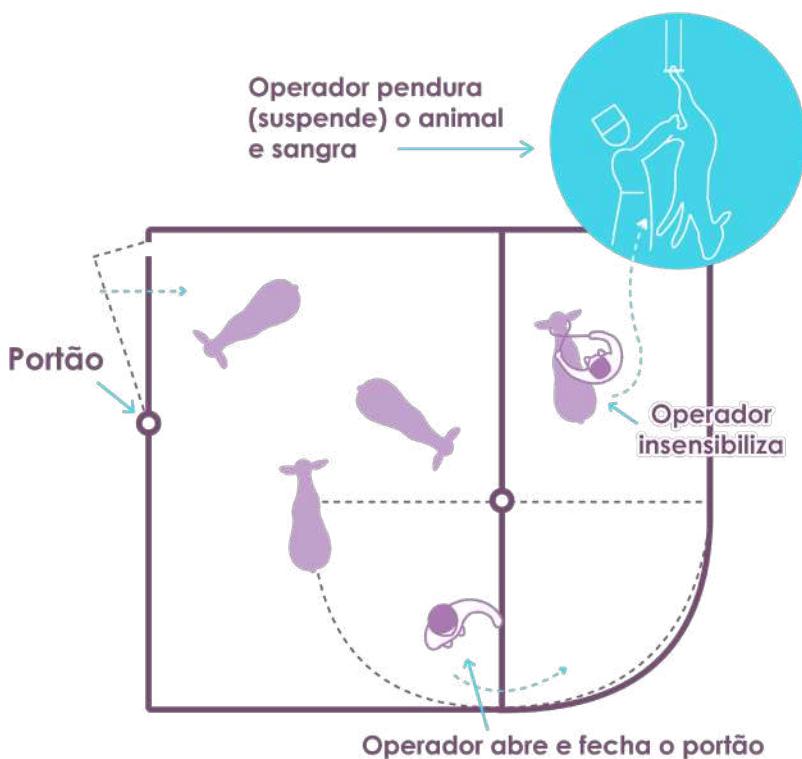


Figura : Uma ilustração de atordoamento de ovelhas dentro ou perto do grupo (Fonte: Adaptado de EFSA, 2021- Comissão Europeia, 2017)

### **Boxe de insensibilização** (adaptado de Ludtke et al. 2012- Programa Steps/WSPA)

O boxe promove o isolamento do animal dos demais do grupo, para que seja efetuada a insensibilização. Essa estrutura restringe a movimentação do animal, o que permite maior precisão para o disparo da pistola. Para isso, é necessário que o boxe tenha tamanho adequado aos animais a serem abatidos. Um boxe muito grande facilita a movimentação do animal em seu interior, o que não só dificulta a insensibilização, como aumenta os riscos de acidentes para o operador e os bovinos.

O material mais utilizado para a construção dessa estrutura é o metal, que impõe aos animais uma mudança repentina na instalação. Além disso, há outros fatores, como ruídos na sala de abate, déficit na iluminação que, associados ao isolamento promovido pelo boxe, tornam os animais resistentes para entrarem nessa estrutura.

Para melhorar a eficiência durante a insensibilização, é necessário imobilizar o animal para permitir o correto posicionamento da pistola de dardo cativo.



Vista superior do boxe de contenção, com estrutura lateral móvel que reduz o espaço e ajusta o boxe à largura de cada animal, o que minimiza a movimentação.



Presença de estrutura metálica que prende a cabeça do animal, impedindo a movimentação, facilitando o correto posicionamento para a insensibilização (pistola de dardo cativo penetrante).



Abertura do boxe com a saída do ovino insensibilizado

Mesmo um operador com grande habilidade e comprometimento com o trabalho não poderá executar seu serviço de forma eficiente se não

dispuser de recursos adequados. O boxe sem contenção promove apenas a redução do espaço; no entanto, existem modelos de boxes que, além de restringirem o espaço para o animal, também oferecem recursos para a imobilização. O boxe com contenção permite a imobilização parcial ou total do animal, através da contenção do corpo e da cabeça.



**Atenção: O animal somente deve ser conduzido ao boxe quando todos os operadores estiverem prontos para o serviço. O tempo que os animais permanecem contidos deve ser o menor possível.** Os animais nunca devem ser deixados em pé por um período prolongado em um boxe de contenção e devem ser insensibilizados, imediatamente após serem imobilizados. Para isso, é necessário que haja sincronia entre o manejador que conduz os animais para o boxe e o operador da insensibilização, do guincho e da sangria. Os colaboradores devem ser adequadamente treinados e monitorados.

### **Sistemas de contenção (*restrainer*)**

#### ***Restrainer (adaptado de Ludtke et al. 2010- Programa Steps/WSPA)***

Para obter o máximo de eficiência durante a insensibilização (elétrica ou mecânica- pistola de dardo cativo) é necessário imobilizar o animal para melhorar o posicionamento dos eletrodos ou alvo com a pistola de dardo cativo. No entanto, temos que dar atenção especial quanto a separação dos animais do grupo para formarem a fila india no *restrainer*, pois este momento gera estresse intenso e agitação, pelos ovinos e caprinos, serem animais do tipo presa e gregários (vivem em grupo), e ao ser individualizado, e estarem separados dos demais animais do grupo, gera intenso estresse. Nesse sentido, temos que minimizar ao máximo o tempo de permanência no equipamento, evitar paradas e manejar o mais calmo e tranquilo

**Para minimizar o estresse proporcionado no corredor e *restrainer* é recomendado:**

- O uso do bastão elétrico não é permitido, utilize outros auxílios de manejo (bandeira, mãos), já que o bastão elétrico causa dor e sofrimento aos animais;
- Evitar ao máximo os pontos de paradas, ou seja, o fluxo de animais deve ser constante e o tempo que estes ficam no *restrainer* deve ser o menor possível. Para isso, é necessário que haja sincronia entre o operador que está realizando a aplicação do eletrodo e o manejador que está abastecendo o *restrainer*;
- Retirar os animais dos currais de espera, apenas se tiver certeza de que serão insensibilizados. Nunca permita que os animais fiquem no corredor por longos períodos, isso provoca ansiedade e estresse. Fique atento aos horários de intervalo ou paradas da linha;
- Ter paciência caso algum animal se recuse a seguir com o grupo. Não insista! Dê tempo para ele se acalmar. E, quando retornar ao curral, tente novamente conduzi-lo juntando-o aos demais ovinos e caprinos (grupo subsequente);
- Manter uniforme a iluminação e o piso no corredor e *restrainer* para evitar distrações e pontos de paradas. Caso seja necessário, prolongue o piso do *restrainer* para o corredor (conforme a Figura) para encorajar os animais a avançarem;

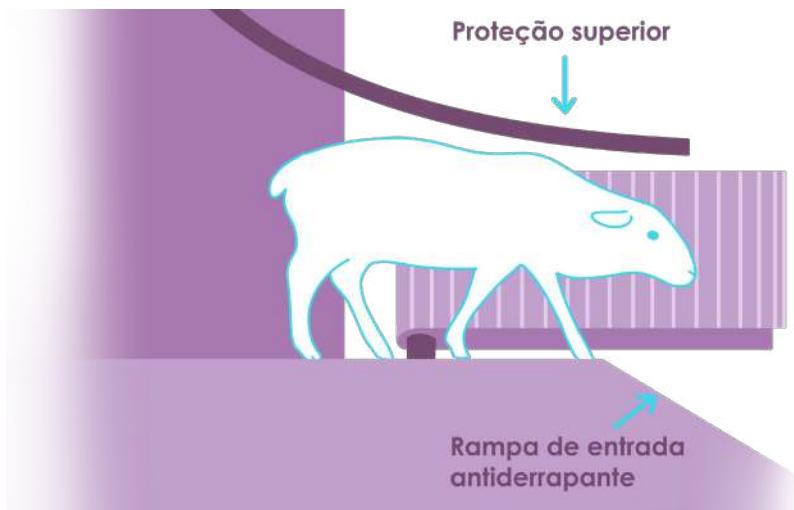


Fonte: imagem Programa Steps/WSPA

Prolongamento do piso do final do corredor e entrada do *restrainer* para evitar paradas desnecessárias dos animais, provocadas pelas mudanças de piso.

#### **Modelo de *restrainer* em "V"**

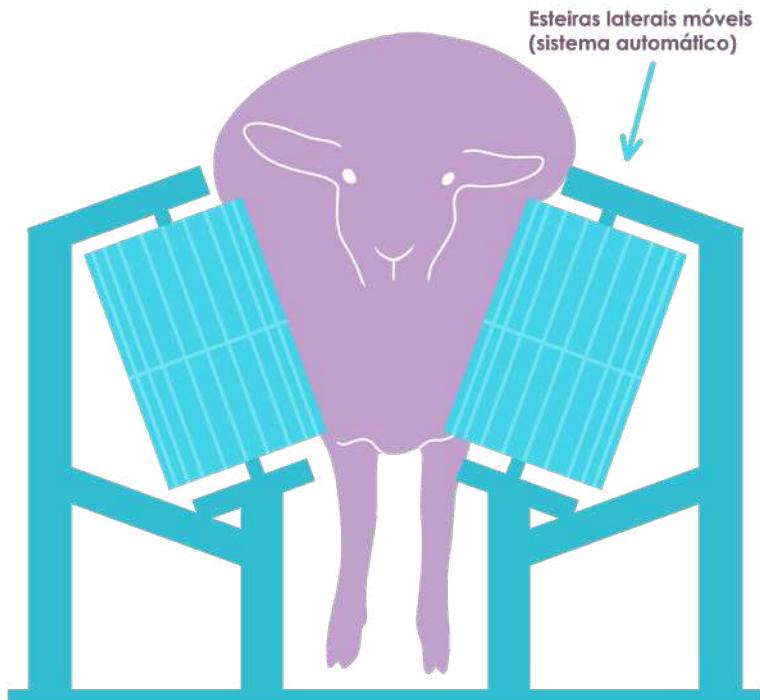
No modelo de restrainer em "V", os animais são imobilizados pela lateral do corpo através de esteiras transportadoras que os levam até o local de insensibilização elétrica ou mecânica (pistola dardo cativo). Em se tratando da insensibilização elétrica, pode ser de dois pontos (ambos os lados da cabeça) ou três pontos (ambos os lados da cabeça + região cardíaca), automatizados ou não.



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 6: Entrada de ovinos em uma contenção em V (Comissão Europeia, 2017)

A contenção no *restrainer* em "V", quando projetada para ovinos, pode nem sempre ser adequada para caprinos, dependendo do projeto, porque os caprinos têm diferenças anatômicas, por exemplo as pernas são mais longas e o corpo mais longilíneos/estreitos, quando comparados aos ovinos (AWC, 2020). Assim, estes equipamentos de contenção devem ser ajustáveis ao tamanho, e tipo de animal (apud EFSA, 2021).



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 7: Ovinos contidos em um *restrainer* ou esteiras transportadoras em forma de "V"

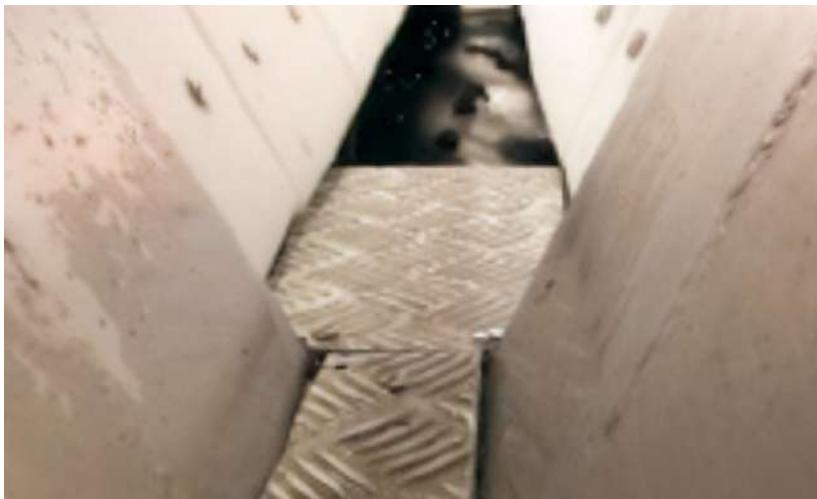


Entrada dos ovinos no *restrainer* em formato de "V" automatizando a linha de abate.

Com essa estrutura, há formação de um vão no piso “abismo visual” (os animais não enxergam um chão sólido), frequentemente pode haver paradas e amontoamento, além das lesões, devido à monta de um animal sobre o outro.

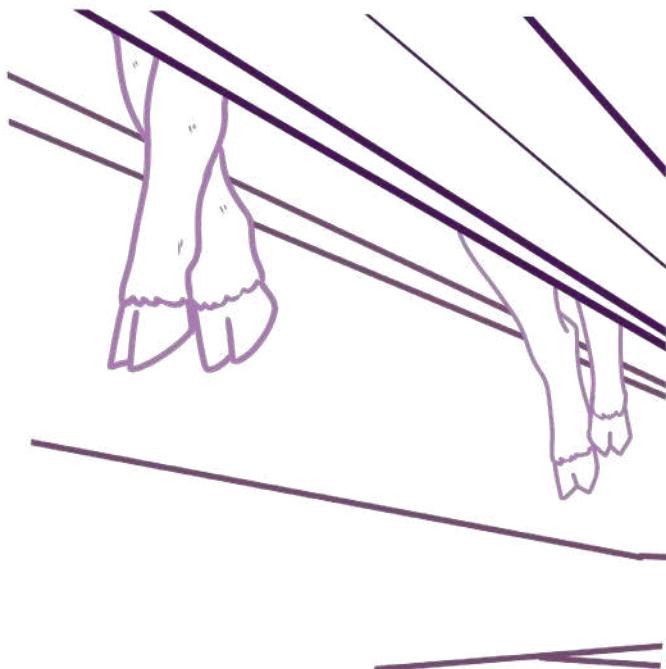
Uma maneira de amenizar essa situação e melhorar o fluxo dos animais é a utilização de um piso falso, não refletivo, abaixo das esteiras laterais (conforme figura). A extensão desse piso varia de acordo com o tamanho do *restrainer*, mas é importante lembrar que sua função é apenas a de encorajar o animal a entrar no *restrainer* e não a de sustentá-lo, o que dificultaria a imobilização.

Os animais são carregados em transportadores de contenção em forma de V que os levam até o ponto de insensibilização elétrica ou mecânica. Os animais atordoados são jogados em outro transportador e depois acorrentados, içados e sangrados.



Fonte: imagem Programa Steps/WSPA

Piso falso do *restrainer*



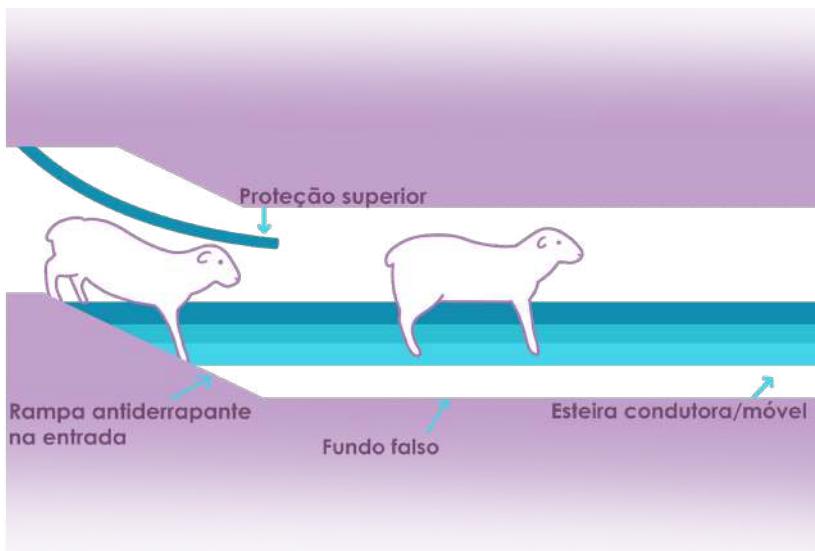
Fonte: imagem adaptada Programa Steps/WSPA

Piso falso do *restrainer* nivelado, sem dar apoio e sustentação aos pés

### **Modelo de restrainer “Midas” (adaptado de Ludtke et al. 2010- Programa Steps/WSPA)**

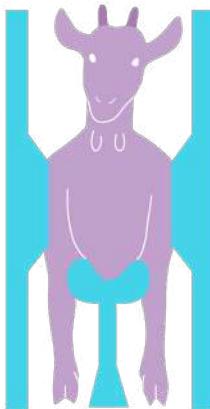
Outro modelo de *restrainer*, “Midas”, consiste em conduzir o animal pelo peito através de uma esteira transportadora que se encontra combinada com o insensibilizador elétrico automatizado de três pontos (ambos os lados da cabeça e região cardíaca). Di-versos trabalhos demonstraram

que os níveis de estresse no manejo pré-abate e os defeitos de qualidade da carne para avaliações em suínos são menores com a utilização desse tipo de *restrainer* (Midas).



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 4: Entrada de ovinos em um *restrainer* "Midas" onde a condução do animal se dá pelo peito .



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 5: Caprino contido no *restrainer* "Midas" esteira condutora no peito.

### **Portaria n° 365, de 16 de julho de 2021 (BRASIL, 2021)**

Em relação ao procedimento de contenção a referida Portaria estabelece que a contenção é a aplicação de meios físicos pelos quais se limita a movimentação do animal, e compete ao estabelecimento de abate, se atentar aos seguintes itens:

Art. 33. Os animais devem ser contidos em equipamento próprio apenas quando o responsável pela operação puder proceder imediatamente à insensibilização;

Art. 34. A contenção deve ser individual e feita de forma que imobilize o corpo do animal, sem provocar esmagamento ou pressão excessiva, poupando o animal de qualquer dor ou agitação;

§1º No caso de insensibilização mecânica, é obrigatória a utilização de mecanismo ou procedimento para contenção da cabeça do animal, à exceção de equídeos;

§3º É vedada a contenção de animais através de suspensão, uso de cordas, choque elétrico ou equipamento eletromagnético.

Art. 35. No caso de contenção de suídeos em equipamento acoplado com esteiras laterais ou esteira peitoral, este deve estar ajustado ao tamanho médio dos animais do lote.

Parágrafo único. Quando utilizado equipamento acoplado com esteiras laterais, a velocidade das mesmas deve estar sincronizada.

## **7.2 Métodos de insensibilização**

**Segundo a Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021-** insensibilização é o procedimento aplicado intencionalmente ao animal para promover um estado de inconsciência e insensibilidade, podendo ou não provocar morte instantânea. Objetivando evitar a dor e o sofrimento desnecessário, e devendo ser aplicada em todos os estabelecimentos regularizados pelos Serviços Oficiais de Inspeção que realizam abate de animais para o consumo humano ou para outros fins comerciais

Para a insensibilização de ovinos e caprinos é comumente utilizado o método mecânico ou o elétrico, com monitoramento contínuo quanto aos riscos para o bem-estar dos animais, os perigos relacionados e as medidas preventivas e corretivas.

### **INSENSIBILIZAÇÃO POR DARDO CATIVO**

Os equipamentos de dardo cativo têm como finalidade causar perda imediata da consciência, provocando a inconsciência do animal sem que haja transdução do estímulo da dor, o qual é obtido em torno de 150 – 200 milésimos de segundo. A força causada pelo impacto do dardo contra o crânio do animal produzirá concussão cerebral o que o torna inconsciente em aproximadamente dois milésimos de segundo, assegurando que o mesmo não senta dor. Desse modo, não há tempo suficiente para que o

estímulo da dor seja traduzido, o que assegura a insensibilização imediata do bovino sem indício de dor.

### **Equipamentos de dardo cativo**

**Há dois tipos de pistolas com dardo cativo as penetrantes e não penetrantes**, e podem ser acionadas manualmente, através do gatilho, ou com disparo automático, quando em contato com o crânio do bovino.

**A fonte de energia que lança o dardo cativo, também em ambos os tipos, pode ser obtida por cartucho de explosão ou por ar comprimido (pistolas pneumáticas).**



Pistolas de Dardo Cativo Penetrante acionada por cartucho de explosão (festim)



Pistola de dardo cativo (portátil) – atenção quanto aos cuidados no armazenamento dos cartuchos, e da pistola (local seguro e de fácil a acesso).



Pistolas de Dardo Cativo Penetrante acionada por ar comprimido (compressor), comumente chamada de pistola pneumática.

As pistolas de dardo cativo penetrantes visualizadas em plantas de abate ovinos, mostram que há uma adaptação na ponteira do dardo, de forma a se adequar a profundidade a ser penetrado no crânio do animal. Ovinos e caprinos requerem pistolas com tamanho de dardo ajustados a anatomia do crânio destas espécies assim, o dardo cativo deve penetrar até o limite máximo nas estruturas cerebrais, não ir além.

### **Pistolas de Dardo Cativo Penetrante**

A Pistola de dardo cativo penetrante, além de causar concussão, ocasiona danos irreversíveis. A penetração do dardo causa uma grande hemorragia, lesão severa (laceração) com perda de tecido neural do cerebelo e mesencéfalo, atingindo frequentemente a ponte, a medula oblonga e a parte caudal do córtex cerebral. Outro efeito é a pressão gerada através da onda de impacto e um colapso do tecido cerebral induzido pela retração do dardo. Para que isso ocorra, o dardo cativo deve penetrar até

o limite máximo nas estruturas cerebrais.

Logo após a insensibilização, a atividade respiratória e as reações voluntárias cessam, podendo haver movimentos involuntários dos membros (pedaleio).

O período de inconsciência provocado pela pistola de dardo cativo penetrante pode ser irreversível. Assim, o intervalo entre a insensibilização e a sangria não seria crítico. Entretanto, na prática, existem diversos fatores que interferem significativamente na eficácia e duração da insensibilização, e por isso as legislações exigem que os animais sejam sanguinados sem demora, não mais que 60 segundos após a insensibilização (primeiro disparo).

### **7.3 Insensibilização mecânica (dardo cativo penetrante, dardo cativo não-penetrante)**

O atordoamento com dardo cativo induz perda imediata de consciência e sensibilidade em animais através de concussão do cérebro após o impacto do dardo no crânio. A base neurofisiológica da concussão cerebral e as consequências dos danos estruturais que ocorrem em diferentes regiões do cérebro estão bem documentadas na literatura científica (EFSA, 2004).



### **Dardo cativo penetrativo**

O dardo cativo penetrante alimentado por cartucho é o método mais comumente usado para atordoar ovelhas e cabras. Teor de pólvora (força) do cartucho deve ser selecionado de acordo com as instruções do

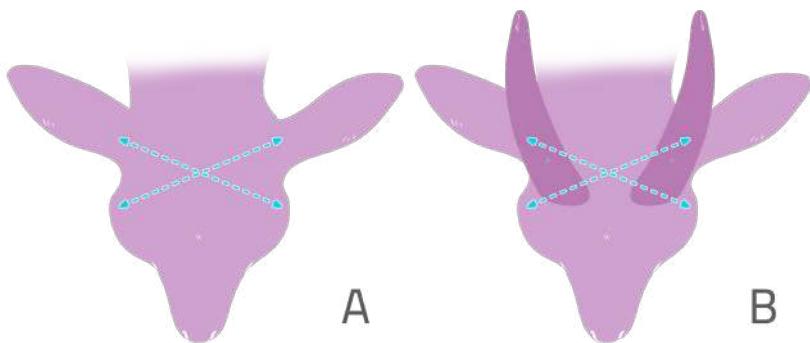
fabricante para se adequar ao tipo de animal. As armas são projetadas para disparar um parafuso de aço retrátil que penetra no crânio e entra no cérebro. O impacto do parafuso no crânio resulta em concussão cerebral e perda imediata de consciência (EFSA, 2004). A penetração do parafuso no crânio e a subsequente retirada causam danos estruturais ao cérebro devido à cavitação, o que resulta em hemorragias subaracnóideas e intraventriculares acentuadas, especialmente adjacentes à ferida de entrada e na base do cérebro. O diâmetro do parafuso, velocidade e profundidade de penetração são parâmetros importantes para garantir a eficácia do atordoamento. Provoca a ruptura subsequente do tecido cerebral e ajuda a prolongar a duração da inconsciência e insensibilidade (EFSA, 2004).

Normalmente, quando um dardo é disparado, ele requer uma curta distância para atingir sua velocidade máxima antes de atingir o crânio. Portanto, as armas com parafusos salientes devem ser mantidas ligeiramente (até 5 mm) afastadas da cabeça do animal, enquanto as armas com parafusos embutidos devem sempre ser pressionadas firmemente contra a cabeça. Vários fatores como diferenças anatômicas devido à raça, sexo ou idade do animal, escolha da pistola de dardo cativo e sua manutenção, resistência do cartucho e sua condição, posição de tiro e tipo de contenção utilizada determinam a eficácia do atordoamento.

A morte pode ocorrer dependendo do grau de lesão no cérebro, mas não é um resultado garantido (Lambooij e Algers, 2016). Portanto, o atordoamento com dardo cativo deve ser seguido o mais rápido possível por sangria.

Ovinos e caprinos têm morfologia craniana extremamente variável, particularmente no que diz respeito à presença, tamanho e complexidade interna dos seios frontais (AWC, 2020). Particularmente em machos mais velhos e cabras com chifres, os seios nasais podem absorver a energia de um dispositivo de dardo cativo não penetrativo ou reduzir a profundidade

de penetração do dardo no cérebro quando um dispositivo de atordoamento com dardo cativo penetrativo é implantado. Ambos podem resultar em redução da eficácia do atordoamento (Cooney et al., 2012).



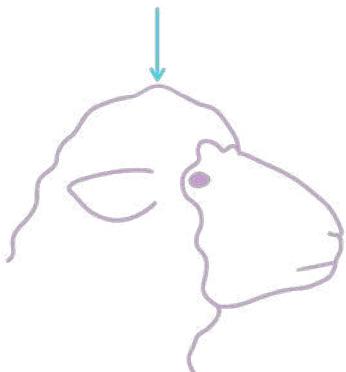
Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

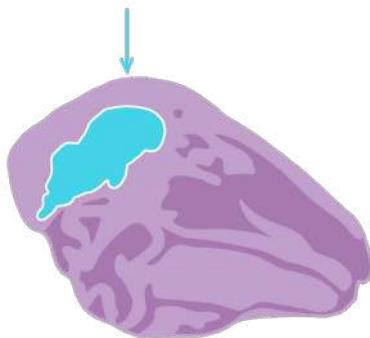
Figura 13: Representações esquemáticas do método para determinar o local anatômico adequado para atirar em uma cabra mochada (A) e cabra com chifres (B) pelo uso de uma arma de fogo ou dispositivo de dardo cativo por Plummer et al. (2018).

O local de tiro ideal representa a interseção de duas linhas, cada uma das quais é traçada do canto lateral de um olho até o meio da base da orelha oposta. A posição correta para o atordoamento de ovelhas depende se o animal é mochado (sem chifres) ou com chifres.

Para ovinos mochos, o focinho do insensibilizador de dardo cativo deve ser colocado no ponto mais alto da cabeça e na linha média, apontando diretamente para baixo (Figura 14; HSA, 2016b).



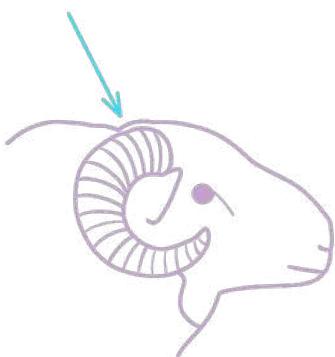
Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)



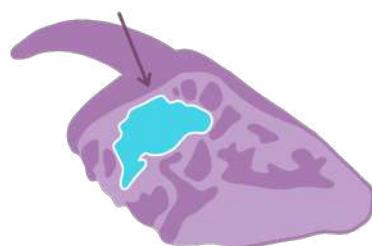
Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 14: Posição ideal de disparo de dardos cativos para ovelhas mocho (HSA, 2016b)

Para ovinos e caprinos com chifres, o focinho do insensibilizador deve ser colocado na linha média, atrás Na Figura 13, o local de tiro ideal representa a interseção de duas linhas, cada uma das quais é a crista entre os chifres e voltada para a base da língua (Figura 15; HSA, 2016b).



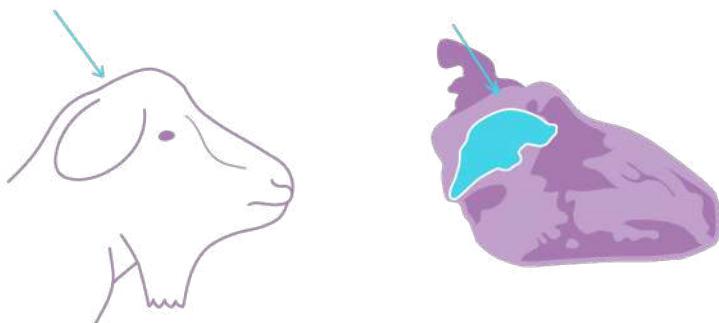
Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 15: Posição ideal de disparo de dardos cativos para ovelhas e cabras com chifres (HSA, 2016b).

A Humane Slaughter Association (HSA, 2016b) aconselha que, para a insensibilização de todas as cabras com dardo em cativeiro, o dardo deve ser colocado atrás da massa óssea na linha média e direcionado para a base da língua, independentemente de terem chifres ou não. Figura 16). Collins et ai. (2017) também sugeriram que uma posição de tiro um pouco mais caudal (parte de trás da cabeça) seria eficaz.



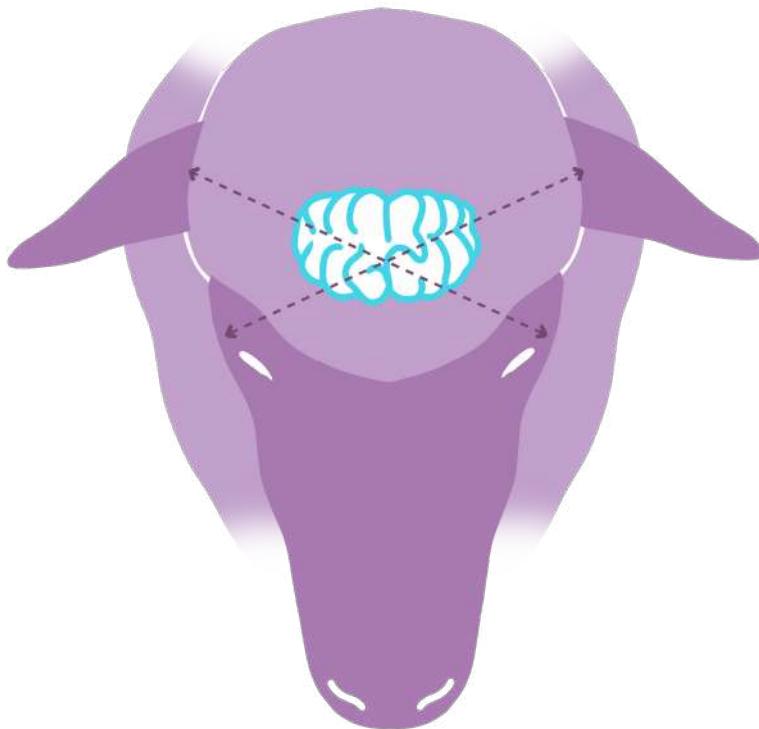
Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 16: Posição ideal de disparo de dardos cativos para cabras (HSA, 2016b)

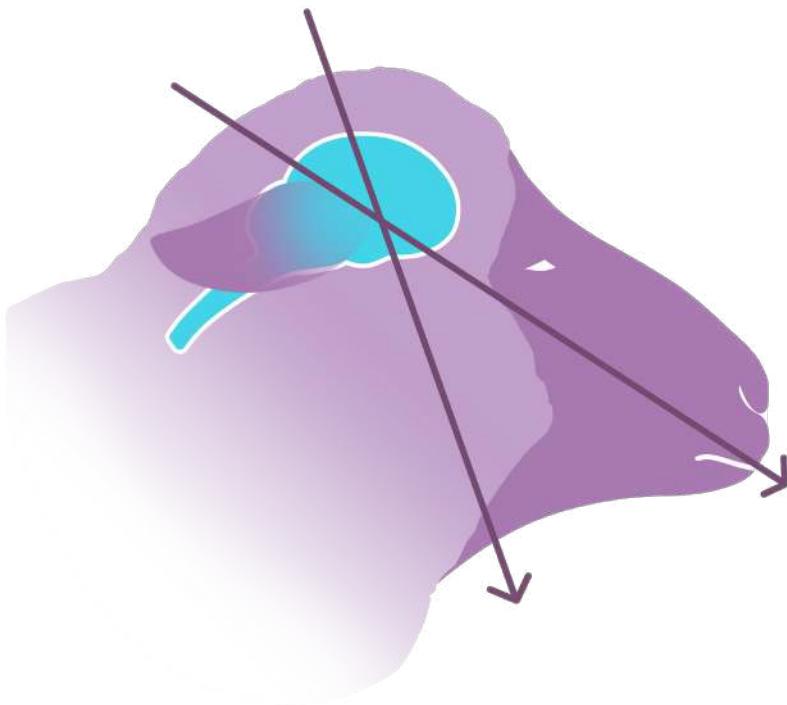
De acordo com as diretrizes de eutanásia da AVMA (2020; Figuras 17 e 18), para ovinos ou caprinos mochos (A), o PCB deve ser colocado perpendicularmente ao crânio sobre o local anatômico identificado como ligeiramente caudal à sonda (a coroa ou o ponto mais alto na cabeça) na interseção de duas linhas traçadas do canto externo de cada olho até o meio da base da orelha oposta. Alternativamente, um local localizado na linha média dorsal da cabeça, que corresponde à protuberância occipital externa do crânio, pode ser usado. Ao usar o local associado à protuberância occipital externa, o PCB deve ser colocado rente ao crânio na protuberâ-

rância occipital externa enquanto inclina ou aponta o focinho do PCB em direção à boca. O painel B indica a direção do tiro (com base em observações em cabras de Collins et al., 2017 e Plummer et al., 2018).



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 17: Posição frontal de disparo de dardo cativo penetrante para ovinos e caprinos mochos (AVMA, 2020).



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 18: Posição lateral de disparo de dardo cativo penetrante para ovinos e caprinos mochos (AVMA, 2020).

De acordo com a AVMA, 2020 (Figura 19), para ovinos ou caprinos com chifres (A), o PCB deve ser colocado perpendicularmente ao crânio sobre o sítio anatômico identificado como ligeiramente caudal à nuca (também conhecido como coroa ou ponto mais alto do a cabeça) na interseção de duas linhas traçadas do canto externo de cada olho até o meio da

base da orelha oposta (com base na observação de Plummer et al., 2018).

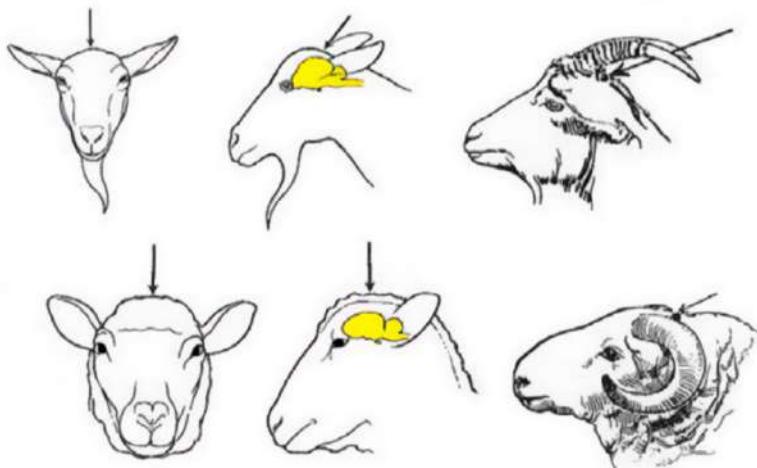
Alternativamente, um local localizado na linha média dorsal da cabeça, que corresponde à protuberância occipital externa do crânio, pode ser usado. Ao usar o local associado à protuberância occipital externa, o PCB deve ser colocado rente ao crânio na protuberância occipital externa enquanto inclina ou aponta o focinho do PCB em direção à boca, o que é crítico (com base em Collins et al., 2017) . O painel B indica a direção do disparo.



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 19: Posição de disparo de dardo cativo penetrante para ovelhas e cabras com chifres (AVMA, 2020)



Fonte: HS TEMPLE GRANDIN

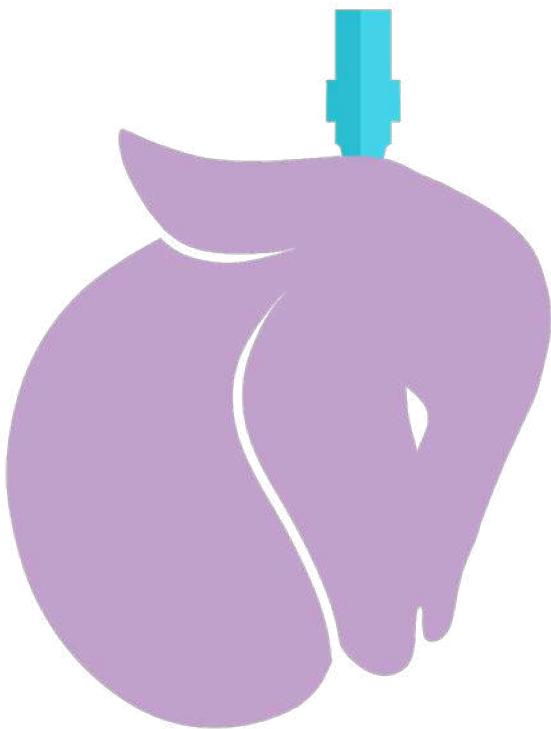
### Dardo cativo não penetrativo

Conforme descrito anteriormente, ovinos e caprinos adultos têm uma característica morfológica única do crânio que reduzirá a eficácia do atordoamento com o dardo cativo não penetrativo e, portanto, não é amplamente utilizado. Na Europa, o dardo cativo não penetrativo pode ser usado para atordoar ruminantes com peso vivo inferior a 10 kg (EC 1099/2009).

Os dardos cativos não penetrantes têm uma ponta de parafuso com “cabeça de cogumelo”, que atinge o crânio, mas não entra no cérebro. Este tipo de equipamento causa inconsciência devido à concussão do cérebro.

Os dardos cativos não penetrantes (não PCB) são usados principalmente para atordoar/matar cordeiros e cabras neonatais (Grist et al., 2018a,b), no entanto, eles também foram avaliados em animais adultos (Sutherland et al., 2016 ; Collins et al., 2017).

De acordo com a AVMA (2020; Figura 20) A posição de tiro preferida em cordeiros e cabritos neonatos é com o focinho do não PCB na linha média atrás da sonda (ou seja, entre as orelhas) com o queixo enfiado no pescoço (Sutherland e outros, 2016).



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura 20: Posição de disparo de atordoamento com dardo cativo não penetrativo para cordeiros neonatos e cabritos (AVMA, 2020).

- **Posição e direção incorretas do tiro:** Disparar dardos cativos na posição incorreta ou na direção errada pode resultar em insensibilização ineficaz levando à dor e ao medo.
- **Parâmetros de parafuso cativo incorretos:** Os parâmetros do parafuso, ou seja, velocidade, comprimento de saída (profundidade de penetração no crânio) e diâmetro, são determinantes da eficácia do atordoamento, ou seja, profundidade da concussão cerebral. O atordoamento ineficaz ocorrerá devido à baixa potência do cartucho, baixa velocidade do parafuso, penetração rasa, diâmetro do parafuso muito estreito e equipamento defeituoso (EFSA, 2004). Os cartuchos utilizados devem ser aqueles recomendados para o equipamento e tipo de animal pelo fabricante (HSA, 2016a,b). Esses perigos podem levar ao bem-estar consequência da dor e do medo e podem levar à falha no início da inconsciência ou à recuperação precoce antes ou durante o sangramento.

### **Monitoramento do bem-estar durante a insensibilização com dardo cativo**

As avaliações de bem-estar animal, após o atordoamento, são os sinais do estado de consciência, que devem ser verificados através das três etapas principais de monitoramento durante o processo de abate: após o atordoamento (entre o final do atordoamento e o içamento), durante a degola (corte do tronco braquiocefálico) e durante o sangramento. A avaliação do estado de consciência leva a dois resultados possíveis: consciência ou inconsciência.

Os sinais de insensibilização eficaz com dardo cativo incluem colapso imediato, ausência de reflexo de endireitamento, ausência de respiração rítmica, ausência de tensão muscular da mandíbula, ausência de reflexo corneano, ausência de reflexo palpebral, ausência de rotação do globo

ocular, presença de dilatação pupilar, ausência de nistagmo e presença de chutes de perna (Gibson et al., 2012).

A rotação do globo ocular é frequentemente o primeiro sinal de potencial concussão incompleta. Além disso, animais com concussão incompleta mostram respiração rítmica ou falha no colapso e/ou reflexos corneanos e palpebrais positivos, músculos da mandíbula tensos e rotação do globo ocular.

Para avaliação do ‘Estado de consciência’ após atordoamento com dardo cativo, deve-se observar:

**a) Postura** - atordoamento eficaz resultará em colapso imediato ou perda de postura em animais que não são contidos ou impedidos de fazê-lo. Por outro lado, os animais atordoados ineficazmente não entrarão em colapso ou tentarão recuperar a postura após o colapso (EFSA AHAW Panel, 2013a).

**b) Respirando** - O atordoamento eficaz resultará no início imediato de apnêa (ausência de respiração). Animais atordoados de forma ineficaz e aqueles que recuperam a consciência começarão a respirar em um padrão comumente chamado de respiração rítmica, que envolve um ciclo respiratório de inspiração e expiração. A respiração rítmica pode ser reconhecida pelo movimento regular do flanco e/ou boca e narinas.

**c) Reflexo da córnea** - O reflexo da córnea é provocado tocando ou batendo na córnea. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperam a consciência piscarão em resposta ao estímulo. Animais inconscientes também podem mostrar间mitentemente um reflexo corneano positivo (EFSA AHAW Panel, 2013a).

**d) Reflexo palpebral** - O reflexo palpebral é desencadeado tocando ou batendo um dedo no canto interno/externo do olho ou nos cílios. Animais atordoados corretamente não apresentarão reflexo palpebral. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperam a consciência

piscarão em resposta ao estímulo (EFSA AHAW Panel, 2013a).

**e) Tônus muscular** - Animais atordoados apresentarão perda geral de músculo coincidindo com a recuperação da respiração e do reflexo corneano se não estiverem previamente presos. A perda de tônus muscular pode ser reconhecida pelas pernas completamente relaxadas, orelhas e cauda caídas e mandíbulas relaxadas com língua saliente.

**f) Movimentos oculares** - Movimentos oculares, incluindo nistagmo (movimentos rápidos de um lado para o outro globos oculares) ou rotação do globo ocular indicam insensibilização ineficaz, pois animais efetivamente insensibilizados exibirão olhos fixos.

**g) Vocalizações** - Animais conscientes podem vocalizar (balido em cabras e vocalização em cordeiros, Goldberg, 2018) e, portanto, a vocalização intencional pode ser usada para reconhecer o atordoamento ineficaz ou a recuperação da consciência após o atordoamento. No entanto, nem todos os animais conscientes podem vocalizar (EFSA AHAW Panel, 2013a).

**h) Movimento do corpo** - Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperam a consciência mostrarão chutes intencionais ou movimentos do corpo ou da cabeça como resposta à incisão da pele e/ou inserção da faca.

**i) Piscando espontaneamente** - Animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas – o animal abre/fecha a pálpebra sozinho (rápido ou lento) sem estimulação – e, portanto, este sinal pode ser usado para reconhecer a insensibilização ineficaz ou a recuperação da consciência após a insensibilização elétrica. No entanto, nem todos os animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas (EFSA AHAW Panel, 2013a).



## Prevenção e correção dos riscos para a falha com dardo cativo

A dor e o medo durante a contenção e aplicação do insensibilizador com dardo cativo podem ser evitados por meio de equipamentos adequados para contenção e insensibilização e treinamento da equipe.

A restrição de movimento durante a contenção causará medo na maioria dos casos devido à incapacidade do animal de escapar de uma situação ameaçadora. Para evitar a dor, a contenção mecânica deve se adequar ao tamanho do animal. A duração da contenção deve ser a mais curta possível e, como guia de boas práticas, os animais não devem ser contidos até que o operador esteja pronto para atordoar e sangrar o animal.

As medidas preventivas nessa fase são: rodízio de pessoal, uso de contenção adequada, posicionamento e disparo adequados da arma, equipamento adequado para o propósito e limpeza e manutenção regulares do equipamento de acordo com as instruções do fabricante para rotinas de manutenção diária e semanal.

Medidas preventivas e corretivas:

	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS CORRETIVAS
<b>Contenção inapropriada</b>	Use apoio de cabeça passivo ou use pressão ideal na cabeça e no corpo de acordo com o tamanho do animal em contenção ativa.	Mantenha a duração de contenção ao mínimo; Reduza a pressão.
<b>Posição incorreta e direção do tiro</b>	Treinamento e rotação da equipe Contenção apropriada do animal Posicionamento adequado da arma	Atordoe no lugar correto, posição e com a direção correta
<b>Parâmetros de parafuso cativo incorretos</b>	Treinamento da equipe Contenção apropriada do animal Garantir que o equipamento seja adequado para o propósito Manutenção regular do equipamento	Atordoe com parâmetros corretos ou aplique o método de backup

Importância da realização de monitoramento diário e da capacitação de todos os colaboradores, corrigindo os problemas que possam ser ocasionados durante os diferentes turnos de abate.



#### **7.4 Insensibilização elétrica (eletrodos somente no crânio, eletrodos colocados no crânio e corpo)**

Existem dois tipos de atordoamento elétrico usados para ovinos e caprinos: (1) atordoamento elétrico apenas da cabeça e (2) atordoamento elétrico da cabeça ao corpo. A avaliação e o manejo do bem-estar animal, bem como a tabela de resultados, são comumente apresentados para ambos os tipos de "insensibilização elétrica".

##### **Atordoamento elétrico apenas na cabeça**

É baseado no princípio de passar uma corrente elétrica de magnitude suficiente através do cérebro do animal que induz uma epilepsia generalizada. Os eletrodos ou pinças de atordoamento podem ser aplicados manualmente ou mecanicamente.

A eficácia da insensibilização elétrica somente na cabeça depende de fatores, incluindo:

- (i) Os eletrodos de insensibilização (pinças) devem ser colocados

idealmente em ambos os lados da cabeça, entre os olhos e a base das orelhas, de modo que abranjam o cérebro

(ii) A quantidade de voltagem (V) usada no insensibilizador deve ser alta o suficiente para quebrar a resistência elétrica oferecida pela presença de lã/ã e vários tecidos entre os dois eletrodos;

(iii) A quantidade de corrente (Amps) entregue ao cérebro deve ser suficiente para induzir o início imediato da epilepsia; e

(iv) A duração da aplicação atual. Além disso, a forma de onda da corrente (corrente alternada de onda senoidal (AC) ou corrente contínua pulsada (DC)) e a frequência da corrente também determinam os resultados de bem-estar.

O atordoamento elétrico somente da cabeça eficaz induz a perda imediata de consciência que é caracterizada pelo colapso imediato do animal e imobilidade tônica durante a exposição à corrente de atordoamento.

Imediatamente após a exposição à corrente, os animais apresentam crise tônica seguida de crises clônicas, indicativas de epilepsia generalizada. Normalmente, durante a fase tônica, os animais estão em estado de tétano e estendem as patas dianteiras e traseiras sob a barriga, a respiração está ausente e os globos oculares são fixos ou girados na cavidade (Figura 8; Comissão Europeia, 2017) . A fase tônica é seguida pela fase clônica que se manifesta com chutes de pernas, movimentos de remada ou galope (Gregory, 1998; Velarde et al., 2000; EFSA AHAW Panel, 2013a). Os reflexos que exigiriam o controle cerebral também são abolidos durante a epilepsia generalizada, por exemplo, os reflexos palpebral (excitados ao tocar os cílios ou canto interno ou externo do olho), os reflexos corneanos (excitados ao tocar a córnea) e pupilares e a resposta a estímulos dolorosos (EFSA AHAW Painel, 2013a).

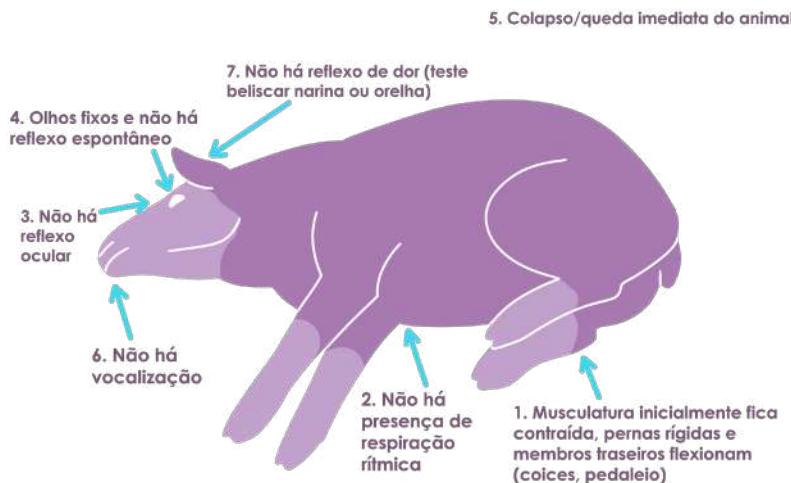


Figura 8: Sinais físicos (ABMs) de perda de consciência após atordoamento elétrico apenas com a cabeça em ovinos e caprinos (Comissão Europeia, 2017).

O atordoamento elétrico somente na cabeça efetivo deve ser seguido de sangria dentro de 8 segundos (EFSA, 2004). O sangramento deve ser realizado idealmente durante a fase tônica.

Animais efetivamente atordoados podem recuperar a consciência rapidamente após o término da epilepsia generalizada manifestada como convulsões tônico-clônicas e começa com a retomada da respiração espontânea (Velarde et al., 2002). Qualquer animal que apresente respiração espontânea deve ser atordoado novamente ou um método de apoio deve ser aplicado imediatamente para evitar a recuperação da consciência. Em situações de insensibilização em grupo, o atraso entre insensibilização e sangria torna-se mais crítico, pois pode haver um atraso considerável entre insensibilização e sangria do último animal do grupo se apenas um

operador realizar o processo de insensibilização, amarração, içamento e sangria dos animais.

Em ovinos e caprinos, as pinças ou eletrodos de atordoamento devem ser colocados entre os cantos externos dos olhos e a base das orelhas de cada lado da cabeça (Figura 9).

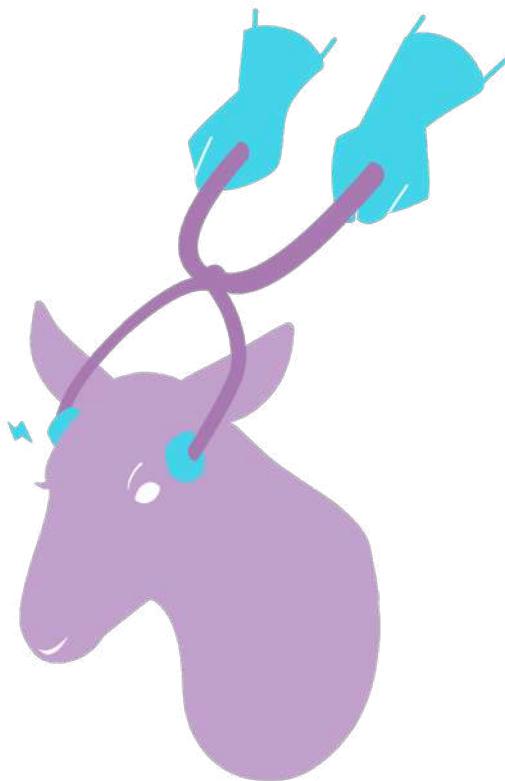


Figura 9: Atordoamento elétrico apenas da cabeça de ovelhas (Comissão Europeia, 2017)

Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

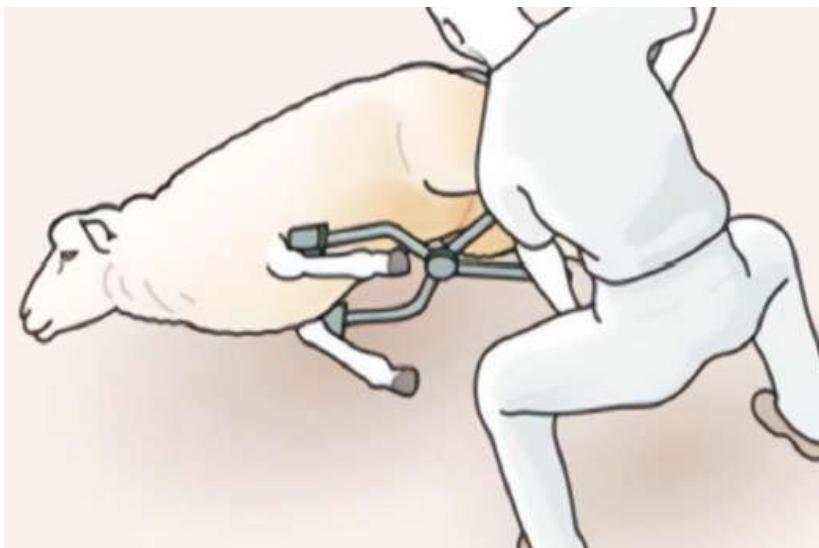
À luz das evidências científicas disponíveis atualmente, é necessário um mínimo de 1,0 A para garantir a insensibilização elétrica eficaz de todos os ovinos e caprinos, incluindo cordeiros e cabritos. Isso ocorre porque a probabilidade de insensibilização ineficaz aumenta quando o nível de corrente é inferior a 1,0 A, especialmente devido à presença de lã e pinças de insensibilização elétrica de cabeça mal posicionadas (Berg et al., 2012). Com base na ficha técnica da Comissão Europeia (Comissão Europeia, 2017), sugerimos correntes mínimas de 1,0 A para insensibilização de ovinos e caprinos, entregues usando 150–400 V, por pelo menos 2 s. No entanto, o início imediato de inconsciência que persiste até a morte deve sempre ser confirmado com base em avaliações de bem-estar animal.

### **Atordoamento elétrico com eletrodos na cabeça e no corpo**

A insensibilização cabeça-corpo pode ser realizada usando um único ciclo de corrente em que os eletrodos são colocados em ambos os lados da cabeça para induzir a inconsciência e um terceiro eletrodo é colocado no corpo, próximo à posição do coração para induzir fibrilação ventricular cardíaca (Figura 10), que é mais comum em frigoríficos de alto rendimento. Por outro lado, pode ser usada uma aplicação de dois ciclos de corrente que envolve primeiro o atordoamento elétrico apenas na cabeça e, em seguida, imediatamente seguido por uma segunda aplicação de corrente no tórax (atrás do cotovelo) para induzir fibrilação ventricular cardíaca (Figura 11).



Figura 10: Insensibilização elétrica (cabeça-corpo) com ciclo único de corrente (Fonte: HSA).



Fonte: imagem EFSA, (2021)

Figura 11: ilustração da aplicação de eletrodos no tórax para aplicar o ciclo de corrente de parada cardíaca em ovelhas que ficaram inconscientes primeiro por atordoamento elétrico apenas na cabeça (European Comissão, 2017).

A insensibilização elétrica (irreversível) de animais pela aplicação de uma corrente elétrica da cabeça ao corpo elimina as chances de recuperação da consciência e o intervalo de atordoamento para sangramento não é mais crítico. Portanto, este método é considerado melhor em termos de bem-estar animal. Para que isso ocorra, a insensibilização cabeça-corpo deve ser sempre realizada com corrente alternada (AC) de onda senoidal de 50 Hz, pois frequências mais altas não induzem fibrilação ventricular cardíaca. O ciclo de parada cardíaca deve ser aplicado sem demora e dentro de 15 s após o atordoamento apenas cefálico. A inconsciência deve ser confirmada nos animais antes da aplicação do ciclo de corrente de parada cardíaca.

A quantidade de corrente aplicada nos matadouros europeus varia entre 1,0 A e 1,3 A, e para a tensão entre 220 e 400 V (Comissão Europeia, 2017). A duração do atordoamento elétrico somente na cabeça varia entre 3 e 8 s, e 3-15 s para a aplicação no tórax. O atordoamento elétrico cabeça-corpo eficaz é caracterizado pela convulsão tônica durante a exposição ao método de atordoamento. Após a exposição, os animais podem ter convulsões comparáveis às descritas para atordoamento elétrico apenas na cabeça. Os movimentos convulsivos mudarão para movimentos de remada e relaxamento e perda de tônus muscular reconhecido por orelhas caídas e pernas moles. A respiração está ausente e os olhos são fixos ou girados em suas órbitas. Os reflexos corneanos e palpebrais são abolidos e a reação aos estímulos de dor está ausente durante o período de inconsciência (ver descrição do processo, apenas atordoamento elétrico).

No entanto, durante a insensibilização manual envolvendo o método de dois ciclos de corrente elétrica, o intervalo de tempo entre as duas aplicações é crítico. O atordoamento elétrico apenas na cabeça leva ao colapso imediato do animal e início de convulsões tônico-clônicas e estas podem impedir a aplicação de um segundo ciclo de corrente através do tórax

para induzir fibrilação ventricular cardíaca. Portanto, cuidados adicionais devem ser tomados para aplicar o segundo ciclo antes que os animais efectivamente atordoados recuperem a consciência, que pode ser reconhecida primeiramente a partir da retomada da respiração espontânea.

### Riscos relacionados a insensibilização elétrica

**Contenção inadequada** - A aplicação manual de insensibilização elétrica apenas na cabeça de animais em situação de grupo pode ser difícil, pois os animais, especialmente as ovelhas, tendem a se agrupar e as cabras, sendo mais ágeis, podem pular se não forem devidamente contidas. Eles escondem suas cabeças um sob o outro. Como resultado, a aplicação das pinças pode ser difícil, o que pode levar ao mau posicionamento das pinças de atordoamento ou choques pré-atordoamento. Isso significa que a falta de contenção pode ser um risco para a má aplicação do método de atordoamento.

A pressão excessiva aplicada a ovinos e caprinos durante a contenção mecânica pode causar dor e medo. A contenção de cabras em contenção tipo V projetada para ovelhas pode ser problemática, quando o dispositivo de contenção não pode ser ajustado ao tamanho das cabras. Atordoar animais quando amontoados em grupo aumenta o risco de o animal próximo ao atordoado receber choques elétricos, causando dor e medo.

**Colocação errada dos eletrodos** - A colocação correta dos eletrodos de atordoamento em animais com chifres pode ser difícil. Durante a insensibilização cabeça-a-corpo com um único ciclo de corrente, os eletrodos da cabeça podem ser posicionados no pescoço muito longe da cabeça (ou seja, na direção caudal), os eletrodos não abrangem o cérebro para induzir a inconsciência imediata, apesar de um bom desempenho elétrico.

contato. Durante a insensibilização manual, os animais podem se debater e mover a cabeça se houver um atraso entre a colocação dos eletrodos e o pressionamento do botão para ligar a corrente de insensibilização, levando ao escorregamento dos eletrodos de insensibilização, resultando em insensibilização inadequada ou falha. Os fatores que levam ao posicionamento incorreto dos eletrodos são variação no tamanho do animal/presença de chifres, contenção inadequada dos animais e mau funcionamento do equipamento em caso de sistemas automatizados de contenção/insensibilização.

**Indução de parada cardíaca em animais conscientes** - Outro perigo relacionado à dor durante o atordoamento cabeça-corpo será se o segundo ciclo de corrente abrange o coração em animais conscientes, devido ao atordoamento elétrico apenas cefálico ineficaz ou à recuperação da consciência devido a um intervalo prolongado entre os dois ciclos elétricos.

**Mau contato elétrico** - O contato elétrico entre o animal e os eletrodos de insensibilização não é suficiente para facilitar o fluxo de corrente necessário para obter insensibilização imediata. Um bom contato elétrico com a pele pode ser difícil devido ao pelo. O contato elétrico com o animal também pode ser interrompido por falta ou contenção inadequada, levando ao atordoamento ineficaz causando dor e medo.

**Tempo de exposição ao eletrodo muito curto** - Ocorre quando a duração da exposição à corrente elétrica é muito curta para resultar em atividade epileptiforme no cérebro e/ou parada cardíaca em todos os animais. Em animais sem contenção, o contato entre os eletrodos de insensibilização e o animal pode ser perdido devido ao fato de o fluxo de corrente inicial ter causado o colapso do animal e o operador não conseguir manter contato elétrico contínuo.

**Parâmetros elétricos inadequados** - Os parâmetros elétricos (cor-

rente, voltagem e frequência) não são adequados para induzir perda imediata de consciência e/ou morte; ou seja, menos de 1,0A fornecido usando mais de 50Hz).

Vários fatores podem contribuir para esse perigo, podendo ser por: escolha errada de parâmetros elétricos, tensões ou correntes aplicadas muito baixas incapazes de superar a impedância/resistência elétrica no caminho, falta de calibração do equipamento, falta de monitoramento da qualidade de insensibilização e falta de ajuste das configurações para se adequar a diferentes animais tipos.

### **Monitoramento do bem-estar animal no processo de insensibilização elétrica**

As avaliações sobre o bem-estar animal após a insensibilização são os sinais do estado de consciência, que devem ser verificados através das três etapas principais de monitoramento durante o processo de abate: após a insensibilização (entre o final da insensibilização e o içamento), durante o corte de ambas as artérias carótidas e durante o sangramento. Idealmente, nenhum animal deve permanecer consciente devido à insensibilização ineficaz ou recuperar a consciência após a insensibilização.

A avaliação do estado de consciência durante o atordoamento pode ser feita pela contagem do número e proporção de animais que apresentam os seguintes sintomas:

a) Postura: O atordoamento elétrico eficaz somente da cabeça resultará em colapso imediato ou perda de postura em animais que não são contidos ou impedidos de fazê-lo. Por outro lado, os animais atordoados ineficazmente não entrarão em colapso ou tentarão recuperar a postura após o colapso (EFSA AHAW Panel, 2013a).

b) Respiração: O atordoamento eficaz resultará no início imediato de apnêa (ausência de respiração). Animais atordoados de forma inefi-

caz e aqueles que recuperaram a consciência começarão a respirar em um padrão comumente chamado de respiração rítmica, que envolve um ciclo respiratório de inspiração e expiração. A respiração rítmica pode ser reconhecida pelo movimento regular do flanco e/ou boca e narinas.

c) Reflexo da córnea: O reflexo da córnea é provocado tocando ou batendo na córnea. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência piscarão em resposta ao estímulo. Animais inconscientes também podem mostrar intermitentemente um reflexo corneano positivo (EFSA AHAW Panel, 2013a).

d) Reflexo palpebral: O reflexo palpebral é desencadeado tocando ou batendo um dedo no canto interno/externo do olho ou nos cílios. Animais atordoados corretamente não apresentarão reflexo palpebral. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência piscarão em resposta ao estímulo (EFSA AHAW Panel, 2013a).

e) Vocalizações: Animais conscientes podem vocalizar (balido em cabras e vocalização em cordeiros, Goldberg, 2018) e, portanto, a vocalização intencional pode ser usada para reconhecer o atordoamento ineficaz ou a recuperação da consciência após o atordoamento. No entanto, nem todos os animais conscientes podem vocalizar (EFSA AHAW Panel, 2013a).

f) Piscando espontaneamente: Animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas – o animal abre/fecha a pálpebra sozinho (rápido ou lento) sem estimulação – e, portanto, este sinal pode ser usado para reconhecer a insensibilização ineficaz ou a recuperação da consciência após a insensibilização elétrica. No entanto, nem todos os animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas (EFSA AHAW Panel, 2013a).

### **Sinais de falhas utilizando a insensibilização elétrica**

Para cada estágio chave, são sugeridos três ou quatro avaliações de bem-estar animal confiáveis no monitoramento da consciência (em negrito), além de outros dois ou três ABMs, menos confiáveis, que podem ser usados adicionalmente.

#### **Fase 1 - Entre o atordoamento elétrico na cabeça e a pendura: checar os sinais de inconsciência**

- Resultado da inconsciência – **presença dos sinais da fase tônica e clônica; apneia; ausência de reflexo da córnea ou palpebral;** ausência de piscar espontâneo; **colapso imediato do animal;** ausência de vocalização
- Resultado da consciência – ausência dos sinais da fase tônica e clônica; **presença de respiração; presença de reflexo da córnea ou palpebral; presença de piscar espontâneo; falha no colapso; presença de vocalização.**

Caso ocorra a presença de consciência no animal, deve-se agir rapidamente e aplicar uma intervenção. Após a aplicação da intervenção, deve-se checar novamente se há estado de consciência no animal. Verificada essa fase, passasse para a próxima.

#### **Fase 2- Durante o corte no pescoço: checar os sinais de inconsciência**

- Resultado da inconsciência – **apneia; presença de sinais da fase tônica e clônica;** falta de reflexo de endireitamento, falta de tentativas de levantar a cabeça; **ausência de reflexo da córnea ou palpebral;** ausência de piscar espontâneo; ausência de vocalização
- Resultado da consciência – **presença de respiração;** ausência dos

sinais das fases tônica e clônica; **reflexo de endireitamento e tentativas de levantar a cabeça; presença de reflexo da córnea e palpebral; presença de piscar espontâneo; presença de vocalização.**

Caso ocorra a presença de consciência no animal, deve-se agir rapidamente e aplicar uma intervenção. Após a aplicação da intervenção, deve-se checar novamente se há estado de consciência no animal. Verificada essa fase, passasse para a próxima.

#### **Fase 3 – Durante a sangria: checar os sinais de inconsciência**

- Resultado da inconsciência – **apneia; perda de tônus muscular; ausência do reflexo da córnea e palpebral;** ausência de piscar espontâneo; ausência de vocalização.
- Resultado da consciência – **presença de respiração; reflexo de endireitamento e tentativas de levantar a cabeça; presença de reflexo da córnea e palpebral; presença de piscar espontâneo; presença de vocalização.**

Caso ocorra a presença de consciência no animal, deve-se agir rapidamente e aplicar uma intervenção. Após a aplicação da intervenção, deve-se checar novamente se há estado de consciência no animal.

O atordoamento inadequado deve ser corrigido pela aplicação de um procedimento de backup adequado. Para isso, a equipe deve ser treinada para reconhecer sinais de insensibilização ineficaz por meio de monitoramento contínuo e identificar causas de falhas, como alta resistência/impedância elétrica.

## **7.5 Ações para prevenir e corrigir as consequências para o bem-estar animal ( contenção a insensibilização)**

A dor e o medo durante a contenção e aplicação de atordoamento devem ser mitigados. Por essa razão, é essencial que se tenha atenção quanto:

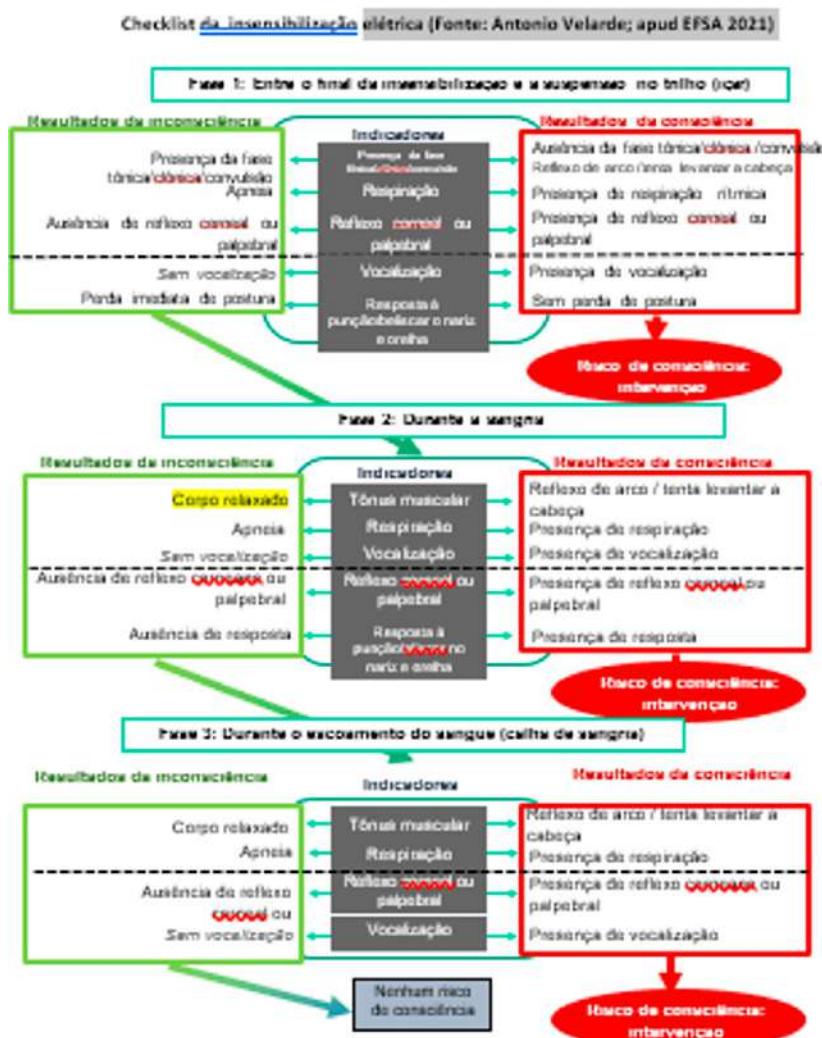
- Os animais devem ser imobilizados apenas quando o atordoamento e a sangria puderem ser realizados sem demora.
- Os animais não devem ser deixados presos durante os intervalos de trabalho e, em caso de avaria, os animais devem ser removidos da contenção imediatamente.
- Mover um grupo de animais em uma única linha na velocidade de abate comercial é um procedimento desafiador. O uso de muita pressão, gritos, pancadas ou levantamento por chifres ou lã dos animais durante o manuseio para formar uma pista de linha única ou carregar em uma contenção causará dor e medo.
- Vários fatores influenciam os resultados de bem-estar do atordoamento, os ovinos e caprinos podem ser insensibilizados numa caneta de insensibilização sem os restringir. Para um rendimento eficiente, é melhor operado por pelo menos duas pessoas. O fluxo de animais é gerenciado pelo estreitamento gradual do curral (funil) com uma grade gradeada no final. Certifique-se de que a caneta de insensibilização seja de um tamanho que permita insensibilização, amarração e içamento fáceis.

- Nas imobilizações mecânicas, os animais devem ser segurados com firmeza e apresentados ao operador para realizar a insensibilização efetiva. No entanto, todas as partes que pressionam o animal devem ser equipadas com dispositivos limitadores de pressão que impeçam automaticamente que a pressão excessiva seja aplicada no animal.
- As pistas e a entrada do confinamento não devem ter arestas vivas e devem estar sempre limpas para manter a movimentação dos animais sem a necessidade de uso de força e evitar que os animais escorreguem e caiam. Também é importante observar que a contenção deve ser ajustada para atender animais de diferentes tamanhos e faixas de peso para minimizar a dor e o medo. A duração da contenção deve ser a mais curta possível.
- Além disso, a largura da contenção deve ser adequada ao tamanho dos animais e o carregamento dos animais na contenção deve ser feito sem problemas.
- As restrições usadas para cabras devem ter uma estrutura metálica de suporte embaixo e o operador precisará garantir que haja espaço adequado para as pernas das cabras abaixo do transportador e que as cabras estejam apoiadas corretamente. Se for considerado que o retentor em V não é adequado para conter cabras, o POP das instalações deve refletir isso e fornecer orientação sobre um processo alternativo para conter cabras (AWC, 2020). É importante garantir que o sistema de contenção não pressione excessivamente o animal e cause desconforto.

- O pessoal deve ser treinado para adquirir conhecimentos e habilidades adequados para entender o comportamento de ovinos e caprinos e a necessidade de contenção adequada necessária para atordoador ou ajustar a contenção de acordo com o tamanho do animal.
- O insensibilizador deve ser equipado com um timer integrado que monitora o tempo de exposição ou sistema de alerta visual ou auditivo para alertar o operador.
- A equipe deve ser treinada para a correta colocação dos eletrodos de insensibilização, manutenção de pressão adequada, contato contínuo entre o animal e eletrodos e uso da corrente necessária para obter insensibilização efetiva adequada à forma de onda e frequência. O operador também deve ter conhecimento, compreensão e habilidades adequados para reconhecer qualquer variável (por exemplo, variação no tamanho do animal, sujeira ao redor da área de contato do eletrodo no animal ou acúmulo de sujeira nos eletrodos, mau funcionamento do equipamento) que leve a erros colocação de eletrodos ou fluxo insuficiente de corrente.
- A limpeza regular dos eletrodos com escova de aço, calibração e manutenções do equipamento são essenciais para evitar riscos que possam levar a insensibilização ineficaz.

## 7.6 Checklist da insensibilização elétrica

(Fonte: Antonio Velarde; apud EFSA 2021).





**SANGRIA**

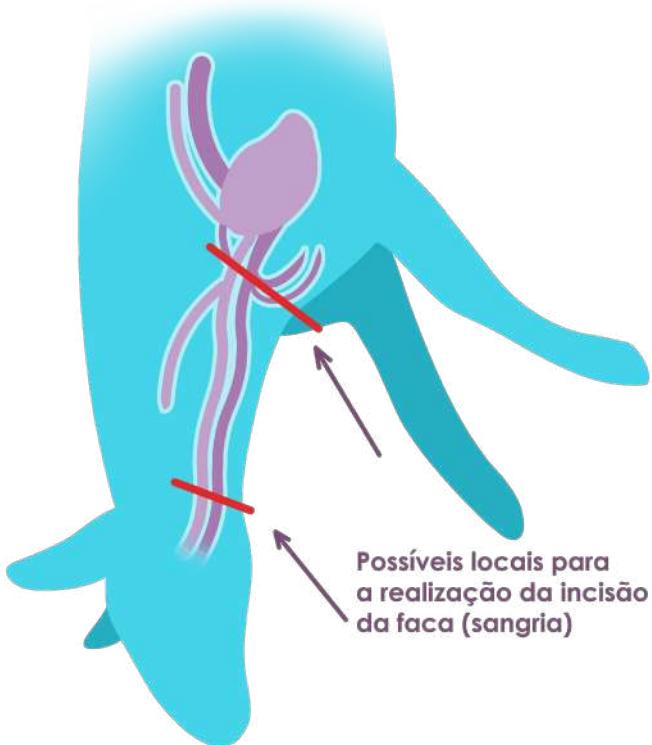
A sangria é a parte do processo de abate onde os principais vasos sanguíneos do pescoço são seccionados para permitir que a saída do sangue , resultando na morte do animal por anóxia cerebral e falência múltipla dos órgãos.

### **8.1 Procedimentos de sangria**

Espera-se que a inconsciência induzida pelo atordoamento deva durar mais do que o tempo entre o final do atordoamento e o sangramento e o tempo até o início da morte devido à perda de sangue após a colagem.

O tempo de sangria deve ser longo o suficiente para permitir a morte dos animais, e a morte deve ser confirmada antes do início do processamento da carcaça. O tempo até a perda da capacidade de resposta cerebral (morte cerebral) é de 14 segundos após o sangramento (Gregory e Wotton, 1984).

O sangramento de ovinos e caprinos pode ser realizado por uma incisão feita no pescoço perto da cabeça para garantir que ambas as artérias carótidas e ambas as veias jugulares sejam cortadas, ou seja, um corte na garganta.



Fonte: Adaptado de EFSA, (2021)

Figura X. Posição de corte para ovinos e caprinos (HSA, 2016b), na entrada do peito (posição 1) ou através da garganta (posição 2).



A sangria se for realizada de forma inadequada, haverá maior risco do animal recuperar a consciência e a sensibilidade à dor, antes que ocorra a morte, o que implica problemas sérios ao seu bem-estar.

O tamanho e a localização correta do corte determinam a eficiência da sangria. Com isso, um tamanho de corte menor irá gerar uma perda de sangue mais lenta e, portanto, o tempo para atingir a inconsciência devido à hipóxia<sup>2</sup> e anóxia<sup>3</sup> será mais demorado.

A largura do corte e o comprimento realizado pela faca deve produzir um grande e rápido fluxo de sangue. Se não for observado um bom fluxo, avalie o tipo de faca e lâmina de corte



Faca adequada para realização de sangria, com lâmina de corte duplo de 15 cm de comprimento com cabo de polietileno.



Se o corte for eficiente, haverá perda de 40 a 60% do volume total de sangue, sendo que cerca de 70 a 80% do volume perdido na sangria ocorrerá nos primeiros 30 segundos

Lembre-se que somente após a sangria completa e morte do animal é que poderão ser realizadas as etapas posteriores (esfola e outros).

Um bom sangrador primeiro monitora os sinais e, quando constatado, realiza a sangria. Em caso de dúvida, sempre repetir o procedimento de insensibilização;

Ambas as artérias carótidas e veias jugulares devem ser seccionadas;

Se o corte for eficiente, ocorrerá rápido fluxo de sangue e morte em menor tempo.

## **8.2 Consequências de procedimentos incorretos**

A presença de consciência devido a atordoamento ineficaz ou recuperação após atordoamento é um pré-requisito para sentir dor, medo e angústia e pode ser reconhecida a partir de avaliações de bem-estar animal conforme fluxograma relatado no capítulo anterior.

## **8.3 Monitoramento dos sinais durante a sangria**

São avaliações do “estado de consciência” e “estado de morte” após a sangria:

### Sinais de consciência

- Tônus muscular: Animais conscientes não perderão o tônus muscular. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência mostrarão um reflexo de endireitamento e tentativas de levantar a cabeça. A perda do tônus muscular pode ser reconhecida pelas pernas completamente relaxadas, orelhas e cauda caídas e mandíbulas relaxadas com língua saliente.
- Piscar espontaneamente: Animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas e, portanto, esse sinal pode ser usado para reconhecer a insensibilização ineficaz ou a recuperação da consciência após a insensibilização elétrica. No entanto, nem todos os animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas
- Reflexo da córnea: O reflexo da córnea é obtido ao tocar ou bater na córnea. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência piscarão em resposta ao estímulo. Animais inconscientes também podem mostrar间mitentemente um reflexo corneano positivo.
- Reflexo palpebral: O reflexo palpebral é desencadeado tocando ou batendo um dedo no canto interno/externo do olho ou nos cílios. Animais atordoados corretamente não apresentarão reflexo palpe-

bral. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência piscarão em resposta ao estímulo.

- Vocalizações: Animais conscientes podem vocalizar e, portanto, a vocalização intencional pode ser usada para reconhecer a insensibilização ineficaz ou a recuperação da consciência após a insensibilização. No entanto, nem todos os animais conscientes podem vocalizar.

### **Estado de morte**

- Corpo relaxado: A perda completa e irreversível do tônus muscular leva a um corpo relaxado do animal, que pode ser reconhecido pela carcaça manca (EFSA AHAW Panel, 2013a)
- Sangramento: O abate leva à cessação do sangramento, com apenas um pequeno gotejamento, da ferida do corte no pescoço e, portanto, o fim do sangramento nas artérias carótidas e nas veias jugulares pode ser usado como resultado da morte.
- Tamanho da pupila: Pupilas dilatadas (midríase) é um indicador do início da morte encefálica (resultado da morte), cuja avaliação requer um exame minucioso.

### **8.4 Fatores de riscos relacionados a sangria, após a insensibilização**

Dentre os principais fatores de riscos para a sangria, podemos destacar quatro principais, sendo eles: Intervalo prolongado de atordoamento; Secção incompleta das artérias carótidas ou do tronco braquiocefálico; Degola de animais conscientes; Preparação da carcaça dos animais em vida.

- Intervalo prolongado de atordoamento - O intervalo de insensibilização apropriado deve ser calculado de acordo com o método de insensibilização predominante e as situações de abate. O intervalo

máximo de insensibilização para punção pode ser calculado da seguinte forma: tempo de retomada da respiração rítmica após atordoamento elétrico menos tempo para perda de resposta cerebral após corte das artérias carótidas comuns e veias jugulares externas:  $24,85 - 17 = 7,85$  s (EFSA, 2004).

- Em abatedouros comerciais, a fixação de ovinos e caprinos pode ser realizada após o acorrentamento e içamento dos animais inconscientes e sua movimentação em um trilho suspenso para a área de sangria, ou os animais inconscientes podem ser levantados manualmente e pendurados em grilhões antes da sangria. Devido a isso, pode haver um atraso entre o final da insensibilização e a colagem. A falta de um operador habilidoso, o atraso no acorrentamento, içamento e fixação dos animais (por exemplo, quando os animais insensibilizados convulsionam excessivamente) e o posicionamento do insensibilizador muito longe do trilho de sangria são, portanto, as origens desse perigo.
- Secção incompleta das artérias carótidas ou do tronco braquiocefálico- essa falha pode levar à recuperação da consciência durante o sangramento em animais efetivamente atordoados e prolongar o tempo até o início da morte. A prevalência deste perigo não é conhecida. A falta de um operador habilidoso e o uso de facas cegas ou curtas são identificados como origens do perigo.

A faca de sangramento deve ser continuamente afiada. Uma faca cega prolongará a incisão e as extremidades cortadas dos vasos sanguíneos serão danificadas. Isso pode causar coagulação prematura e bloqueio dos vasos, retardando o sangramento e prolongando o início da inconsciência e insensibilidade. As incisões devem ser rápidas e precisas.



Incisão para promover a sangria

- Degola de animais conscientes – A degola compreende a incisão da pele, tecidos moles, nervos e tronco braquiocefálico ou artérias carótidas. O fator de risco para essa situação aplica-se apenas a animais atordoados de forma ineficaz ou àqueles que recuperam a consciência e a sensibilidade antes do início da colagema. A falta de operadores qualificados e a falta de consciência de monitoramento no momento da colagema são origens do perigo.
- Preparação da carcaça dos animais em vida - com sinais de vida submetidos ao curativo podem recuperar a consciência e, consequentemente, sentir dor, medo e angústia. A falta de operadores qualificados, tempo de sangramento curto, secção incompleta do tronco braquiocefálico ou das artérias carótidas e falta de monitoramento da morte são fatores que propiciam esse risco.

## **8.5 Prevenção e correção dos riscos durante a sangria**

Diversas medidas são essenciais para a prevenção e correção dos fatores de riscos durante a sangria. Podemos destacar dentre eles:

- Treinamento do pessoal para insensibilizar corretamente os ovinos e caprinos assim que forem imobilizados;
- Monitorar o estado de consciência pós-insensibilização;
- Acorrentar e içar rapidamente os animais insensibilizados;
- Usar uma faca afiada com comprimento suficiente para alcançar o tronco braquiocefálico, para realizar com rapidez e precisão o corte do tronco braquiocefálico ou de ambas as artérias carótidas, e assim garantir que a ferida seja grande e aberta o suficiente para facilitar o sangramento profuso como garantia da morte desse animal;
- Sangrar o animal em um único corte e evitar cortes repetidos ou cortes com um movimento de serra
- Back-up atordoamento quando os animais apresentam sinais de consciência;

## 8.6 Monitoramento dos sinais durante sangria

O atordoamento reversível pré-abate de ovinos é aceito por algumas autoridades religiosas para a produção de carne Halal (Khalid et al., 2015; Barrasso et al., 2020). Porém, algumas religiões acreditam que o atordoamento pré-abate impede a perda de sangue e, uma vez que o consumo de sangue retido no músculo esquelético é proibido no Islã, estes se opõem ao atordoamento pré-abate.

Para atender a esse mercado, alguns frigoríficos se adaptaram para esse procedimento. E visando a regularização, é importante seguir alguns parâmetros de monitoramento.

São avaliações dos sinais de consciência e morte durante o abate sem atordoamento:

### Sinais de consciência

- Respiração - Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperaram a consciência começarão a respirar em um padrão comumente referido como respiração rítmica, que pode começar como engasgos regulares e envolve o ciclo respiratório de inspiração e expiração. A respiração rítmica pode ser reconhecida pelo movimento regular do flanco e/ou boca e narinas.
- Tônus muscular - Animais conscientes não perderão o tônus muscular. Animais atordoados ineficazmente e a recuperação da consciência mostrará um reflexo de endireitamento e tentativas de levantar a cabeça. Perda de o tônus muscular pode ser reconhecido pelas pernas completamente relaxadas, orelhas e cauda caídas, e mandíbulas relaxadas com língua saliente.
- Piscar espontâneo - Animais conscientes podem apresentar piscadas espontâneas e, portanto, este sinal pode ser usado para reconhecer atordoamento ineficaz ou recuperação da consciência após

atordoamento elétrico. No entanto, nem todos os animais conscientes podem mostrar piscar espontâneo.

- Reflexo da córnea - O reflexo da córnea é obtido ao tocar ou bater na córnea. Animais atordoados ineficazmente e aqueles que recuperam a consciência piscarão em resposta ao estímulo. Animais inconscientes também podem mostrar间itentemente um reflexo corneano positivo.
- Reflexo palpebral - O reflexo palpebral é desencadeado tocando ou batendo um dedo no canto interno/externo do olho ou cílios. Animais atordoados corretamente não apresentarão reflexo palpebral. Atordoado de forma ineficaz animais e aqueles que recuperam a consciência piscarão em resposta ao estímulo.
- Vocalizações - Animais conscientes podem vocalizar e, portanto, a vocalização intencional pode ser usada para reconhecer atordoamento ineficaz ou recuperação da consciência após atordoamento. No entanto, nem todos animais conscientes podem vocalizar.

### **Sinais de morte**

- Corpo relaxado - A perda completa e irreversível do tônus muscular leva ao relaxamento corporal do animal, o que pode ser reconhecido a partir da carcaça limp (EFSA AHAW Panel, 2013a)
- Sangramento - O abate leva à cessação do sangramento, com apenas um pequeno gotejamento, da ferida do corte no pescoço e, portanto, o fim do sangramento em ambas as artérias carótidas e veias jugulares pode ser usado como desfecho da morte.
- Dilatação da pupila - Pupilas dilatadas (midríase) é um indicador do início da morte encefálica (resultado da morte), o cuja avaliação exige um exame minucioso.



Além dos sinais, a morte deve ser confirmada antes da preparação da carcaça, e pode ser reconhecida pelo corpo relaxado, cessação do sangramento e pupilas dilatadas. O sangramento impedito pode ser visto visivelmente pelo sangue esguichando através do coágulo sanguíneo.

#### **8.7 Ações para prevenir e corrigir as consequências para o bem-estar animal durante a sangria**

O atordoamento pré-corte é a única medida preventiva para as consequências de bem-estar relacionadas ao corte. O atordoamento elétrico

apenas na cabeça de ovinos e caprinos antes do abate halal já é comum em muitos países (Nakyinsige et al., 2013; Farouk et al., 2014). No entanto, há algumas medidas gerais de prevenção que podem ser aplicadas. São elas:

- os equipamentos utilizados para controlar as pressões aplicadas durante a contenção do corpo e/ou da cabeça devem ser calibrados regularmente e mantidos em boas condições operacionais;
- treinamento de pessoal para adquirir conhecimentos e habilidades necessárias para realizar várias tarefas associadas ao abate sem atordoamento;
- os animais não devem ser contidos se o operador não estiver pronto para realizar a colagem ou o corte do pescoço;
- O operador também deve ser treinado e certificado no que diz respeito às habilidades necessárias para manuseio de animais e carregamento de animais nos dispositivos de contenção;
- ajustar o suporte corporal e a pressão aplicada na contenção para eliminar ou minimizar a luta do animal;
- Manter o intervalo entre a rotação ou inversão da contenção e o corte do pescoço no mínimo;
- usar faca afiada que seja longa o suficiente para se adequar ao tamanho do animal (deve ter pelo menos o dobro da largura do pescoço do animal).
- sangrar o animal em um único corte e evitar cortes repetidos ou cortes com um movimento de serra, garantir que ambas as artérias carótidas sejam cortadas completamente, monitorar a taxa de sangramento e reconhecer os sinais de sangramento pobre e monitorar o estado de consciência e vida.



## REFERÊNCIAS

AWC (Animal Welfare Committee). **Opinion on the welfare of goats at the time of killing.** 2020. Available online: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/903438/AWC\\_Opinion\\_on\\_the\\_welfare\\_of\\_goats\\_at\\_the\\_time\\_of\\_killing.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/903438/AWC_Opinion_on_the_welfare_of_goats_at_the_time_of_killing.pdf)

BATTINI, M; VIEIRA, A; BARBIERI, S; AJUDA, I; STILWELL, G; MATTIELLO, S.S. **Invited review: animal-based indicators for on-farm welfare assessment for dairy goats.** Journal of Dairy Science, 97, 6625–6648, 2014.

BRAGA, J. S.; PASCOA, A. G.; LIMA, V. A.; LUDTKE, C. B.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Transporte Legal Bovinos.** 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2020. v. 1. 133 p .

BRAGA, J. S.; PASCOA, A.G.; LIMA, V. LUDTKE, C.B.; PARANHOS DA COSTA, M. da. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Transporte Legal de Bovinos. Jaboticabal, São Paulo 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46 (orgânicos), de outubro de 2011.** Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Organicos/Produtos%20Fitossanit%C3%A1rios/Home/IN\\_46\\_Prod\\_Animal\\_e\\_Vegetal\\_Organica-revoga\\_IN\\_64.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Organicos/Produtos%20Fitossanit%C3%A1rios/Home/IN_46_Prod_Animal_e_Vegetal_Organica-revoga_IN_64.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. MAPA. **Instrução normativa n. 56, 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. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-56-de-2008.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021.** Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo MAPA, 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-365-de-16-de-julho-de-2021-334038845>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina Veterinária. CFMV. **Resolução nº 1.236, de 26 de outubro de 2018.** Define e caracteriza crueldade, abuso e maus-tratos contra animais vertebrados, dispõe sobre a conduta de médicos veterinários e zootecnistas e dá outras providências. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/KujrwOTZC2Mb/content/id/47542721/do1-2018-10-29-resolucao-n-1-236-de-26-de-outubro-de-2018-47542637](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/KujrwOTZC2Mb/content/id/47542721/do1-2018-10-29-resolucao-n-1-236-de-26-de-outubro-de-2018-47542637). Acesso em: 16 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Geral. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.** Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 155, 30 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. MAPA. **Instrução Normativa nº 13, de 30 de março de 2010.** Aprova o regulamento técnico para exportação de bovinos, búfalos, ovinos e caprinos vivos, destinados ao abate. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 148, 31 mar. 2010.

FMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução nº 877, de 15 de fevereiro de 2008.** procedimentos cirúrgicos em animais de produção e em animais silvestres; e cirurgias mutilantes em pequenos animais. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/direitosdosanimais/files/2020/09/RESO-CFMV-877\\_2008-3.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/direitosdosanimais/files/2020/09/RESO-CFMV-877_2008-3.pdf). Acesso em: 16 nov. 2022.

COCKRAM, M. S. Sheep transport. In Grandin T (ed.). **Livestock handling and transport**, CABI publishing. Pp 238–244, 2014.

CORREA, M.P.C; DALLAGO, B.S.L; PAIVA, S.R; ANDRIGHETTO, M.E; CANOZI, X; LOUVANDINI, H; BARCELLOS, J.J; MACMANUS, C. **Multivariate analysis of heat tolerance characteristics in Santa Inês and crossbred lambs in the Federal District of Brazil**. Tropical Animal Health and Production, 45, 1407–1414, 2013.

DALLA COSTA, O; DALLA COSTA, F.; LUDTKE, C.B.; BUSS, L.P. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Transporte Legal de Suínos. Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, 2021.

EFSA, Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). **Welfare of sheep and goats slaughter**. Scientific Journal. 08 de nov. 2021. Disponível em: Welfare of sheep and goats at slaughter - - 2021 - EFSA Journal - Wiley Online Library

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Criação de ovinos e caprinos**. Brasília - DF, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11945/2/00081710.pdf>

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Ásia and the Pacific. Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock. Bankok: FAO, 2001.

GRANDIN, T. A. **Introduction: Management and economic factors of handling and transport**. In: \_\_\_\_\_ (Ed.). Livestock handling and transport. Wallingford: CAB International, 1993. p. 1-9.

GRANDIN, T. **Behaviour of cattle, pigs, buffalo and antelope during handling and transport.** Disponível em: <<http://www.grandin.com/behaviour/transport.html>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GRANDIN, T. **Bruise levels on fed and non-fed cattle.** In: ANNUAL MEETING OF THE LIVESTOCK CONSERVATION INSTITUTE, Kansas City, 1995.

GRANDIN, T. **Bruises on southwestern feedlot cattle.** Journal of Animal Science, Champaign, v. 53, suppl. 1, p. 213, 1981.

GRANDIN, T. **Cardiac arrest stunning of livestock and poultry with 1997 updates.** In: FOX, M. W.; MICKLEY, L. D. (Ed.). Advances in animal welfare science. Urbana: Martinus Nijhoff Publisher, 1997. Disponível em: <<http://grandin.com/humane/cardiac.arrest.html>>.

GRANDIN, T. Cattle vocalizations are associated with handling and equipment problems at beef slaughter plants. Applied Animal Behaviour Science, Amsterdam, v. 71, p. 191-201, 2001.

GRANDIN, T. Effect of animal welfare audit of slaughter plants by a major fast food company in cattle handling and stunning practices. Journal of the American Veterinary Medical Association, Schamburg, v. 216, n. 6, p. 848-851, 2000.

GRANDIN, T. **Guide to work with farm animals: Safe, Humane Livestock Handling Practices for the Small Farm.** Storey Publishing. 192 páginas, 2017.

GRANDIN, T. Las actitudes del personal hacia los animales en plantas de faena y locales de remate. Anthorozoos, Fort Collins, v. 1, n. 4, p. 205-213, 1988.

GRANDIN, T. **Livestock handling and transport.** 3rd ed. Oxford: CABI Publishing, 2007.

GRANDIN, T. **Livestock handling systems, cattle corrals, stockyards, and races moving cattle out of pens and sorting.** Disponível em: <<http://www.grandin.com/design/design.html>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GRANDIN, T. **Recommended animal handling guidelines audit guide: a systematic approach to animal welfare.** Washington: AMI Foundation, 2010. p. 4-49.

GRANDIN, T. **Recommended captive bolt stunning techniques for cattle.** Disponível em: <<http://www.grandin.com/humane/cap.bolt.tips.html>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GRANDIN, T. The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during slaughter. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam v. 56, p. 121–128, 1998.

GRANDIN, T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 81, p. 215-228, 2003.

GRANDIN, T. **Understanding flight zone and point of balance to improve handling of cattle, sheep, and pigs.** Disponível em: <<http://www.grandin.com/behaviour/principles/flight.zone.html>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GRANDIN, T. **Using animals follow the leader instinct to improve handling of cattle and pigs.** Disponível em: <<http://www.grandin.com/behaviour/principles/leader.html>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GRANDIN, T., JOHNSON, C. **Na língua dos bichos: Usando os mistérios do autismo para decodificar o comportamento animal.** Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

GRANDIN, T.; REGENSTEIN, J. M. Religious slaughter and animal welfare: A discussion for meat scientists. Meat Focus International, Wallingford, mar., p. 115-123, 1994. Disponível em: <<http://www.grandin.com/ritual/kosher.slaugh.html>>.

GREGORY, N. G. Sheep. In Gregory NG (ed.). **Animal Welfare and Meat Science.** CABI Publishing, pp. 146–164, 1998.

HALL, S J G; KIRKPATRICK, S M; BROOM, D M. **Behavioural and physiological responses of sheep of different breeds to supplementary feeding, social mixing and taming, in the context of transport.** Animal Science, 67, 475–483, 1998<sup>a</sup>.

HALL, S J G; KIRKPATRICK, S M; BROOM, D M. **Noise and vehicular motion as potential stressors during the transport of sheep.** Animal Science, 67, 467–473, 1998c.

HALL, S J G; KIRKPATRICK, S M; BROOM, D M. **Stress responses of sheep to routine procedures: changes in plasma concentrations of vasopressin, oxytocin and cortisol.** Veterinary Record, 142, 91–93, 1998b.

HEFFNER, R.S; HEFFNER, H.E. **Auditory perception.** In: Phillips C and Piggins D (eds.). Farm Animals and the Environment. Wallingford, UK, CAB International, 1992.

HEMSWORTH, P. H.; JONGMAN, E. C. **Humane transport, lairage and slaughter of sheep. Achieving sustainable production of sheep.** Burleigh Dodds Science Publishing Limited, UK, 2017.

HOGAN, J. P.; CAROL PETHERICK, J; CLIVE, J.C; PHILLIPS, C. J. C. **Nutrition Research Reviews**, 20, 17–28, 2007.

KALER, J. & GREEN, L.E. **Recognition of lameness and decision to catch for inspection among sheep farmers and specialists in GB**. BMC Veterinary Research, 4, 41–50, 2008.

KIM, F.B; JACKSIN, R.E; GORDON, G.D.H. & COCKRAM, M.S. **Resting behaviour of sheep in a slaughterhouse lairage Applied**. Animal Behaviour Science, 40, 45–54, 1994.

KNOWLES, T.G. **A review of road transport of slaughter sheep**. Veterinary Record, 143, 212–219, 1998.

KYRIAZAKIS, I; SAVORY, C. J. **Hunger and thirst**. In: Welfare Animal (ed.). Appleby, MC and Hughes BO. CAB International, Wallingford, UK. pp. 49–62, 1997.

LIMA, V.A; BRAGA, J.A; PASCOA, A.G.; BARBOSA FILHO, J.A.D.; DA SILVA, I.J.O.; LUDTKE, C.B.; DA COSTA, M.J.R.P. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Transporte Legal de Aves. Jaboticabal: Funep, 2020

LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T. ; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A.; DALLA COSTA, O. A. **Abate humanitário de suínos**. WSPA, 132 pag. Rio de Janeiro -RJ, 2010.

LUDTKE, C. B.; DIAS, C. P.; DALLA COSTA, F.A.; RIBAS, J. C.; DALLA COSTA, O. A. **Eutanásia de suínos em granjas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura**. Brasília: MAPA/SDI, 2019. 61 p.

LUDTKE, C.B.; CIOCCA, J.R.P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P.C.; VILELA, J.A.; DALLA COSTA, O.A. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). *Abate humanitário de suínos*. Rio de Janeiro : WSPA, 2010

LUDTKE, C.B.; CIOCCA, J.R.P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P.C.; VILELA, J.A.; DALLA COSTA, O.A. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). *Abate humanitário de bovinos*. Rio de Janeiro : WSPA, 2012

LUDTKE, C.B.; CIOCCA, J.R.P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P.C.; VILELA, J.A. . Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Abate Humanitário de Aves*. Rio de Janeiro : WSPA, 2010

MACMANUS,C; LUVANDINI, H; GUGEL, R; SASAKI, L.C; BIANCHINI,E. **Skin and coat traits in sheep in Brazil and their relation with heat tolerance.** *Trop Anim Health Pro*, 43, 121–126, 2011.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Abate humanitário de suínos*. Rio de Janeiro : WSPA, 2010

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Abate humanitário de bovinos*. Rio de Janeiro : WSPA, 2012

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Abate Humanitário de Aves*. Rio de Janeiro : WSPA, 2010

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Transporte Legal de Suínos*. Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, 2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Transporte Legal de Bovinos*. Jaboticabal, São Paulo 2020.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Transporte Legal de Aves*. Jaboticabal: Funep, 2020

MARAI, I.F.M; EL-DARAWANY, A. A; FADIEL, A; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. **Physiological traits as affected by heat stress in sheep.** Small Rum Res, 71, 1–12, 2007.

MINKA, N.S.; AYO, J.O. **Physiological responses of transported goats treated with ascorbic acid during the hot-dry season.** Animal Science jornal. Publicado em 7 maio de 2007.

NEVES, M.L.M.W; DE AZEVEDO, M; DA COSTA, L.A.B; GUIM, A; LEITE, A.M; CHAGAS, J.C. **Níveis críticos do Índice de Conforto Térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do Estado de Pernambuco.** Revista Animal Science, 31, 167–175, 2009.

NFACC. National Farm Animal Care Council. Code of practice: For the care and handling of sheep. Canadian Sheep Federation: CANADA, 2013.

NIKITCHENKI, I.N; PLYASCHENKO, S.I; ZENKIV, A.C. **Stresses and productivity of farm animals.** Urajai Publishing House, Minsk (Russian), 1988.

NORTON, T; KETTLEWELL, P; MITCHELL, M. **A computational analysis of a fully-stocked dual-mode ventilated livestock vehicle during ferry transportation.** Computers and Electronics in Agriculture, 93, 2013.

PARANHOS DA COSTA, M.; RIBAS, J.C. **Bem-estar animal e implicações na produção de suínos. Suinocultura: uma saúde e um bem-estar.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2020. 31p.

SCAHAW (Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare). **The Welfare of Animals During Transport (Details for Horses Pigs, Sheep and Cattle).** Report to the European Commission, 2022.

SHINDE, A.K; SEJIAN, V. **Sheep husbandry under changing climate scenario** in India: an overview. Indian Journal of Animal Science, 83, 998–1008, 2013.

STAFFORD, K. J. **Recognition and Assessment of Pain in Ruminants**. In Egger CM, Love L and Doherty T (eds.). Pain Management in Veterinary Practice, 2014.

TITTO, C. G; VERÍSSIMO, C.J; PEREIRA, A.M.F; DE GERALDO, A; KATIKI, L.M; TITTO, E.A.L. **Thermoregulatory response in hair sheep and shorn wool sheep**. Small Ruminant Research, 144, 341–345, 2016.

WEEKS, C.A. **A review of welfare in cattle, sheep and pig lairages, with emphasis on stocking rates, ventilation and noise**. Animal Welfare, 17, 275–284, 2008.

WEEKS, C.A; BROWN, S.N; LANE, S.; HEASMAN, L.; BENSON, T. & WARRIS, P.D. **Noise levels in lairage for cattle, sheep and pigs in abattoirs in England and Wales**. Veterinary Record, 165, 308–314, 2009.