

Suélen Maria Schmalz Pretto

Mailson Gugel

Graciela Casaril

Paula Furtado Gazalle

Rodrigo Casquero Cunha

**Boas Práticas no Manejo
PRÉ-ABATE DE
SUÍNOS**

EDITORA SANTA CRUZ

Pelotas, RS

2021

Cópias Santa Cruz

Rua Félix da Cunha, 412

Campus I UCPel Pelotas, RS - CEP 96010-000

Fone: (53) 3222 5760

E-mail: copiassantacruz@gmail.com

Livro Eletrônico

Endereço eletrônico:

<https://wp.ufpel.edu.br/biomolvet/files/2021/01/Boas-Praticas-No-Manejo-Pre-Abate-De-Suinos.pdf>

Edição: 2021

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, sem autorização expressa do(s) autor(es).

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Antonio Heberlè

Prof. Dr. Jovino Pizzi - UFPel

Prof. Dr. Géri Eduardo Meneghello

Drª. Juliana Klug Nunes

Prof. Marcelo Moura - UCPel

Prof. Dr. João Jandir Zanotelli – UCPel

Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias - UFPel

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Bibliotecária: Daiane Schramm

P942b Pretto, Suélen Maria Schmalz

Boas práticas no manejo pré-abate de suíños. / Suélen Maria Schmalz Pretto
[et al]. – Pelotas: Cópias Santa Cruz, 2021.

61 p.il.

Vários autores.

ISBN 978-65-00-17465-6

1. Suínos. 2. Manejo. 3. Abate. I. Título.

Autores



Suélen Maria Schmalz Pretto. Possui graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal Farroupilha (2013). É discente do Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos (MPCTA). Atua como analista de agropecuária, desenvolvendo funções de gestão e análise de indicadores técnicos da produção animal, e com ferramentas de gestão de qualidade.



Mailson Gugel. Possui graduação em Medicina Veterinária pela Unidade Central de Educação Faem Faculdade (2013). Atua como supervisor de agropecuária na área de terminação de suínos.



Graciela Casaril. Possui formação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Atua como sanitarista industrial.



Paula Furtado Gazalle. Discente do curso de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).



Rodrigo Casquero Cunha (Autor e Organizador). Professor do magistério superior, da Faculdade de Veterinária, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Atua como orientador no Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos (MPCTA).

Boas Práticas no Manejo PRÉ-ABATE DE SUÍNOS

PREFÁCIO

Os suínos criados em confinamento passam toda a sua vida com uma rotina estabelecida, eles passam em média 19 horas por dia deitados, 5 horas dormindo e apenas de 1 a 3 horas alimentando-se. São animais sociais que vivem em pequenos grupos.

Na fase adulta, fase final de terminação, quando os animais estão prontos para serem abatidos, muitas mudanças ocorrerem na sua rotina e o conhecimento, a aplicação das práticas de bem-estar animal e preparo das pessoas com relação ao manejo e aos cuidados com os animais no período

que antecede o envio para o abate, estão diretamente ligados ao resultado econômico e qualidade que o lote lhe trará, qual será a qualidade da carne e dos produtos dela derivados.

Resumidamente, os cuidados no final do lote, principalmente durante o manejo pré-abate, são tão importantes quanto durante a fase de engorda. Falhas nesta etapa podem comprometer fortemente à qualidade e rendimento do lote.

Deste modo, este manual objetiva contribuir com a qualificação de produtores e colaboradores envolvidos no carregamento e transportadores de suínos até o frigorífico, abordando todas das fases do manejo pré-abate desde a preparação nos animais na granja até o transporte ao abatedouro, a fim de oferecer informações necessárias para a padronização do manejo e apresentar-lhes os problemas tecnológicos gerados no abatedouro quando ocorrem falhas neste processo.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	5
Boas Práticas No Manejo Pré-Abate	5
Bem-Estar Animal	6
PLANEJAMENTO PRÉ-ABATE NA GRANJA.....	12
Planejamento Do Envio Dos Animais Para O Abate.....	12
Visita Final E Fechamento De Lote.....	13
Classificação De Animais Para O Embarque	14
Preparo Das Instalações.....	15
Preparo Dos Animais Para O Embarque	17
Importância Do Jejum Pré-Abate Na Granja	19
Embarque Dos Suíños.....	24
Transporte Dos Suíños	28
Planejamento De Cargas	28
Calculando A Densidade No Transporte	30
Transporte Da Granja Até O Frigorífico	34
Defeitos Tecnológicos Oriundos De Falhas No Manejo Pré-Abate.....	44
PSE E DFD	44
Contaminação De Visceras E Carcaças.....	46
Perdas Econômicas Por Condenação De Carcaças E Visceras.....	50
Passo A Passo	55
BIBLIOGRAFIA.....	59

INTRODUÇÃO

Boas Práticas No Manejo Pré-Abate

Boas práticas são definidas neste manual como aquela em que o produtor emprega seus conhecimentos e suas habilidades para realizar um bom manejo de pré-abate de suínos, a qual, quando realizada de forma correta, traz benefícios ao bem-estar animal e consequentemente para a qualidade da carne, o que agrega valor ao produto.

Para a aplicação das boas práticas é necessário que o produtor conheça o seu trabalho, suas tarefas, e as realize de forma planejada e cuidadosa, buscando não provocar estresse aos animais.

O conhecimento sobre as atividades que antecedem o abate dos suínos é fundamental dentro do ciclo de produção,

pois falhas neste processo podem desenvolver anomalias nas carcaças, trazendo grandes perdas tecnológicas e econômicas ao frigorífico e ao produtor.

Este manual visa, portanto, apresentar recomendações sobre boas práticas no manejo pré-abate, relacionadas à qualidade dos animais enviados para o abate, tempo de jejum, condução dos animais para o embarque e transporte até ao abatedouro.

Bem-Estar Animal

A preocupação com o bem-estar animal no manejo pré-abate iniciou-se na Europa, no século XVI, de onde há relatos que os animais deveriam ser alimentados, hidratados e descansados antes do abate e que, no momento do abate, antes de realizar a sangria, recebiam um golpe na cabeça que os deixava inconscientes, evitando assim seu sofrimento.

A primeira lei geral sobre bem-estar animal surgiu no ano de 1822, na Grã Bretanha. No Brasil, a primeira legislação que

trata deste assunto é o Decreto Lei número 24.645 de julho de 1934. Com o decorrer dos anos novas legislações foram surgindo para assegurar o cumprimento das normas de bem-estar animal, sendo elas:

- Decreto nº 9.013 de 2017 – Aprova o novo regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal;
- Instrução Normativa nº 13 de 2010 – Aprova Regulamento Técnico para a exportação de ruminantes vivos para o abate;
- Instrução Normativa nº 56, de 6 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 transporte;
- Instrução Normativa nº 03 de 2000 – Aprova o regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue;

- Instrução Normativa nº 12 de 2017 – Credenciamento das entidades para Treinamento de Abate Humanitário;
- Instrução Normativa nº 46 de 2018 – Exportação de ruminantes vivos;
- Instrução Normativa nº 113 de 2020 – Boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial;
- Resolução nº 675/2017 CONTRAN – Dispõe sobre o transporte de animais de produção ou interesse econômico, esporte, lazer e exposição.

Além das legislações nacionais, a OIE – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE SAÚDE ANIMAL apresenta recomendações para o bem-estar animal nas diferentes etapas de produção e para as diferentes espécies.

As práticas de bem-estar animal interferem diretamente na qualidade de vida dos animais, quando não aplicadas corretamente podem provocar estresse, interferindo diretamente na saúde destes e, posteriormente, na qualidade da carne.

As atividades que antecedem o pré-abate são muito importantes, pois podem comprometer o bem-estar dos animais e gerar tanto perdas qualitativas quanto quantitativas aos produtores e abatedouros, sendo elas: alteração nas características físico-químicas da carne, principalmente relacionadas à cor, à retenção de água e ao pH; perda de animais por morte no transporte; suínos incapacitados de se locomover; e ocorrência de fraturas e/ou lesões nas carcaças.

Para ocorrer um bom manejo pré-abate é fundamental a interação e harmonia entre animais, instalações e pessoas, sendo necessário conhecer e mapear cada um para entender sua influência sobre os demais.

É importante ressaltar que é crescente a preocupação dos consumidores quanto à forma que os animais são criados, transportados e abatidos, exigindo cada vez mais das indústrias, produtores e transportadores as evidências das práticas de bem-estar animal.

No Brasil, o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) traz a

obrigatoriedade da adoção de técnicas que visam à proteção dos animais, a fim de evitar maus tratos desde o embarque na propriedade até o momento do abate.

As infrações ou a desobediência ao RIISPOA acarretam, conforme sua gravidade, advertência, multa ou até suspensão de atividades do estabelecimento, produtor e transportador.

Os estudos sobre os princípios de bem estar animal iniciaram-se em 1965 por meio de um comitê de pesquisadores e profissionais relacionados à agricultura e pecuária no Reino Unido, denominado como **Comitê Brambell**, e através do aprofundamento no tema, de entenderem que, para o bem-estar dos animais, é necessário mensurar diferentes variáveis que interferem na vida dos animais, os mesmos desenvolveram o conceito de “Cinco Liberdades” que atualmente são práticas conhecidas e adotadas mundialmente.

As cinco liberdades do Bem-Estar animal são:

Livre de sede, fome e má nutrição;

Livre de desconforto;

Livre de dor, injuria e doença;

Livre para expressar seu comportamento normal;

Livre de medo e stress intenso.

Cinco liberdades elaboradas pelo Comitê Brambell e aprimoradas pelo Farm Animal Welfare Council – FAWC (Conselho de Bem-Estar na Produção Animal) do Reino Unido adotadas mundialmente.

PLANEJAMENTO PRÉ- ABATE NA GRANJA

Planejamento Do Envio Dos Animais Para O Abate

A empresa integradora definirá a data para o abate do lote com base no peso previsto e no atendimento das carências de antibióticos e vacina de imunocastração, repassando à equipe técnica de atendimento ao campo a programação para a realização da visita de fechamento do lote.

Visita Final E Fechamento De Lote

Na visita final, o técnico responsável pelo lote, juntamente com o produtor, deve realizar a conferência do número de animais, checar as liberações de carência de antibióticos e vacinas, o fornecimento de ração e a qualidade dos animais a serem embarcados.

Suínos com dificuldades de se locomover, enfermos, com lesões, apresentando refugagem e hérnias ulceradas são considerados não aptos ao carregamento, sendo assim não podem ser transportados para o frigorífico. Caso haja animais nestas condições, o técnico deve tomar as devidas providencias imediatamente, realizando o sacrifício destes animais, buscando sempre reduzir o sofrimento dos mesmos e maiores perdas econômica.

Após a visita, o técnico deve informar ao planejamento da empresa, o número exato de animais disponíveis, separados por sexo, bem como as datas de liberação das carências. O técnico também deve repassar ao produtor as orientações

quanto ao horário de carregamento e tempo de jejum alimentar, cabendo ao mesmo respeitar os horários estipulados. Caso ocorra alguma alteração no lote após a visita de fechamento, o produtor deve informar o extensionista, imediatamente.

Classificação De Animais Para O Embarque

A Figura 1 mostra um conjunto de fotos de animais sem condições de serem embarcados e enviados para o abatedouro.



Figura 1. Fotos de suínos sem condições de serem embarcados: presença abscesso (A), problemas de locomoção (B), animal doente (C), caudofagia (D e E), hérnia (F) e refugo por tamanho desproporcional ao restante do lote (G e H).

Preparo Das Instalações

Assim que definida a data de envio dos animais para o abate, os procedimentos preparatórios para o manejo pré-abate devem começar sendo, no mínimo, com 72 horas antes do embarque dos animais.

O responsável pela propriedade deve organizar os equipamentos para o manejo e a mão de obra para o carregamento. Os equipamentos para a condução dos animais devem ser leves, de fácil manuseio e que não causem dor e lesões nos animais, como exemplo, tábua de manejo, lona e chocalhos. A mão de obra para carregamento deve ser no mínimo 06 pessoas, podendo variar de acordo com o número total de animais alojados na propriedade.

Estas pessoas devem manter os suínos sob controle durante o manejo, respeitando o seu comportamento normal e devem possuir conhecimento e a capacitação necessária para manter o bem-estar e a saúde dos animais.

O produtor deve, ainda, realizar um *checklist* de inspeção na rampa de carregamento, a qual deve respeitar uma angulação igual ou menor que 25° graus, verificar a limpeza do piso da rampa e garantir que o mesmo possua uma estrutura antiderrapante a fim de evitar que os suínos escorreguem e se lesionem, permitindo um embarque com o mínimo de esforço físico, estresse e relutância.

É fundamental, também, garantir um bom sistema de iluminação no interior dos galpões e do local de carregamento, buscando ter um ambiente externo mais claro que o interno quando os animais forem carregados à noite, visto que os suínos são animais que tendem a migrar das áreas escuras para as claras. Deve-se garantir que o pátio esteja em excelentes condições de ser acessado e que os caminhões realizem as manobras sem apresentar dificuldades. E em casos de dias com temperaturas elevadas, é necessário providenciar um ponto de água para molhar os animais no caminhão antes do início do seu transporte.

Preparo Dos Animais Para O Embarque

O preparo dos animais para embarque começa a partir da limpeza dos suínos, das instalações e do início de jejum na granja após a confirmação do horário de carregamento. A limpeza das instalações possuí o objetivo de embarcar os suínos limpos, remover os dejetos e as sobras de alimentos

dos comedouros no início do jejum. É importante, também, realizar a limpeza dos corredores facilitando assim a locomoção dos animais e manejadores, evitando a distração dos suínos.

O início do jejum na granja deve ser calculado a partir do horário de embarque e pelo tempo de jejum na granja, entre 06 a 08 horas. Ambos são definidos pela empresa integradora, conforme distância da granja até ao abatedouro. A partir deste momento, o produtor deve garantir a ausência de ração nos comedouros, deixando os animais somente com o acesso livre a água.

A Tabela 1 representa uma simulação do cálculo dos horários. O horário de embarque dos animais será às 02:00 h da manhã e orientou-se o produtor a realizar jejum pré-abate de 08:00 h nos suínos, portanto o produtor deve realizar a retirada da ração a partir das 18:00 h do dia anterior ao embarque.

Tabela 1. Tabela exemplo para o cálculo do tempo de jejum.

Horário de embarque (HE)	Tempo de jejum na granja (TJG)	início de jejum na granja (HIJ)
02:00 h	08:00 h	18:00 h

Importância Do Jejum Pré-Abate Na Granja

Jejum pré-abate é uma etapa da preparação dos suínos antes do embarque. Este é recomendado por diversos códigos de prática e requerido pelo serviço de Inspeção Sanitária e pelo controle de qualidade do frigorífico.

Realizar o jejum pré-abate traz benefícios na condução dos animais, proporciona o bem-estar durante o transporte, contribui para a redução de vômitos, reduz a contaminação da carcaça durante o processo de evisceração e, consequentemente, torna os alimentos mais seguros para o

consumo humano. Bem como, contribui para a redução na taxa de mortalidade dos animais, para o bom rendimento de carcaça e para uma boa qualidade da carne.

Para a realização correta do jejum pré-abate é necessário garantir que todos os animais tenham acesso à última alimentação. Logo após, o fornecimento de ração deve ser suspenso, as sobras dos comedouros retiradas e as baias limpadas, visto que os suínos em jejum tendem a ingerir restos de ração que ficam misturadas as fezes no piso, o que ocasiona um aumento da contaminação das carcaças no abatedouro.

Durante todo o tempo de jejum deve-se manter o fornecimento de água potável. O tempo total de jejum não deve exceder 24 horas, considerando o jejum na granja, transporte e desembarque, mais o período de descanso no abatedouro (tempo de jejum total). As vantagens da implementação do jejum pré-abate estão listadas na Tabela 2.

Tabela 2. Vantagens do jejum pré-abate.

VANTAGENS DO JEJUM PRÉ-ABATE
Contribui positivamente para o bem-estar do suíno no embarque, transporte e desembarque – evitando vômito e congestão.
Maior facilidade no manejo – suínos com estômago cheio tendem a ser mais lentos
Reduz o risco de escoriações e quedas – devido à redução de dejetos nas instalações e caminhões
Melhora a limpeza das instalações
Reduz a taxa de mortalidade no manejo pré-abate
Contribui para a Segurança Alimentar – previne a liberação e disseminação de bactérias durante a evisceração. Quando não realizado corretamente, pode contaminar a carcaça com conteúdo gástrico/fecal.
Proporciona maior velocidade e facilidade no processo de evisceração
Reduz o custo de produção quando realizado de maneira adequada, pois podem economizar ração sem afetar o desempenho dos animais e a qualidade da carne (rendimento)

Fonte: Faucitano (2001); Dalla Costa et al (2012).

Nas Figura 2, Figura 3 e Figura 4, é possível observar condições adequadas de instalações durante a espera pelo tempo de jejum pré-abate. Já na Figura 5, observa-se condições inadequadas, com os animais em um ambiente extremamente contaminado.



Figura 2. Fotos de sistema de alimentação com espaço adequado, permitindo que todos os animais se alimentem ao mesmo tempo e que todos tenham acesso à refeição que antecede o jejum.



Figura 3. Foto do momento de início do jejum dos suínos com o fornecimento de ração suspenso, sobras dos comedouros retiradas e as baias limpas.



Figura 4. Fotos de suínos e instalações limpas durante o tempo de jejum pré-abate.



Figura 5. Condições inadequadas de manejo pré-abate, o que evidencia falha na limpeza dos suínos e das instalações.
Anomalia que acarreta aumento de Salmonelose no frigorífico.

Embarque Dos Suínos

O ato de retirar os suínos das baias para realizar o embarque representa uma mudança brusca de ambiente e, desta forma, o manejo deve ser realizado com calma, respeito e tranquilidade, sem gritos e agressões, buscando não submeter os animais ao estresse.

O bom manejo depende do conhecimento das pessoas sobre os animais que manejam e também da compreensão de

que o seu comportamento irá desencadear reações nos animais. Os suínos normalmente interagem facilmente com as pessoas, possuem pouco medo e são fáceis de serem manejados. Entretanto, o seu comportamento ocorre em resposta a um estímulo e, se o manejo for realizado de maneira incorreta, com agressões e gritos, por exemplo, o nível de estresse destes animais irá aumentar significativamente, tendendo a mudarem o seu comportamento, tornando-se mais agitados e expressando medo.

O manejador deve ser um bom observador. Antes de iniciar o manejo é importante analisar o nível de agitação e temperamento dos animais. Estas informações ajudarão na decisão de como os manejadores devem se comportar diante de cada grupo de suínos.

Para conduzir os grupos até o caminhão, recomenda-se de dois a três suínos por manejador, ou formado de modo que não cause amontoamentos e paradas durante a condução. Enquanto uma equipe fica dentro das baias retirando os suínos, a outra fica conduzindo os animais até o caminhão. É

de suma importância ter esta equipe definida a fim de evitar o contra fluxo de pessoas no corredor, visto que este dificulta e atrapalha o manejo dos animais até o caminhão e, também, interfere diretamente no comportamento e estresse dos animais.

A retirada dos animais deve ser baia a baia. É de suma importância cuidar para não misturar os grupos, desta forma, orienta-se finalizar o carregamento de uma baia para depois realizar a abertura da porta da próxima baia. É importante também iniciar pelas baias mais próximas à rampa de embarque, buscando minimizar o estresse dos outros suínos devido à movimentação e agitação presente nos corredores.

Quando algum animal, mesmo que em excelentes condições físicas, sem lesões, apresentar cansaço, resistência na locomoção, este deve ser deixado na baia até que se carregue todo o lote, carregando-o por último. Como boas práticas, recomenda-se posicionar este animal no último box do piso inferior do caminhão, em compartimentos separados, e comunicar ao motorista para que, nos procedimentos de

desembarque os colaboradores tomem maiores cuidados a fim de evitar o sofrimento do animal.

Atenção: Condutas agressivas para com os animais são proibidas. Nunca se deve realizar o manejo destes chutando-os, arrastando-os quando conscientes, erguendo ou puxando-os por suas orelhas, rabo ou outras partes sensíveis. É vedado o uso de bastões elétricos para a condução de suínos.

O motorista também deve ser comunicado sempre que algum suíno apresentar identificação com marcação de bastão ou brinco, a fim de serem tomadas as devidas providencias no desembarque. Podemos citar como exemplo de animais que devem ter marcação: suínos com suspeita ou presença de agulha quebrada no interior do seu músculo. A comunicação entre produtor, motorista e colaboradores responsáveis pelo recebimento sobre a marcação deste animal facilitará a rastreabilidade e medidas preventivas, desde, o momento do seu abate até a realização do seu espostejamento e cortes.

Transporte Dos Suínos

Suínos, sabidamente, são animais que se estressam facilmente e a associação de fatores envolvidos no transporte dos animais, como manejo, mudança de ambiente, transporte de maneira inadequada, densidade alta de animais, entre outros, pode precipitar este estado nos animais. O transporte, portanto, envolve várias etapas que são críticas para o bem-estar destes animais e, consequentemente, para a qualidade final da carcaça. Falhas nestas etapas devem ser mapeadas e corrigidas.

Planejamento De Cargas

O planejamento de cargas é uma etapa primordial no transporte de suínos, pois nela se analisa e busca reduzir as perdas no transporte e minimizar o estresse dos animais.

Um forte gerador de perdas econômicas por estresse nos animais é a densidade da carroceria. Isto significa que se deve analisar as dimensões do caminhão e peso da carga a fim de não superlotar o caminhão e impossibilitar a movimentação dos suínos durante o transporte e espera no descarregamento.

A densidade deve permitir que o animal tenha espaço suficiente para permanecer sentado ou deitado sem amontoamento.

No Brasil, não há recomendações sobre a densidade no transporte, mas por se tratar não só de uma questão econômica, mas também de ética e moral, instituições de ensino, pesquisa, agroindústrias e organizações não governamentais desenvolveram programas de bem-estar utilizando as recomendações da Comissão Europeia, onde são recomendados 235 kg/m^2 ou $0,425\text{m}^2/\text{suíno}$ de 100 Kg, valor que pode variar no máximo 20% para mais ou para menos. No país também se deve considerar que haja ajuste da densidade de acordo com a variação do clima, exemplo, períodos com

temperaturas mais amenas de até 24°C e umidade de 60% pode-se utilizar a variação máxima da recomendação e em dias com temperaturas elevadas acima de 29°C e umidade acima de 70% recomenda-se ajustar a densidade para a variação mínima da recomendação da Comissão Europeia.

Calculando A Densidade No Transporte

Pode-se calcular a densidade de duas maneiras, sendo elas:

- 1) Calcular a capacidade total de quilogramas (ck) transportados multiplicando área total (at) do caminhão pela densidade desejada (dd) em Kg/m^2 , segundo recomendação da Comissão Europeia;

$$(ck = at \times dd)$$

- ou;

- 2) Calcular o número de animais por carga (na) dividindo-se a área total do caminhão (at) pela densidade desejada

(dd) em m²/suíno, segundo recomendação da Comissão Europeia.

$$\left(na = \frac{at}{dd} \right)$$

Exemplo 1:

Para se calcular a capacidade de quilogramas transportados e o número de caminhões/cargas necessários (nc) para o transporte de 480 animais com peso médio de 125 kg e o caminhão de carroceria dupla, com área total de 43,2 m². A primeira etapa é calcular a ck transportados por carga de acordo com a área do caminhão;

- onde: $at = 43,2 \text{ m}^2$ e $dd = 235 \text{ kg/m}^2$;

- tem-se:

$$(ck = at \times dd) \rightarrow \left(ck = 43,2 \text{ m}^2 \times 235 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \right)$$

$$(ck = 10.152 \text{ kg})$$

A capacidade total, em quilogramas de suíno, transportada por carga, portanto, é de 10.152 kg.

Após, calcular o número de cargas necessárias (nc):

Onde:

- ta = número total de animais a serem carregados;

- e pm = peso médio de animais do lote;

- tem-se:

$$\left(nc = \frac{ta \times pm}{ck} \right)$$

$$\left(nc = \frac{480 \text{ animais} \times 125 \frac{\text{kg}}{\text{animal}}}{10.125 \text{ kg}} \right)$$

$$(nc = 6)$$

Sendo assim, 480 animais para serem carregados em 6 caminhões, daria 80 suínos por caminhão ($480/6$).

Exemplo 2:

Para se calcular a quantidade de caminhões necessários para o transporte de 480 animais com peso médio de 125 kg em caminhões de carroceria dupla, com área total de 43,2 m², primeiro é necessário descobrir qual é a necessidade de área por animal, ou área ideal final (af), em m²/suíno, levando em consideração que os mesmos têm peso médio de 125 kg/animal e que a área ideal (ai) é a recomendada pela Comissão Europeia, ou seja, 0,425 m² para cada suíno de 100 kg (pe – peso médio padrão da Comissão Europeia). Para isso utiliza-se a regra de três:

Sendo: $pe = 100 \text{ kg}$, $ai = 0,425 \text{ m}^2$ e $pm = 125 \text{ kg/animal}$, tem-se:

$$\left(af = \frac{ai \times pm}{pe} \right)$$
$$\left(af = \frac{0,425 \frac{\text{m}^2}{\text{animal}} \times 125 \text{ kg}}{100 \text{ kg}} \right)$$

$$\left(af = 0,532 \frac{m^2}{animal} \right)$$

Após ter o valor da densidade na , divide-se a área total do caminhão pela af para ter-se o número total de animais (na) que poderão ser transportados por caminhão.

Sendo $af = 0,523 \text{ m}^2/\text{animal}$ e $at = 43,1 \text{ m}^2$, tem-se:

$$\left(na = \frac{at}{af} \right)$$

$$\left(na = \frac{43,1 \text{ m}^2}{0,523 \frac{\text{m}^2}{animal}} \right)$$

$$(na = 81,2 \text{ animais})$$

Transporte Da Granja Até O Frigorífico

O transporte de suínos para o frigorífico é uma situação nova para ele, uma vez que este passou a maior parte do seu desenvolvimento em espaço limitado e com pouca atividade

física. É preciso ter-se a percepção de que, quando ocorre o transporte, o suíno está com peso elevado e é submetido à intensa atividade física, devido ao manejo de embarque até o caminhão.

Situações novas, como estas, fazem com que o animal aumente seus níveis de estresse. Falhas nesta etapa podem afetar não só o bem-estar animal, mas como contribuir para um aumento nos índices de mortalidade no transporte ou na pocilga e de lesões e fraturas que afetarão o aproveitamento destas carcaças e, também, a qualidade da carne.

Os profissionais que realizam o transporte devem ser capacitados e habilitados, visando respeitar as recomendações técnicas e minimizar o sofrimento dos animais. Precisam conhecer sobre as condições estruturais do caminhão e da propriedade, assim como, sobre o manejo e bem-estar animal a fim de também auxiliar na redução das perdas no manejo pré-abate.

Atualmente as agroindústrias possuem profissionais habilitados a realizarem a capacitação técnica e reciclagem

dos transportadores através de cursos de bem-estar animal. Além de parcerias com associações, instituições de interesse de categorias profissionais, confederações e sociedades de proteção ao animal que disponibilizam materiais didáticos e teóricos a fim de qualificar e formar multiplicadores em boas práticas de tratamentos com animais. Deste modo, a seguir, abordaremos os principais aspectos para realizar um bom transporte dos animais.

Antes de iniciar o carregamento dos animais o motorista deve certificar-se que possuí todos os documentos necessários para realizar o transporte da granja até o frigorífico, sendo eles, a GTA (Guia de Trânsito Animal), o boletim sanitário e a ficha de lote. A falta destes pode implicar em atrasos no transporte ou desembarque resultando estresse nos animais que esperam no caminhão, além de multas de trânsitos e penalizações fiscais. É importante também respeitar o horário previsto de carregamento, principalmente não o realizando antes do horário agendado, pois isto implica nas condições de jejum do animal, pois o

transporte reduz a velocidade da digestão do alimento, expõe os animais sobre condições de maior tempo de espera no caminhão e prolonga os níveis de estresse.

A carroceria do caminhão deve estar limpa, higienizada e desinfetada, possuir luz para auxiliar na migração dos animais e estar em um bom estado de conservação a fim de evitar que possuam pontas cortantes, buracos ou rachaduras no piso que possam ferir, causar lesões nos animais ou interferir na sua condução espontânea. A manutenção preventiva do caminhão deve estar em dia, onde os pneus estejam nas condições adequadas de rodagem e o tanque de coleta de resíduos seja eficaz na retenção.

Durante o embarque dos suínos, o motorista deve ficar próximo ao embarcador a fim de verificar se a quantidade de animais carregados no caminhão está de acordo com a GTA e se todos os animais embarcados estão em condições, sendo, limpos, saudáveis, isentos de fraturas ou lesões e em condições de se locomoverem.

Caso venha a ocorrer mortalidade no transporte, ou apresentem animais fora das especificações, conforme citado acima, o motorista pode ser responsabilizado pelas perdas. Deste modo, cabe ao mesmo não autorizar o embarque de animais que apresentem problemas.

Durante a viagem da granja até o abatedouro, o motorista deve cuidar com arrancadas e freadas bruscas, buscando sempre andar em velocidade que proporcione uma viagem tranquila aos animais.

Recomenda-se realizar o carregamento e o transporte dos animais em períodos do dia que possuam temperaturas mais amenas, mas tendo em vista que nem sempre isso é possível, devido às condições de logística e capacidade do recebimento nos abatedouros, quando carregados e transportados sobre temperaturas elevadas e sol escaldante, os caminhões devem possuir sistema de bebedouro e lona na parte superior da carroceria a fim de evitar exposição dos animais.

Antes de sair da propriedade recomenda-se realizar aspersão de água sobre os animais, a fim de reduzir a

temperatura corporal e acalmá-los. Com relação ao percurso da granja até o frigorífico, é importante evitar paradas desnecessárias e, sempre que as mesmas ocorram, devem ser pelo menor tempo possível e o motorista deve buscar estacionar o caminhão na sombra para evitar a ocorrência de estresse térmico e queimaduras na pele dos animais. Quando o transporte dos animais for superior que 8 horas, os caminhões devem possuir também sistema automático de aspersão de água.

Nas Figura 6, Figura 7, Figura 8 e Figura 9, é possível observar fotos de condições inadequadas de transporte. A Figura 10 mostra animais segregados e brincados para embarque por último. Na Figura 11, pode-se evidenciar situações adequadas de iluminação e densidade de animais no caminhão, enquanto esperam pelo descarregamento. Já as Figura 12 e Figura 13 mostram fotos de dinâmicas de formação de profissionais envolvidos no processo pré-abate.



Figura 6. Fotos de buracos, rachaduras e pontas cortantes no piso (A e B) que podem ferir e causar lesões nos animais, assim como interferir na sua condução espontânea e de um tanque de coleta de resíduos com vazamento (C), sendo ineficaz na retenção do conteúdo.



Figura 7. Fotos evidenciando buracos no piso da carroceria do caminhão, causando lesões nos animais.



Figura 8. Fotos de um portão de carroceria com anomalia no fechamento (A) e outro portão de carroceria quebrado (B), onde os animais podem colocar partes do corpo causando lesões e ou virem a cair do caminhão.



Figura 9. Fotos de situações de densidade de animais no caminhão inadequada (A e B), e de espera prolongada pelo descarregamento provocando o cansaço e sede nos animais (C e D).



Figura 10. Fotos de animais marcados (A) e brincados (B), os quais foram segregados para realizar o carregamento após todo o lote ser carregado, ou seja, carregados por último.

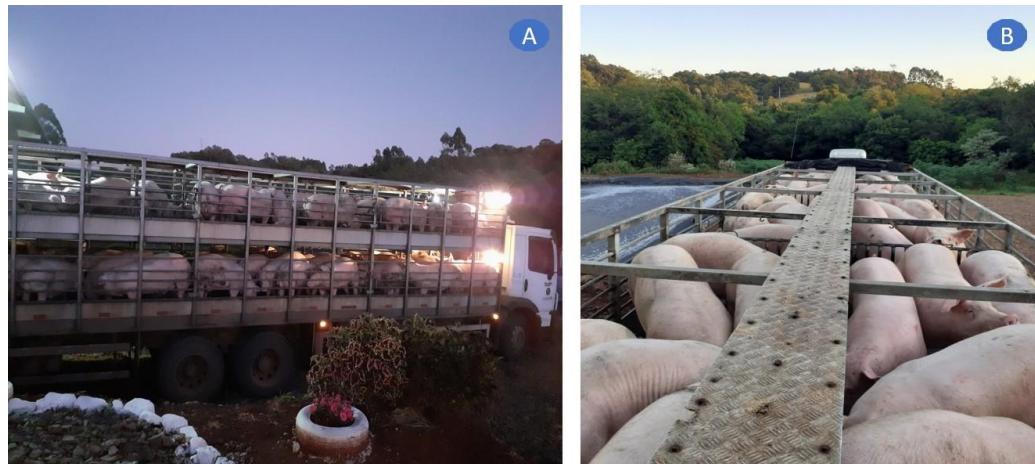


Figura 11. Fotos mostrando a iluminação do caminhão (A) e a densidade de carga adequada (B), permitindo que o animal tenha espaço suficiente para permanecer sentado ou deitado sem amontoamento.



Figura 12. Fotos de dinâmicas de capacitações e treinamentos de extensionistas sobre manejo pré-abate desde o campo até o abatedouro.



Figura 13. Fotos de cursos de capacitação técnica e reciclagem de transportadores em bem-estar animal.

Defeitos Tecnológicos Oriundos De Falhas No Manejo Pré-Abate

PSE E DFD

Para classificar tecnicamente carne suína de qualidade no momento do processamento e industrialização são importantes parâmetros, como: base de perda por gotejamento, cor, carga microbiológica, teor de gordura, pH pós-abate e pH final, medido após 24 h do abate.

Carne PSE (pale, soft, exudative) é uma anomalia bastante comum na carne suína, normalmente associada ao estresse intenso ante-mortem, que resultam em um músculo com o pH baixo. O que caracteriza o seu desenvolvimento é uma rápida perda de glicogênio e aumento do ácido lático no post-mortem.

Para a agroindústria a presença de carne PSE reduz o rendimento e traz grandes perdas econômicas, devido à dificuldade de retenção de água após 24 horas do abate e as perdas de nutrientes solúveis, o que traz rejeição do consumo de cortes in natura pelo consumidor e também dificuldade no processamento de produtos industrializados, como exemplo, produção de presunto cozido, devido à baixa capacidade de retenção de água.

Carne DFD (dark, firm, dry) é uma anomalia associada ao manejo *ante mortem* inadequado, onde os animais são submetidos a estresse crônico (longa duração), que resultam em músculos com pH elevado. O que caracteriza o seu desenvolvimento é consumo gradativo de glicogênio no *ante mortem*, fazendo com que reduza a produção de ácido lático no *post mortem* devido à baixa reserva de glicogênio.

A presença de carne DFD não é atrativa para a agroindústria, devido sua alta capacidade de reter água, ocorre alto crescimento bacteriano, causando assim a diminuição no tempo de conservação quando comparado com

carnes normais, tornando-a perigosa ao consumo in natura e é imprópria na industrialização de produtos fermentados, como exemplo, produção de salame, principalmente pela sua dificuldade em perder água (Figura 14).

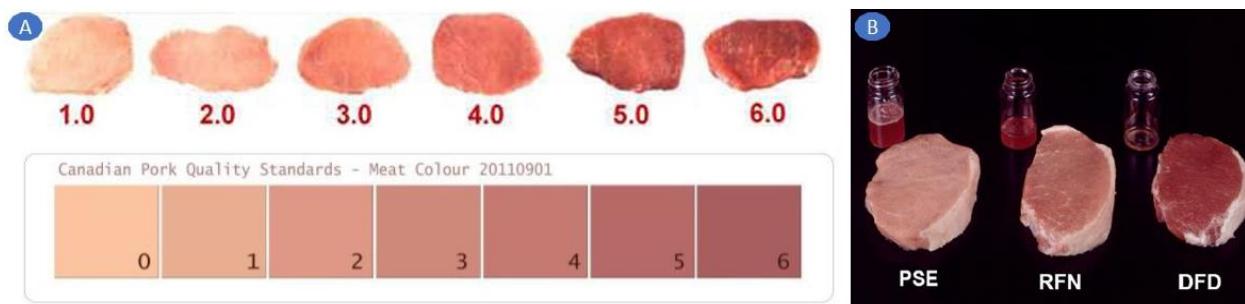


Figura 14. Imagem de uma escala de coloração da carne suína, variando de 1.0 a 6.0, onde valores intermediários representam a normalidade, mais baixos correspondem a coloração pálida e mais altos a coloração escura (A); e uma foto correlacionando a coloração da carne com a perda de água (B). Fonte: National Pork Board (1989)

Contaminação De Visceras E Carcaças

A evisceração da carcaça consiste na abertura ventral e remoção das vísceras dos animais, esta etapa do abate é um dos principais fatores de risco de contaminação de carcaça com microrganismos.

Os microrganismos fazem parte da microbiota natural dos animais, sendo eles classificados como benéficos ou patógenos para a saúde humana. Entre os microrganismos patógenos alimentares mais comuns encontrados no trato digestivo dos animais estão às bactérias *Salmonella* spp. estas são as principais associadas a doenças transmitidas por alimentos.

Desde modo, além de no abatedouro os colaboradores realizarem cuidadosamente a evisceração, o produtor cumprir com a orientação quanto ao jejum pré-abate é de suma importância, pois irá facilitar a extração das vísceras, prevenir possíveis contaminações e reduzir as perdas econômicas tanto para o frigorífico quanto para o produtor.

Na Figura 15 é possível observar fotos de extrações de vísceras com e sem contaminação. A Figura 16 é composta por fotos de estômagos repletos de alimentos e de conteúdo extraído destes, em exemplo a consequências da não realização correta de jejum pré-abate. Da mesma maneira, a Figura 17 é composta por fotos de intestinos repletos e de

conteúdo extraído destes. Estas vísceras repletas, quando da extração, podem romper-se e provocar a contaminação da carcaça, como pode ser visualizado na Figura 18.



Figura 15. Fotos de extração de vísceras integras sem contaminação (A), extração de vísceras com contaminação por conteúdo estomacal devido falha no jejum pré-abate (B).



Figura 16. Foto de estômagos repletos de ração devido a falha no jejum pré-abate (A), foto de conteúdo gástrico – ração retirado dos estômagos – (B) e foto do teste para quantificar o atendimento aos padrões de jejum e de conteúdo estomacal no lote (C).



Figura 17. Fotos de intestinos repletos de ração devido a falha no jejum pré-abate (A) e de conteúdo de ração retirada dos intestinos (B).



Figura 18. Contaminação de carcaça com conteúdo fecal (B).

Perdas Econômicas Por Condenação De Carcaças E Vísceras

Para a indústria da transformação, diversas são as causas que levam à condenação da carcaça suína, grande parte das condenações sejam parciais ou totais, advém de problemas originados durante a cadeia produtiva desde o nascimento até a fase de terminação, bem como na fase que antecede o manejo pré-abate.

Uns dos principais desafios da agroindústria são reduzir as perdas por doenças desenvolvidas durante a produção do animal que impactam diretamente nas taxas de mortalidade e desempenho do lote, como também reduzir perdas decorrentes do período de pré-abate, pois ambas impactam diretamente sobre os resultados técnicos e financeiros do produtor e da indústria.

Reducir as perdas tanto no período de produção animal quanto no manejo pré-abate são fatores determinantes para permitir o avanço tecnológico da produção de proteína animal.

As perdas podem ser classificadas em dois tipos:

- **Perdas qualitativas** são decorrentes, principalmente, de estresse do animal durante o manejo pré-abate, o que resulta em alterações metabólicas que comprometem a qualidade da carne, mensuradas através da carne PSE e DFD (Figura 19).

- **Perdas quantitativas** ocorrem devido ao índice de perdas por morte, contusão da carcaça, lesão traumática, abcesso, artrite, enterite, pneumonia, contaminação da carcaça por

falhas no processo de jejum, entre outros, causando prejuízos diretos ao produtor uma vez que resulta em queda do rendimento da carcaça devido ao descarte ou a retirada de áreas afetadas antes da pesagem. Alguns exemplos destes podem ser visualizados na Figuras 20, 21, 22, 23, 24 e 25.



Figura 19. Fotos de carcaça destinada a embutido cozido por rigidez cadavérica (A) e de carcaça normal (B).



Figura 20. Fotos de carcaças de animais com lesões na pele devido falta de lona na parte superior do caminhão e exposição ao sol em dia com temperatura elevada.



Figura 21. Foto de um animal com lesões provindas de maus tratos.



Figura 22. Fotos de carcaças com lesões provindas de maus tratos no período de pré-abate.



Figura 23. Fotos evidenciando a presença de lesões severas (hematomas) em carcaças suínas causadas por manejos violentos, representando sinal de dor e sofrimento dos animais por longo período.



Figura 24. Foto da presença de uma agulha em uma copa suína.



Figura 25. Foto de um corte de pernil suíno com presença de coágulo de sangue decorrente de falhas nas etapas de manejo pré-abate.

Passo A Passo

- 1- O produtor juntamente com o extensionista deve realizar a conferência do número de animais, checar as liberações de carência de antibióticos e vacinas, o

fornecimento de ração e a qualidade dos animais a serem embarcados;

2- Os animais somente devem ser carregados e transportados se estiverem com boas condições físicas;

3- Animais machucados ou sem condições de se locomoverem, devem ser sacrificados pelo técnico da empresa, buscando sempre reduzir o sofrimento dos mesmos e maiores perdas econômica.

4- Atender as orientações repassadas pelo extensionista quanto ao horário de carregamento e tempo de jejum alimentar.

5- Realizar a limpeza nas instalações a fim de garantir o embarque dos suínos limpos.

6- Respeitar uma angulação máxima de 25° na rampa de carregamento, verificar a limpeza do piso da rampa e garantir que este possua uma estrutura antiderrapante;

7- Checar o embarcadouro para que não possua degraus e vãos;

- 8- Organizar os equipamentos para o manejo (tábua de manejo e/ou lona e chocalhos);
- 9- Garantir um bom sistema de iluminação no interior dos galpões e do local de carregamento.
- 10- Disponibilizar mão de obra para o carregamento, no mínimo 6 pessoas, devendo estas serem capacitadas para manter a saúde e o bem-estar animal durante o manejo;
- 11-Eleger uma pessoa para conferir a quantidade de suínos embarcados em cada caminhão, conforme número que consta na GTA (Guia de Trânsito Animal);
- 12- Os manejadores devem conhecer e compreender o comportamento dos animais durante o embarque;
- 13- A retirada dos animais deve ser baia a baia. É de suma importância cuidar para não misturar os grupos;
- 14- Os animais devem se conduzidos de forma calma, tranquila, sem gritos e agressões;
- 15- Não é permitido o uso de objetos que possam causar dor ou injúrias aos animais;

- 16- Animais cansados devem ser carregados no último box do piso inferior do caminhão;
- 17- Os animais não devem ser arrastados ou forçados a se locomover. Nunca se deve realizar o manejo dos animais puxando-os por suas orelhas ou rabo;
- 18- Quando possuir animais marcados com bastão ou brinco no caminhão o produtor deve comunicar o motorista;
- 19- O caminhão deve ser lacrado após o carregamento dos animais;
- 20- Em dias quentes os animais devem ser molhados no caminhão antes do início do transporte;

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020. Estabelecer as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de dezembro de 2020. Seção 1.

DIAS, A. C. et al. Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos. **Concórdia: Embrapa Suínos e Aves**, 140 p., 2011.

DALLA COSTA, O. A. et al. Período de descanso dos suínos no frigorífico e seu impacto na perda de peso corporal e em características do estômago. **Ciência Rural**, v. 36, n. 5, p. 1582-1588, 2006.

DALLA COSTA, O. A. et al. Modelo de carroceria e seu impacto sobre o bem-estar e a qualidade da carne dos suínos. **Ciência Rural**, v. 37, n. 5, p. 1418-1422, 2007.

DALLA COSTA, O. A. et al. Avaliação das condições de transporte, desembarque e ocorrência de quedas dos suínos na perspectiva do bem-estar animal. **Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2007.

DALLA COSTA, O. A. et al. Efeito das condições pré-abate sobre a qualidade da carne de suínos pesados. **Archivos de zootecnia**, v. 59, n. 227, p. 391-402, 2010.

DALLA COSTA, O. A. et al. Boas práticas no embarque de suínos para abate. **Embrapa Suínos e Aves-Dокументos (INFOTECA-E)**, 2012.

LUDTKE, C. B. et al. Abate humanitário de suínos. **Embrapa Suínos e Aves-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2010.

LUDTKE, C. et al. Bem-estar animal na produção de suínos: transporte. **Embrapa Suínos e Aves-Fólder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2016.

ROHR, S. A.; DALLA COSTA, O. A.; DALLA COSTA, F. A. Bem-estar animal na produção de suínos: toda a granja. **Embrapa Suínos e Aves-Fólder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2016.

ORDÓÑEZ, J. Á. Tecnologia de alimentos de origem animal vol. 2. **Porto Alegre**. Artmed, 2005.

SARCINELLI, M. F.; SILVA, C. L.; VENTURINI, S. K. Características da carne suína. UFES. 2007.

FAUCITANO, L. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade da carne. In: **Conferência Virtual Internacional sobre Qualidade da Carne Suína**, p. 55-75, 2000.

FAUCITANO, L. Preslaughter stressors effects on pork: a review. **Journal of Muscle foods**, v. 9, n. 3, p. 293-303, 1998.

RÜBENSAM, J. M. Transformações post mortem e qualidade da carne suína. In: **1ª Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína**. 2000.

SANTIAGO, J. C. et al. Incidência da carne PSE (pale, soft, exsudative) em suínos em razão do tempo de descanso pré-abate e sexo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1739-1746, 2012.

TERRA, N. N.; FRIES, L. L. M. A qualidade da carne suína e sua industrialização. In: **Conferência Virtual Internacional sobre Qualidade de Carne Suína**, p. 1-5, 2000.