

BIOSSEGURIDADE NA REMOÇÃO E DESTINAÇÃO DE ANIMAIS MORTOS

Nelson Morés

mores@cnpsa.embrapa.br

III SW TEC_DAM - 08/05/2017

Foz do Iguaçu - PR



Tipos de mortalidades de animais

1. Mortalidade de rotina nas propriedades:

- ✓ Infecciosas
- ✓ Não infecciosas

2. Mortalidade catastróficas não infecciosas

- ✓ Nas propriedades: acidentes elétricos, temporais, falta de luz, falta de água, intoxicações...
- ✓ No transporte: acidentes...

3. Mortalidade emergenciais infecciosas: doenças de notificação oficial

Causas de mortes de rotina na suinocultura

1. Leitões mamões

- ✓ Não infecciosas: $\pm 80\%$: esmagamento, inanição....
- ✓ Infecciosas: $\pm 20\%$: diarreias, artrite...

2. Creche

- ✓ Não infecciosas: $\pm 10\%$: UG, torção...
- ✓ Infecciosas: 90%: diarreia, meningite, serosites...

3. Terminação

- ✓ Não infecciosas: $\pm 60\%$: torção, UG.....
- ✓ Infecciosas: Problemas respiratórios, meningite, diarreias....

4. Reprodutores

- ✓ Não infecciosas: $\pm 80\%$: UG, torção, problemas locomotores, insuficiência cardiorrespiratória, parto distóxico, prolapsos....
- ✓ Infecciosas: 20% mastite, infecção gênito-urinária³, septicemias...

Métodos recomendados para deposição dos animais mortos provenientes de emergências sanitárias (OIE 2015)

1. Fabricação de farinhas:

- Há tratamento térmico: produtos esterilizados e estáveis,
- Há efetiva inativação de todos os patógenos, exceto o prion (reduz a infectividade).

2. Incineração em instalação apropriada:

- Há queima dos animais que são reduzidos a cinzas,
- Há efetiva inativação de todos os patógenos, exceto o prion (reduz a infectividade),
- Pode haver problemas ambientais importantes.

3. Incineração em pilhas na propriedade:

- É feita em céu aberto,
- Há impacto ambiental importante,
- Não tem como comprovar a eficiência na inativação dos patógenos,
- Não há necessidade de transporte dos animais.

4. Incineração em cortina de ar:

- A incineração é acelerada em 6 vezes,
- O equipamento é móvel, podendo se deslocar para propriedades,
- Há impacto ambiental,
- Há efetiva inativação de todos os patógenos, exceto o prion (reduz a infectividade).

5. Compostagem:

- Pode ser feita na propriedade ou não,
- Demanda 6 meses de compostagem por célula,
- Alguns vírus, esporos de bactérias (*Bacillus anthracis*), micobactérias e prion não são totalmente inativados.

6. Enterro:

- Pode não inativar todos os patógenos,
- Pode haver contaminação ambiental por patógenos,
- Há impacto ambiental importante.

7. Produção de biogás:

- Fermentação anaeróbica,
- Pode não inativar todos os patógenos.

8. Hidrólise alcalina:

- Calor de 150°C é aplicado para acelerar o processo,
- As condições de temperatura pH (alcalino) destrói todos os patógenos, inclusive prion (ligações peptídicas),
- É um procedimento com elevado custo.

9. Bio-refinação:

- Funciona em uma câmara pressurizada com alta pressão (10 bar) e alta temperatura (180°C) durante 40 minutos,
- O processo todo leva cerca de 2 horas,
- Todos os patógenos são inativados, inclusive o prion.

Os procedimentos de destino das
carcaças de animais mortos
provenientes de emergências sanitárias
devem **destruir os patógenos**, porém
devem também levar em conta
**preocupações públicas e impactos
ambientais** (OIE, 2015).

A tomada de decisão de qual método utilizar para deposição dos animais mortos (emergência sanitária) deve refletir um equilíbrio entre os aspectos científicos, econômicos e sociais (OIE, 2015).

A tomada de decisão depende das circunstâncias da propriedade, regulamentação oficial, custos operacionais e preferência do produtor (Harper A.F., et al., CAST Issue Paper, 39, july 2008).

❖ O potencial de difusão de doença pela remoção das carcaças de animais mortos deve ser considerado de forma diferente quanto se trata de:

✓ Doença é causada por um microrganismo **enzoótico na região;**

✓ Doença é causada por um microrganismo de **notificação oficial ou exótico/erradicado.**

❖ A quantidade de agentes infecciosos liberados de um animal morto é **dramaticamente menor** comparado com a eliminação da granja.

Resultados de estudos laboratoriais de destruição de bactérias em diferentes temperaturas (Couturier & Galtier, 2000; Gale, 2002).

Bactéria	T90 ^a 35°C	T90 ^a a 53 °C
<i>Salmonella typhimurium</i>	2,4	0,7
<i>Salmonella dublin</i>	2,1	0,6
<i>Escherichia coli</i>	1,8	0,4
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	1,8	1,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,9	0,5
<i>Mycobacterium paratuberculosis</i>	6	0,7
Coliformes	3,1	-
D-estreptococo	7,1	-
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	1,0
<i>Clostridium perfringens</i>	Sem redução	Sem redução
<i>Bacillus cereus</i>	Sem redução	Sem redução

T90^a: Tempo em dias necessário para destruir 90% da bactéria.

Resultados de estudos laboratoriais de destruição de vírus em diferentes temperaturas (Couturier & Galtier, 2000).

Vírus	T90 35°C	T90 a 55 °C
Vírus da Influenza suína	>24	1h
Pavovirus	22 semanas	8 dias
Vírus da diarreia bovina	3h	5 minutos
Vírus da rinotraquite infecciosa bovina	24h	10 minutos
Vírus da doença de Aujeszky	5h	10 minutos
Vírus da PSC	4h	Alguns segundos
Vírus da TGE	24h	30 minutos

T90: Tempo necessário para destruir 90% dos vírus.

Resultados de estudos laboratoriais de destruição de helmintos em diferentes temperaturas (Couturier & Galtier, 2000; Gale 2002).

Helminto	Inativação a 35°C	Inativação a 53°C
Ovos de helmintos gastrintestinal bovino	2 dias	1-4h
Ovos de vermes nodulares de suínos	6-8 dias	1-4h
Ovos de ascaris	21-35 dias	20-50 minutos

Dose infectiva mínima de patógenos (GVRD, 2000).

Microrganismo	Dose infectiva mínima
<i>Salmonella</i> sp.	10 ² a 10 ¹⁰
<i>Shigella</i> sp.	10 a 10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	10 a 10 ¹⁰
<i>Giardia Lambia</i>	1 cisto
<i>Cryptosporidium parvum</i>	10 cistos
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1-10 ovos

Tempo estimado de sobrevivência de patógenos no solo e sobre a superfície de plantas (GVRD, 2000).

Patógeno	Solo		Plantas	
	Máximo absoluto	Máximo comum	Máximo absoluto	Máximo comum
Bactéria	1 ano	2 meses	6 meses	1 mês
Vírus	1 ano	3 meses	2 meses	1 mês
Cisto de protozoário	20 dias	2 dias	5 dias	2 dias
Ovos de helmintos	7 anos	2 anos	5 meses	1 mês

Table 1 Survival times of common pig pathogens

Agent	Survival in environment
<i>Mycoplasma Hyopneumoniae</i>	Up to 7 days in organic matter
<i>Actinobacillus Pleuropneumoniae</i>	few days in organic matter
<i>Bordetella Bronchoseptica</i>	
<i>Pasteurella Multocida</i>	8 days in water 6 days in liquid manure
<i>Hemophilus parasuis</i>	short
<i>Streptococcus suis</i>	25 days @ 9 °C 100 days @ 0 °C
<i>Salmonella sp</i>	years in manure, 115 days water 120 days in soil
<i>Serpulina Hyodysenteriae</i>	61 days @ 5 °C 7 days @ 25 °C
<i>Lawsonia intracellularis</i>	?
<i>E coli</i>	11 weeks in manure
PRRSv	3 weeks in organic matter 11 days in water
Pseudorabies virus	18 days on steel, manure 2 days, urin 14 days, well water 7 days,
TGE/PRCV	low summer, stable when frozen
Influenza virus	24 - 48 hours
<i>Ascaris suum</i>	years

**INVESTIGATIONS INTO OPTIMAL WASHING AND
DISINFECTION TECHNIQUES FOR PIG PENS**

Daniel Hurnik
Department of Health Management
University of Prince Edward Island
550 University Ave. Charlottetown PEI
hurnik@upei.ca

BIOSSEGURIDADE PARA REBANHOS SUÍNOS DESTINADOS AO ABATE

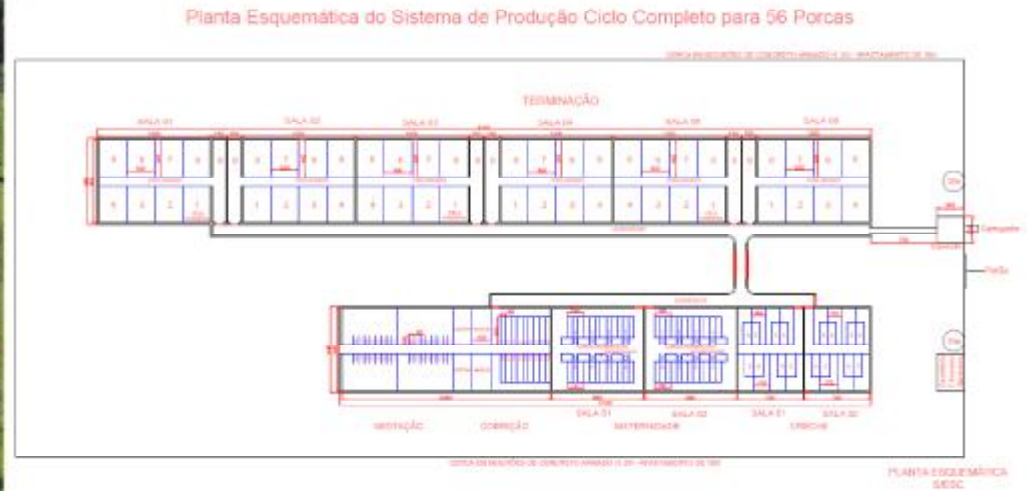
DEFINIÇÃO: medidas destinadas a impedir a entrada, multiplicação e disseminação de doenças nos rebanhos.

Biosseguridade interna:

Medidas para controlar a proliferação e disseminação de patógenos no interior do rebanho.



Bissegurança externa: Medidas para impedir a entrada de patógenos no rebanhos.



Biosseguridade

Disseminação de agentes entre granjas pelos animais vivos



- Núcleo genético – IN 19
- Multiplicadores – IN 19

• Unidades comerciais



Horizontal

Justificativa



Não há legislação específica



Normas que sejam efetivas e possíveis de serem aplicadas nas granjas comerciais de CC, UPD, UPL, UT e W to F.

Justificativa para legalização:

- Enorme evolução nos últimos anos:
 - movimentação de animais;
 - aumento da escala de produção;
- É pilar mais importante na manutenção da saúde dos animais;
- Necessidade de redução/uso racional de ATM;
- Atendimento de exigências de mercado.



Questionário epidemiológico 2016: 126 respondentes

- ✓ **Cerca de isolamento:** 48,4% não possui,
- ✓ **Escritório:** 43,6% não possui,
- ✓ **Embarcadouro/desembarcadouro:**
 - 44,4% não tem
 - 11,9% possui em local inadequado,

PROPOSTA DE BIOSSEGURIDADE SUGERIDOS PARA GRANJAS DE SUÍNOS QUE PRODUZEM ANIMAIS PARA ABATE

Aplicação: Todas as granjas que produzem ou distribuem suínos com fins comerciais destinados ao abate

- ✓ UP de ciclo completo,
- ✓ UP produtoras de leitões desmamados ou descrechados,
- ✓ UP crechários
- ✓ UP terminadores –
- ✓ UP desmamados ao abate ou descrechados ao abate.

Objetivo: subsidiar o Mapa na elaboração de Instrução Normativa para regulamentar a biosseguridade para UP que produzem suínos para abate.

O documento foi discutido em duas rodadas por painel técnico composto por 18 especialistas:

- ✓ Pesquisadores
- ✓ Professores universitários
- ✓ Associações estaduais de produtores de suínos
- ✓ Agroindústrias de produção de suínos
- ✓ Cooperativas de produção de suínos
- ✓ Defesa sanitária estadual
- ✓ PNSS do Mapa

➤ **Buscou-se equilíbrio entre o tecnicamente recomendado e o possível de ser executado.**

➤ **Considerou-se duas situações:**

- 1. Granjas novas a partir da publicação da normativa;**
- 2. Granjas já em produção na publicação da normativa.**

1. Cerca de isolamento

- Barreira física para impedir o acesso a UP de outros animais, veículos e pessoas sem passar por procedimentos de biosseguridade.



Procedimentos mais relevantes de biosseguridade

1. Cerca de isolamento da UP

■ UP nova:

- > 5,0m das instalações,
- De tela, malha 6,0, altura 1,5m, mureta de 10 cm e portão único de entrada com cadeado;

■ UP instalada:

- Cerca com sistema de desinfecção para veículos que entram na UP.
- Pode ser < de 5,0m



UP com cerca de isolamento

Acesso único das pessoas pelo vestiário



Mureta de alvernaria



Portão único de entrada

2. Escritório/outras instalações

- **UP novas:** junto cerca de isolamento;
- **UP já instaladas :** pode ser externo ou interno (antes passar pelo vestiário e respeitar o vazio).



Escritório e vestiário



Depósito de insumos e fábrica de ração

3. Vestiário

- **UP novas:** na cerca de isolamento: área limpa interna e área suja externa separadas por barreira física $> 80\text{cm}$;
- **UP já instaladas :** pode ser externo a cerca de isolamento.



4. Banheiro/lavatório/refeitório

- **UP novas:** na área limpa (interior da cerca de isolamento) no escritório ou outra instalação;
- **UP já instaladas :** pode ser externo a cerca de isolamento: necessidade de troca de roupa e calçado;



Refeitório



5. Visitas a UP

- **Funcionários/proprietário:** troca de roupa e botas da granja;
- **Vazio sanitários:**
 - 24 hs para funcionários/proprietário/visitantes nacionais;
 - 5 dias para estrangeiros ou brasileiros que visitaram granjas no exterior : troca de roupa e calçado da granja ou descartáveis;
 - **Exceção:** técnicos de integrações: podem visitar mais de um rebanho/dia, da mesma integração e mesma genética, porem com troca de calçado e roupa.

Área suja



Área limpa



Ducha: Não obrigatória



6. Embarcadouro/desembarcadouro

- **CC, UPL e UPD:** Na cerca de isolamento;
- **UT e W to F** que utilizam o sistema **“todos dentro todos fora/ sitio”**: pode ser junto ao galpão.



7. Armazenamento de ração e insumos

➤ Granjas novas:

- Ração a granel descarrega por fora cerca perimetral,
- Depósito de insumos e fábrica de ração na cerca de isolamento.

➤ **Granjas já instaladas:** para descarregar ração ou insumos, o caminhão pode entrar na UP: sistema de desinfecção dos veículos.



8. Localização de outras instalações:

- **Compostagem de animais ou maravalha:** junto ou fora da cerca de isolamento.
- **Sistema de tratamento/armazenagem de dejetos:** fora da cerca de isolamento.
- **Granjas já instaladas:** Pode ser no interior da UP: sistema de desinfecção do veículo. Sempre que possível deslocar a cerca.



9. Recolhimento de animais mortos: **Depende de Regulamentação.**

Deve atender estas normas de biosseguridade

Local de estoque: específico na cerca de isolamento ou fora dela



“Sistema acompanhado pela defesa”



10. Controle de vetores: Físico e químico = documentado (fichas padrão).

- **Ratos:** Eliminação de criadouros, croqui das porta iscas;
- **Moscas:** Eliminação de criadouros e uso de inseticida.



RATO PRETO
(*Rattus rattus*)
TELHADO



RATAZANA (*Rattus norvegicus*) - CHÃO



MAMUNDONGO (*Mus musculus*)
TODO LUGAR

11. Fornecimento de água: Documentado

- Reservatórios protegidos (fechados),
 - Limpeza e desinfecção a cada 12 meses ou cada lote,
 - Exame microbiológico de potabilidade (coliformes fecais) a cada 12 meses.
- ✓ **Uso de água superficial ou cisterna: maior risco:** tratamento obrigatório;
- ✓ **Uso de água de poço profundo: menor risco:** tratamento só se positiva para coliformes fecais.



Recomendação

A principal forma de transmissão e disseminação de agentes infecciosos é movimentação e mistura dos suínos de diferentes origens.

A reposição de UPD, UPL e CC deve ser de apenas um fornecedor de material genético.



Recomendação

Nos crechários, UT ou W to F, o modelo produtivo a ser perseguido é aquele que **reduz ao máximo a mistura de leitões de diferentes unidades produtivas (o ideal é de apenas uma).**

A regra é clara: quanto menos movimentar e misturar os suínos, melhor é do ponto de vista sanitário.



12. Implantação da IN:

- **Granjas novas:** imediata
- **Granjas instaladas:** 48 meses

Qual o custo para implantação da estrutura mínima para biosseguridade??

Impacto de algumas estruturas de biosseguridade

UPL-BEA 2.200 matrizes, SC, R\$ de junho/2015

Item	Valor (R\$)	% total
Embarcadouro	29.800	0,4
Escritório/vestiário	121.000	1,8
Barreira sanitária (cerca)	20.861	0,3
Total do impacto da IN	171.661	2,6
Total do investimento	6.721.536	100,0

Impacto de algumas estruturas de biosseguridade

Crechário 2.000 cab./lote, SC, R\$ de março/2017

Item	Valor (R\$)	% total
Embarcadouro	4.945	1,2
Escritório/vestiário	3.747	0,9
Barreira sanitária (cerca)	7.172	1,7
Total do impacto da IN	15.864	3,8
Total do investimento	420.597	100,0

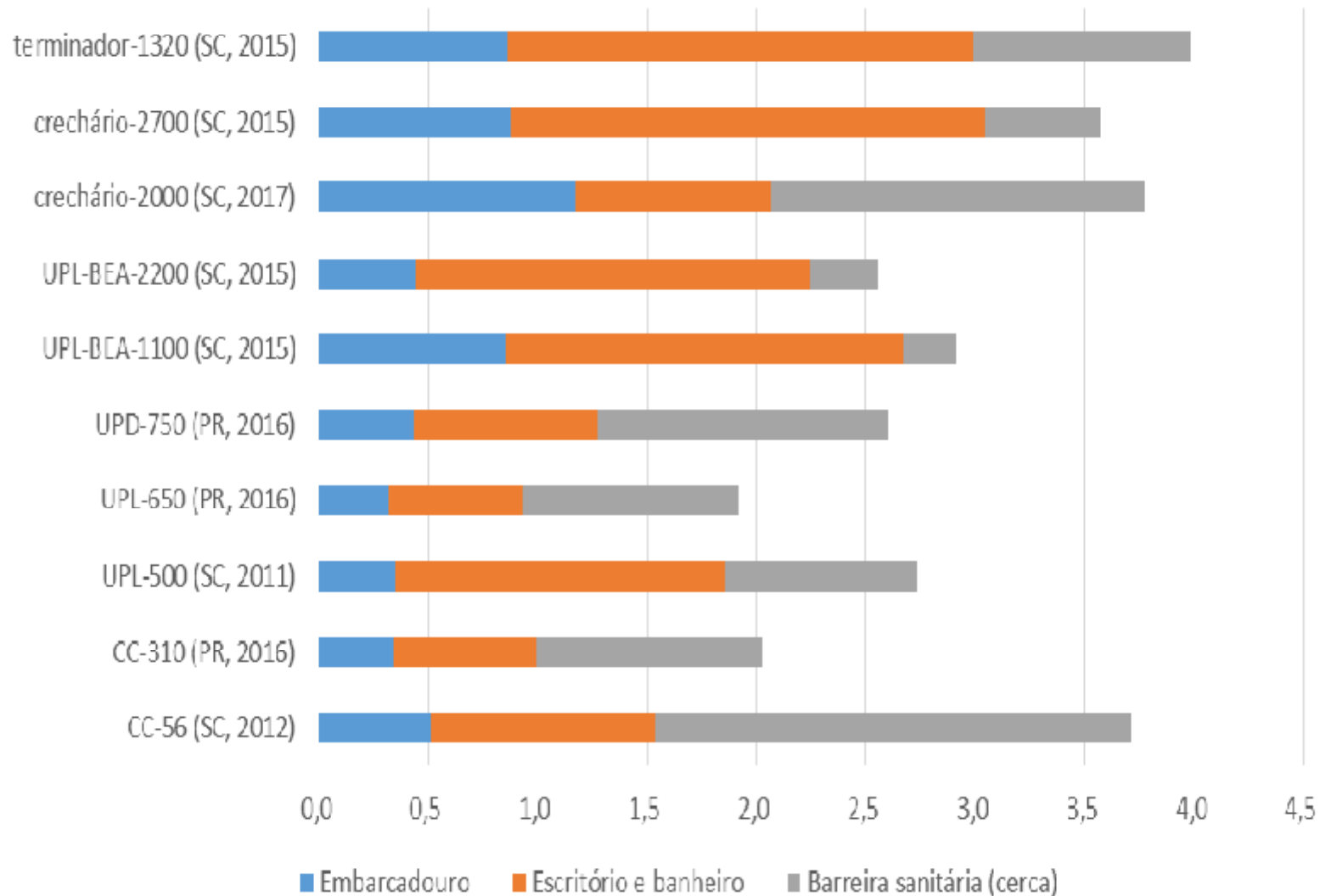
Impacto de algumas estruturas de biosseguridade

UT 1.320 cab./lote, SC, R\$ de junho/2015

Item	Valor (R\$)	% total
Embarcadouro		0,0
Escritório/vestiário	13.482	2,2
Barreira sanitária (cerca)	6.311	1,0
Total do impacto da IN	19.793	3,2
Total do investimento	633.030	101,9

A média para cerca de isolamento, embarcadouro e escritório/vestiário, para diferentes UP é de 2,6 a 3,8 % do custo de investimento na UP

Impacto dos investimentos em biosseguridade (% do investimento total)



Para mitigar os riscos de disseminação de agentes infecciosos pela remoção da mortalidade de rotina dos animais tem sido sugerido:

- Colocar os animais mortos em caixa de aço totalmente vedadas em local na cerca de isolamento ou fora da UPA;
- Para remoção, utilizar veículos especializados para remoção de animais mortos que não ultrapassem a cerca de isolamento;
- Granjas grandes podem contratar veículos específicos e independente para remoção dos animais mortos

Critérios de biosseguridade para estocagem, remoção e transporte das carcaças de animais mortos

1. Local de estocagem dos animais mortos:

- Local específico para esta finalidade,
- Nas UPs de suínos e aves, na cerca de isolamento ou fora da UPA,
- Propriedades sem cerca de isolamento, distante pelo menos 20 metros dos locais de produção animal,
- Deve facilitar o carregamento e manobra do veículo,

1. Local de estocagem dos animais mortos:

- Deve facilitar a limpeza e desinfecção e local para destinar os efluentes (esterqueira, biodigestor...),
- Deve ter proteção para entrada de insetos (moscas) e outros animais,
- Dependendo volume gerado, da frequência de remoção e do destino das carcaças, a granja deverá dispor de sistema de conservação de carcaças (refrigeração ou congelamento),
- O local e instalação deve ser previamente aprovado pelo SVO.

2. Documentação:

- Documento de trânsito de animais mortos (DTAM): informatizado ou manuscrito (3 vias);
- Nenhum animal morto poderá ser transportado sem o DTAM;
- Emissão de NF pelo produtor,
- Arquivo dos documentos por 3 anos: uma via no produtor e outra na empresa receptora;

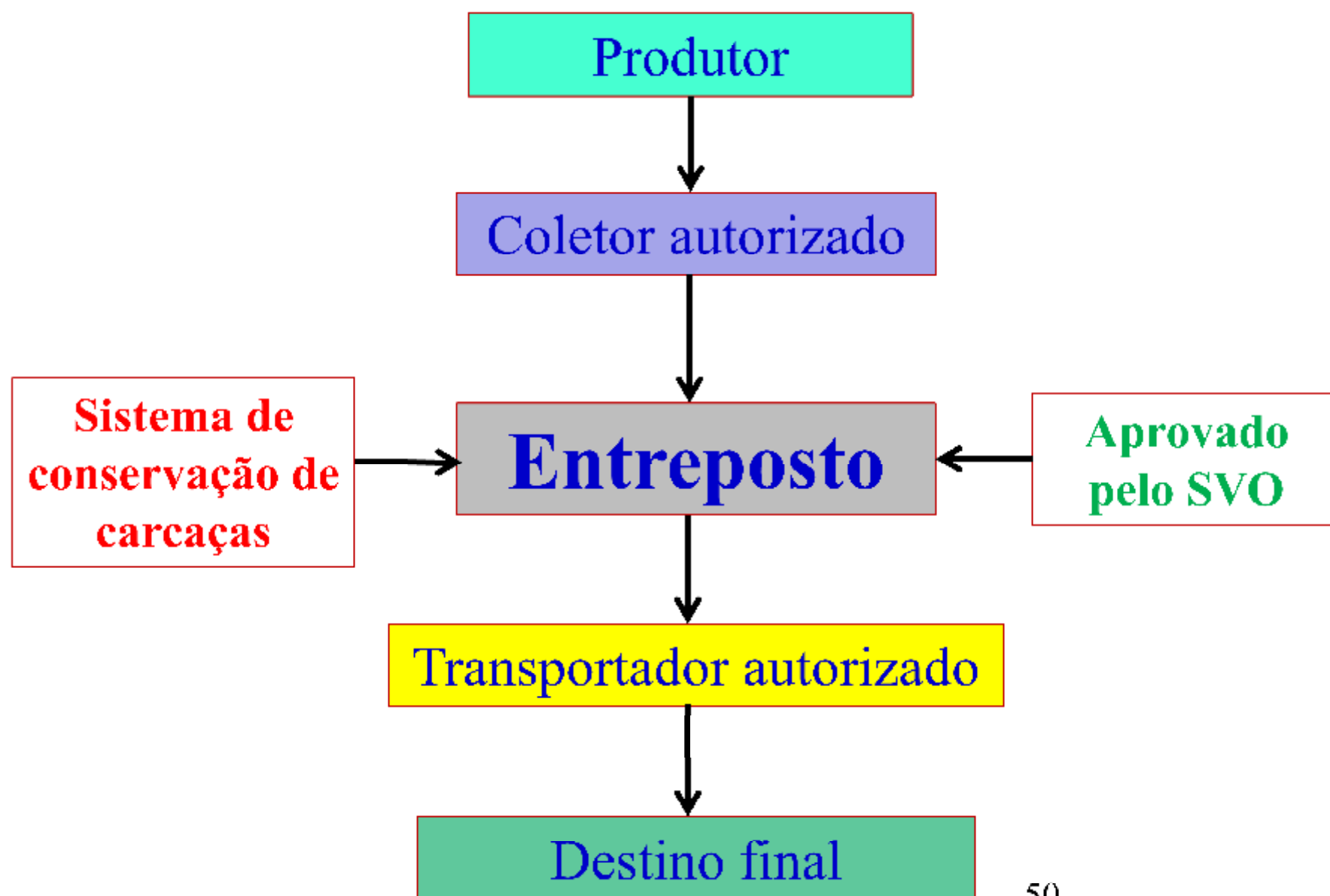
3. Transporte dos animais mortos:

- será realizado por pessoa e veículo licenciados junto ao SVO,
 - O veículo deve ser do tipo baú totalmente vedado que impeça o derramamento de líquidos durante transporte,
 - O veículo poderá ou não ser refrigerado, dependendo do destino dos resíduos transportados,
 - O transportador deverá portar a documentação da carga prevista (NF e DTAM),
 - O transportador deverá receber capacitação junto ao SVO quanto aos procedimentos de biossegurança para remoção, transporte e destino dos animais mortos,
- ❖ #1º. O transporte de animais mortos somente poderá ser realizado dentro de cada estado da federação,**

4. Recepção dos cadáveres de animais mortos no local de destino final:

- A empresa processadora deverá estar cadastrada no órgão de defesa sanitária animal e atender a legislação pertinente ao tipo de processamento realizado;

5. Possibilidade de ter **entrepasto** de recebimento regional:



Para doenças que o país ou região é livre,
os esforços e recursos de ser
direcionados para **impedir a entrada** do
agente e **não** em medidas de **prevenção**
de sua disseminação na região livre.

Porém, para cada doença deve-se dispor
de um **plano de contingenciamento** para
ser **acionado** assim que for constatada a
presença da doença.