



**Departamento de Zootecnia
LZT 0100 – Zootecnia Geral**



Suinocultura

Prof. Urbano dos Santos Ruiz
usruiz@usp.br

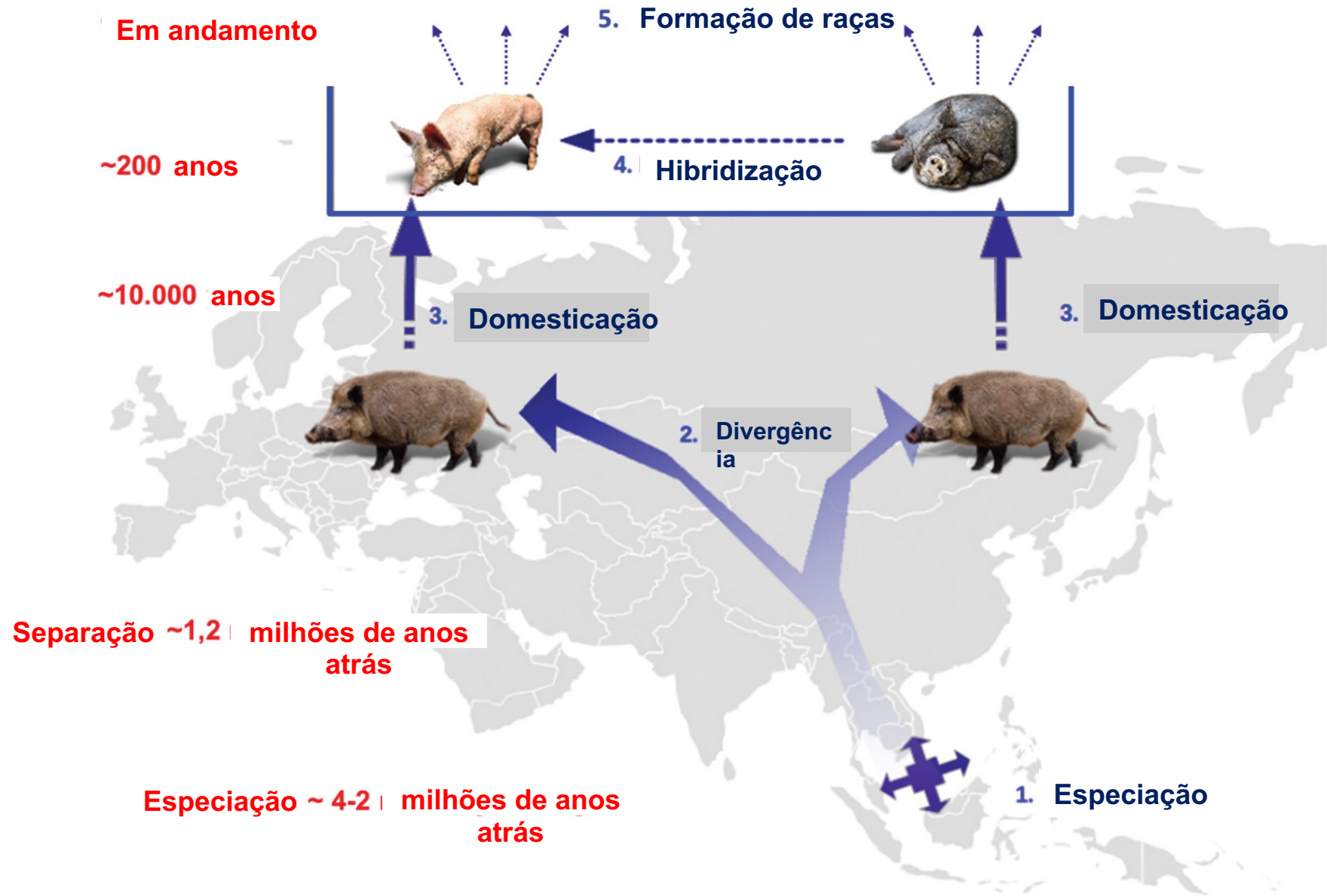
Sumário

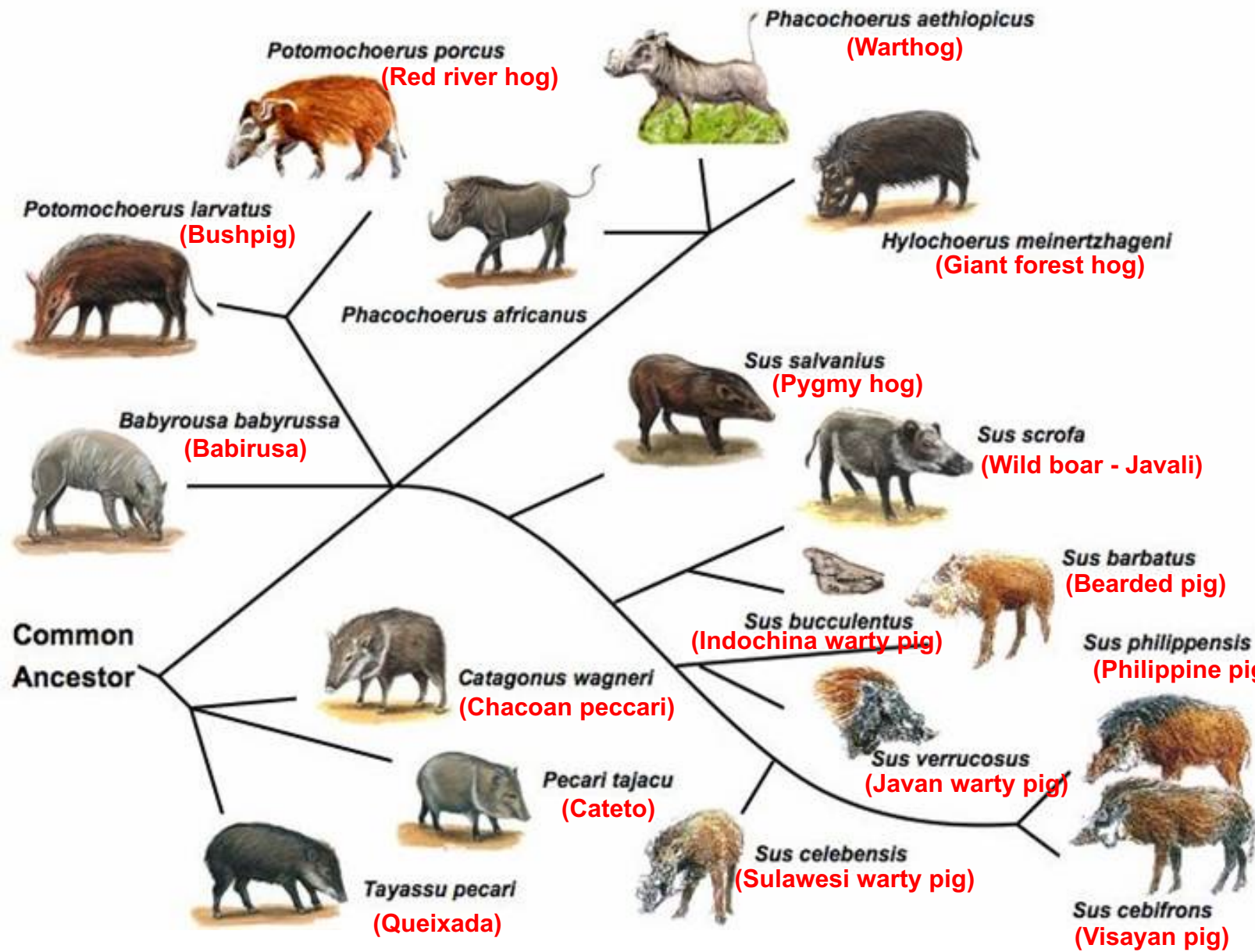
- **Panorama da suinocultura**
- **Classificação dos suínos**
- **Origem e domesticação dos suínos**
- **Modificações morfofisiológicas nos suínos**
- **Mitos sobre a suinocultura e carne suína**
- **Produção moderna de suínos**

Classificação zoológica

- **Filo: Chordata**
- **Classe: Mamíferos**
- **Sobre ordem: Ungulados (proteção extremidades: casco)**
- **Ordem: Artiodáctilos (casco bipartido)**
- **Sub-ordem: Suiformes**
- **Família: Suidae**
- **Sub-família: Suinae**
- **Gênero: Sus**
- **Espécie: Sus scrofa, Sus scrofa domesticus, Sus domesticus**

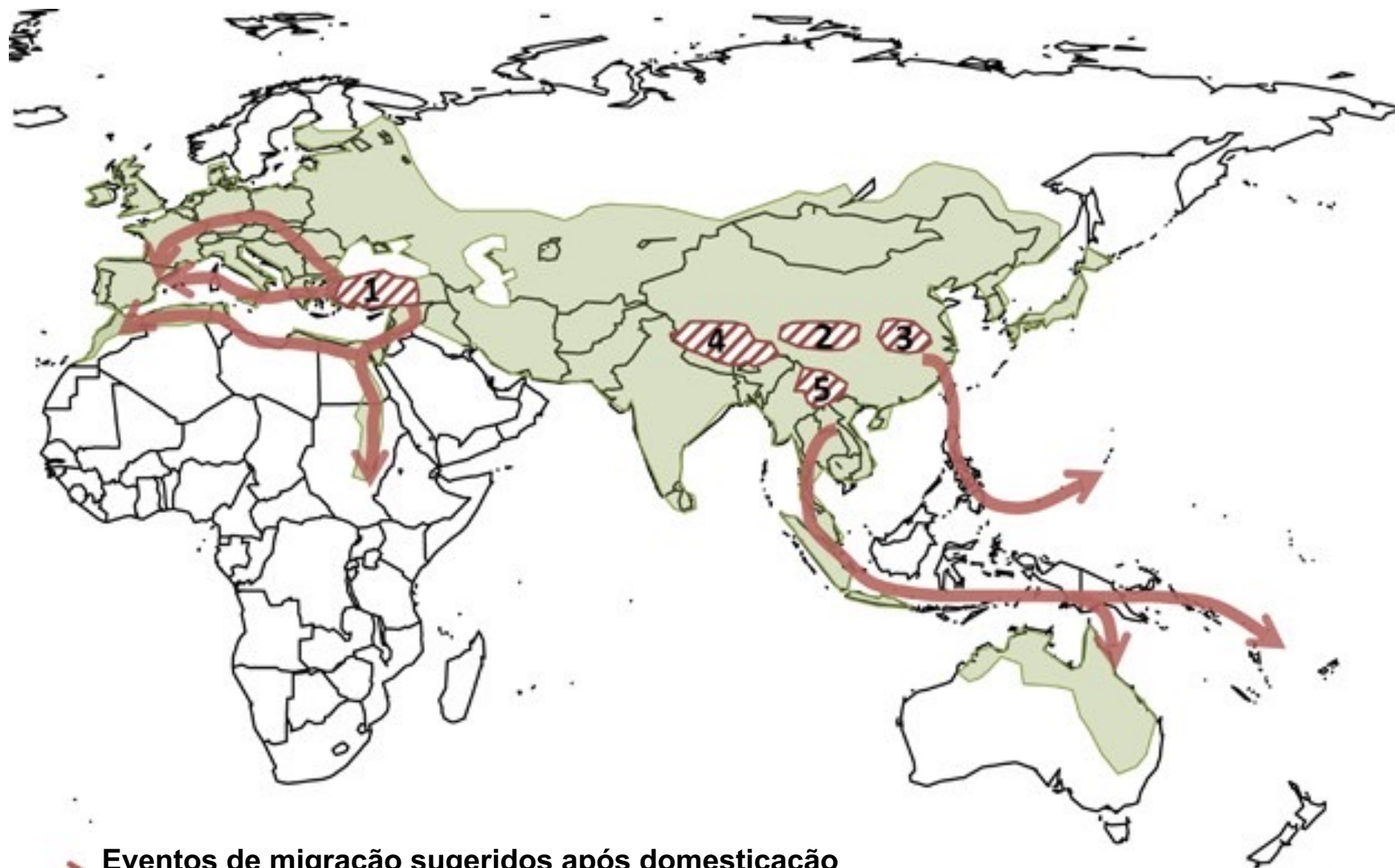
Visão esquemática da história do suíno (Bosse, 2018).





Diversidade e relações filogenéticas dos suiformes

(Chen et al., 2007, adaptado de Randi et al. (1996); Groves et al. (1997); Fokkinga (2004); Robins et al. (2006); Figuras adaptadas do website de diversidade animal do Museu de Zoologia da Universidade de Michigan (<http://animaldiversity.ummz.umich.edu>))



Locais de origem das espécies de suídeos (*S. scrofa*, *S. celebensis*, *S. verrucosus*, *S. barbatus*, *S. philippensis* e *S. cebifrons*) e a distribuição geográfica atual dos javalis (Ramos-Onsins et al., 2014).

➔ Eventos de migração sugeridos após domesticação

■ Distribuição atual dos javalis

▨ Principais centros de domesticação sugeridos: Oriente Próximo (Anatólia, # 1) e China (regiões a montante # 2 e médio-jusante # 3 do rio Yangtze, o Platô Tibetano # 4 e a região do Mekong # 5).

Suínos na América do Sul e no Brasil

- **Cristóvão Colombo: 8 animais (São Domingos)**
- **Posteriormente: Colômbia, Venezuela, Peru e Equador**
- **Brasil**
 - **Martin Afonso de Souza (1532)**
 - **1930 – 40: Chegada das raças melhoradas**
 - **1970: Animais “híbridos” (mestiços)**

Modificações morfofisiológicas

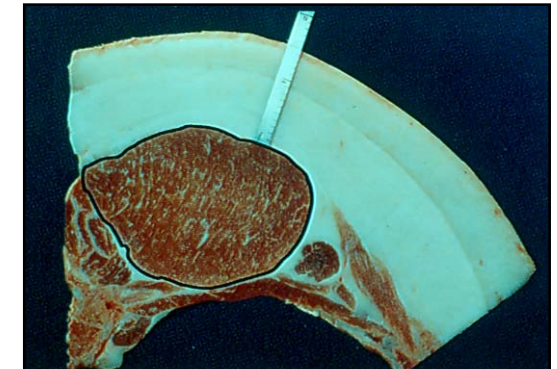
- **Porca selvagem – javali**
 - 70% do peso no anterior e 30% no posterior
 - Alimentava-se de pastos nativos, frutas e pequenos animais
 - Suíno doméstico atual: europeu, celta e ibérico, asiático
- **Porco tipo banha**
 - 50% do peso no anterior e 50% no posterior
 - Grande fornecedor de gordura (energia) e proteína (carne)
- **Suíno tipo carne – light ou moderno**
 - Óleos vegetais
 - Gordura animal x saúde humana
 - Melhoramento genético, nutrição
 - “porco emagreceu”
 - 30% do peso no anterior e 70% no posterior



Mitos

- **Suinocultura**
 - Atividade “atrasada”, feita de forma extensiva, sem critérios técnicos
 - Suíno alimentado com “lavagem”
 - Poluição ambiental

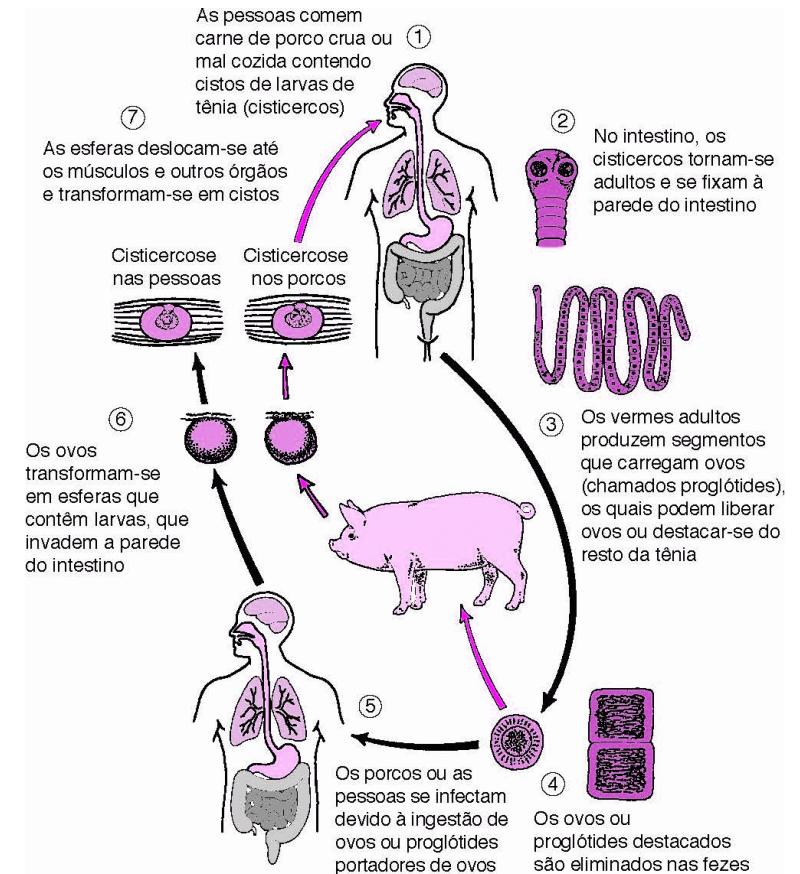
- **Carne suína → Risco para saúde!!!**
 - Elevados teores de gordura e colesterol
 - Risco de transmissão de doenças: cisticercose



Teníase e cisticercose

■ Mecanismos de transmissão

- **Teníase:** ingestão de carne bovina (*T. saginata*) ou suína (*T. solium*) crua ou mal cozida contendo cisticercos
- **Cisticercose:** **INGESTÃO DE OVOS** de *T. solium* !!!!!!
 - **Heteroinfecção:** ingestão de ovos de outro indivíduo
 - **Auto-infecção externa:** proglotes → ovos → boca → cisticerco
 - **Auto-infecção interna:** proglotes → movimentos antiperistálticos → estômago → ovos → cisticerco



O homem adquire cisticercose através da ingestão de alimentos contaminados (frutas e verduras) com ovos de tênia, através do uso de água de irrigação contaminada com água de esgoto, ou ainda pela utilização de fezes humanas como adubo. Também pode ocorrer a ingestão de ovos através de água contaminada. Uma outra fonte importante de contaminação são os manipuladores de alimento, que contaminam os alimentos através de maus hábitos higiênicos. O próprio portador de teníase, através de maus hábitos de higiene, também pode se autocontaminar (REIFF, 1994).

Há possibilidade de pessoas que residem em áreas urbanas adquirirem teníase ao freqüentarem o meio rural, pela ingestão de produtos de origem animal contaminados com cisticercos e adquirirem cisticercose pelos alimentos preparados em condições higiências inadequadas, contaminados com ovos de tênia. A ingestão de alimentos artesanais favoreceria a infecção (ORGANIZACION PANAMERICA DE LA SALUD, 1994).

Inspeção e sequestro de carcaças contaminadas: número de suínos abatidos vs. inspeção

Abates	2004 (a)	2005 (b)	Variação (b/a)	Participação (%) em 2005
SIF	20.634.054	22.374.104	8,43	65,61
SIE e SIM	9.377.825	8.999.595	-4,20	26,40
Auto consumo	2.987.028	2.728.148	-8,67	8,00
TOTAL	33.189.203	34.101.847	2,75	100,00

Porkworld (2006)

Evolução dos teores de gordura e calorias no lombo cozido dos suínos

Ano	Gordura (%)	Calorias (kcal/100g)
1963	34,8	413
1983	13,7	237
1990	8,1	194
% Redução 1963-1990	76,7	53,0
1994	6,2	187
% Redução 1963-1994	82,2	54,7

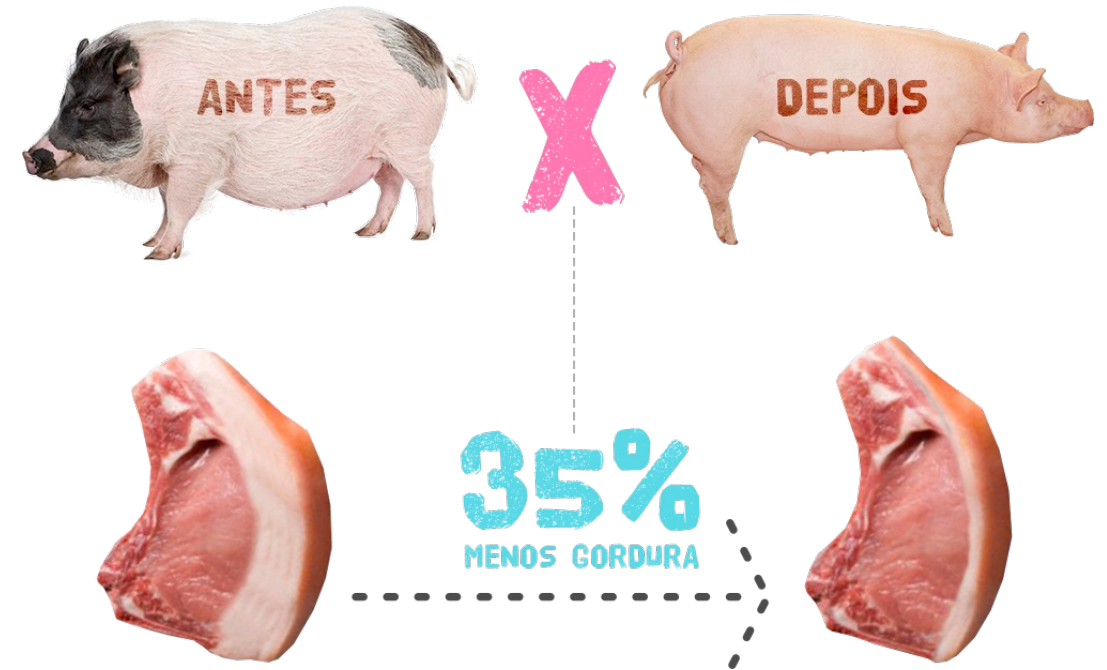
Adaptado de: 1963 a 1990 (USDA, Handbook 8-10, 1992); 1994 (Univ. Moncton, Canadá), Citados por Roppa (2006).

Evolução da porcentagem média de carne nas carcaças de suínos observado nos frigoríficos de Santa Catarina (1)

Ano	Carne magra, %
Década de 80 ⁽²⁾	46,0 – 48,0
1990 – 95 ⁽²⁾	49,0 – 50,0
1996	50,0 – 52,5
1997	51,5 – 54,5
1998	52,0 – 56,0
1999	52,5 – 56,5
2000	53,0 – 57,0

(1) Carcaças com peso médio de 75 kg. (2) Não havia tipificação oficial de carcaças.

Fonte: Fávero e Bellaver (2001)

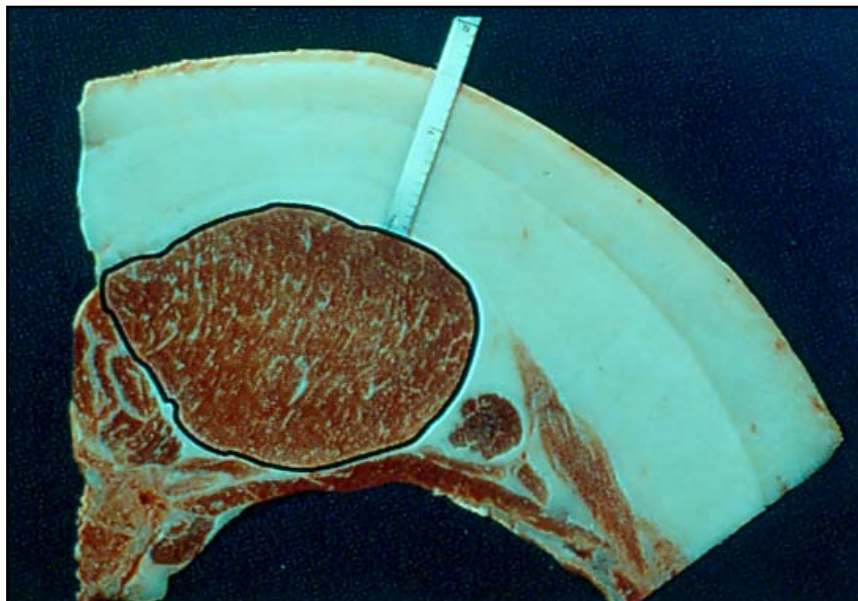


- Modificações na carne do suíno nos últimos 30 anos: ↓ **35%** gordura, ↓ **14%** calorias e ↓ **10%** colesterol
- Carcaça dos suínos
 - 1960: 45 a 46% de carne magra e 5 a 6 cm de espessura de gordura
 - Atualmente: 60% de carne magra e 0,8 a 1,2 cm de espessura de gordura (ABCS, 2018).

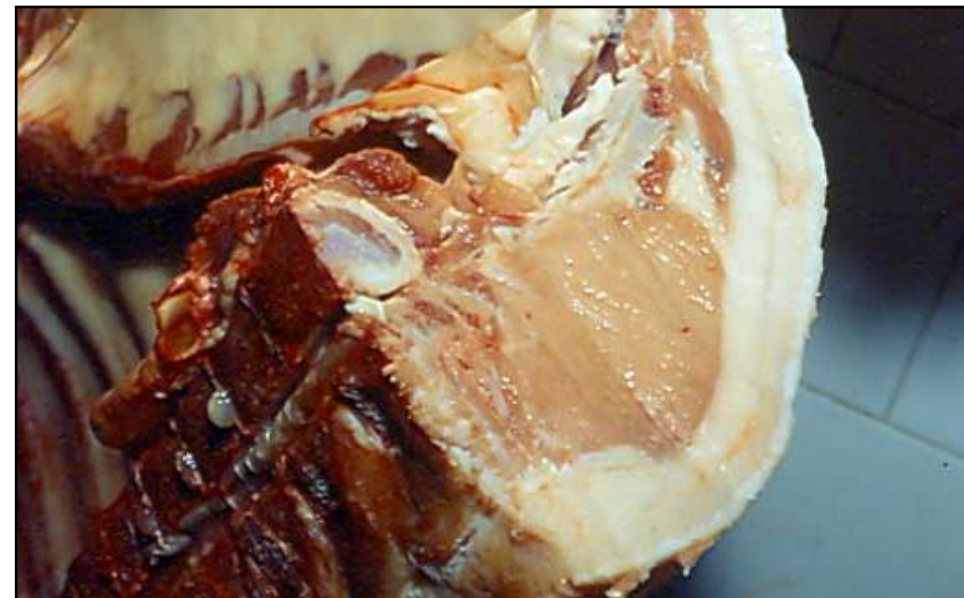
Meia carcaça de um suíno



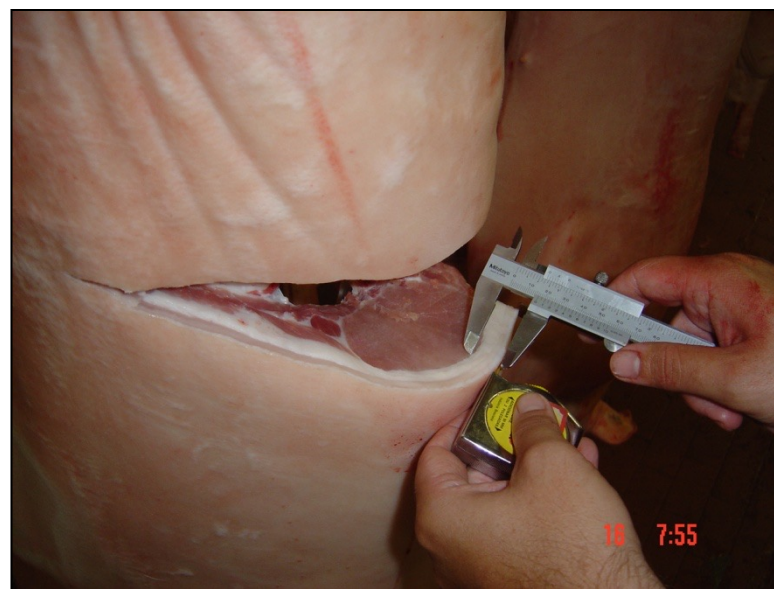
1979



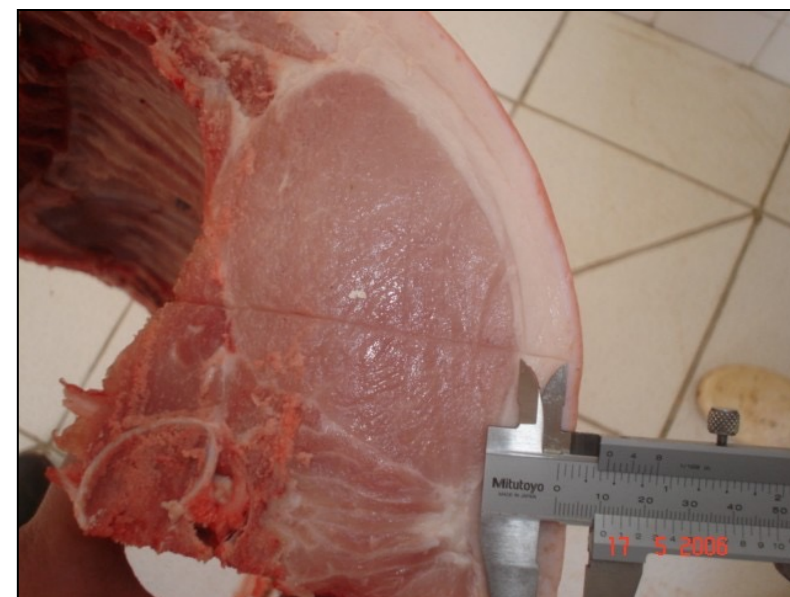
1995



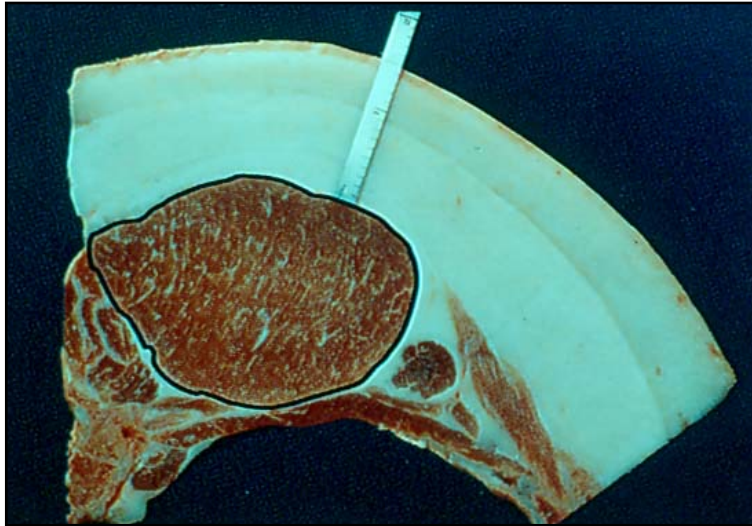
2003



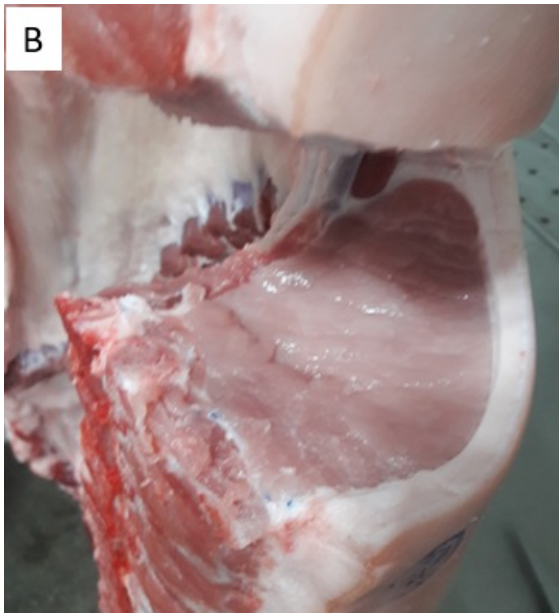
2006 (suíno pesado)



1979



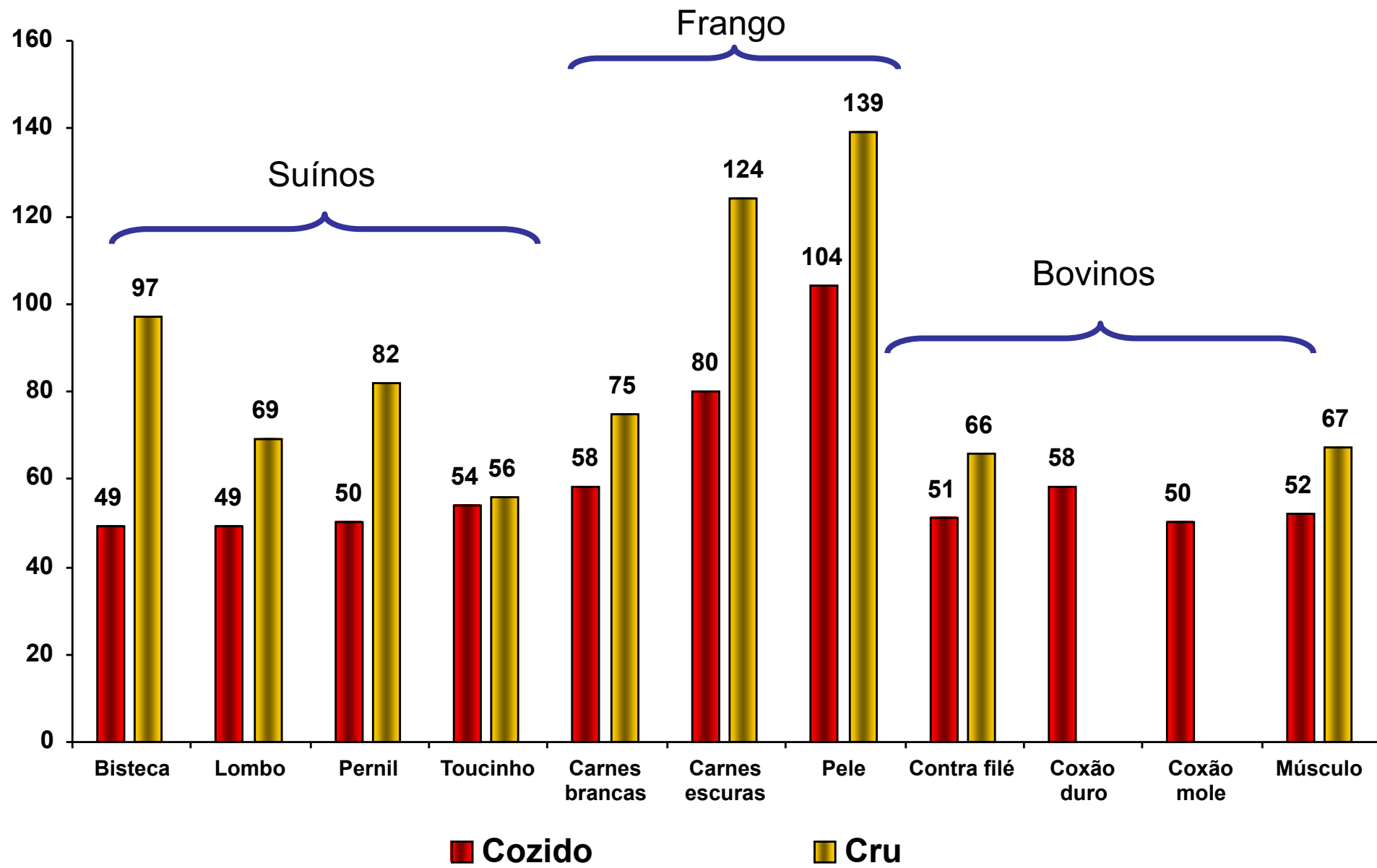
2021



Peso vivo (PV), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carne magra (RCM), espessura de toucinho no ponto P2 (ET), profundidade de lombo (PL) e área de olho de lombo (AOL) de suínos

Item	Cambito et al. (2021)	Sedano et al. (2022)
PV, kg	100,6	110,5
RCQ, %	79,1	78,9
RCM, %	60,7	57,5
ET, mm	9,13	15,0
PL, mm	51,2	61,5
AOL, cm²	38,5	48,0

Teores de colesterol de alguns alimentos (mg/100g)



Bragagnolo (1995)

Energia, gordura e colesterol em porções de 85g de alimentos grelhados (USDA, 2001)

Alimentos	Energia (calorias)	Gordura (g)	Colesterol (mg)
Peito de frango sem pele	140	3,1	73
Coxa de frango sem pele	162	7,1	80
Sobrecoxa de frango sem pele	178	9,3	81
Lombo suíno	139	4,1	67
Pernil desossado suíno	168	7,0	73
Costelas desossadas suínas	182	8,6	70
Lagarto bovino	141	4,0	59
Coxão mole bovino	149	5,0	69
Alcatra bovina	162	5,8	76
Filé mignon bovino	175	8,1	71
Bacalhau	89	0,7	40
Linguado	99	1,3	58
Salmão	175	11	54
Camarão	84	0,9	166

Composição nutricional* de alguns cortes de suínos e da sobrecoxa de frango e contra-filé bovino (USDA, 2001).**

	Lombo	Pernil	Costela	Sobrecoxa de frango	Contra-filé bovino
Calorias (Kcal)	136	222	282	211	243
Proteínas (g)	20	18,7	16,1	17,2	19,0
Lipídeos (g)	5,4	15,6	23,5	15,2	17,9
Ac. Graxos saturados (g)	1,87	5,44	8,73	4,38	7,29
Ac. Graxos monoinsaturados (g)	2,42	6,698	10,65	6,51	7,78
Ac. Graxos polinsaturados (g)	0,58	1,68	1,96	3,38	0,64
Colesterol (mg)	66	66	81	84	67

***** Valor nutricional da carne crua em 100g**

Qualidades da carne suína

- Fonte de vitaminas do complexo B: B1, B2, B6 e B12
- Fonte de minerais: K, Ca, P, Zn e Fe
- Fonte de aminoácidos essenciais: lisina, leucina e valina
- Destaques
 - K : pressão arterial
 - Fe : anemias
 - Na : baixo teor

Valores nutricionais de algumas carnes cozidas (100g).

Minerais, Vitaminas (mg)	Lombo suíno	Peito de frango	Filé mignon
Ferro	1,10	1,00	3,70
Fósforo	249	228	239
Potássio	425	256	391
Sódio	58	74	61
Tiamina	1,01	0,07	0,10
Vit. B6	0,55	0,29	0,60

Qualidades da carne suína

- **100 g de carne suína suprem as seguintes necessidades diárias:**
 - **39% da vitamina B1**
 - **22% da niacina**
 - **18% da vitamina B6**
 - **12% da vitamina B12**
 - **20% do Zinco**
 - **20% do Ferro**
 - **100% do Fósforo**

Imagem, das proteínas animais em 2019 - Aspectos positivos (ABCS, 2019)

Itens (%)	Suína	Bovina	Aves	Peixes
Mais gostosa	29	32	23	16
Mais barata	26	6	60	7
É para ocasiões especiais	19	43	13	24
É um quebra galho	16	33	41	10
Tem diversos tipos de cortes	16	66	14	5
Preferidos para consumir em sua casa	11	37	32	19
Mais fácil de preparar	10	29	40	21
Mais saudável	10	7	25	59
Mais versátil no preparo	8	39	41	12
Mais nutritiva	8	24	21	47
Tem menos gordura	7	8	36	49
Recomendada por profissionais da saúde	3	3	39	55
Mais leve, de fácil digestão	3	5	36	57

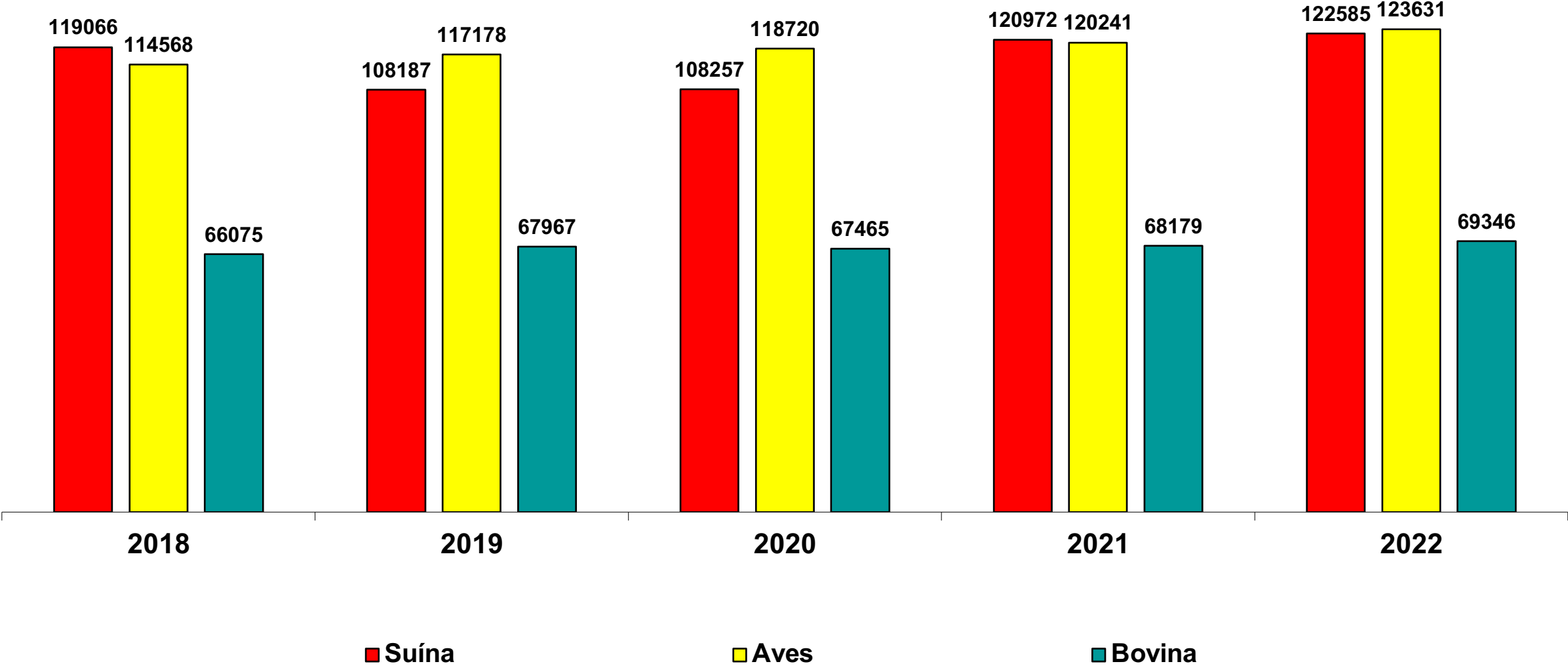
Imagem, das proteínas animais em 2019 - Aspectos negativos (ABCS, 2019)

Itens (%)	Suína	Bovina	Aves	Peixes
Tem muita gordura	41	52	5	1
Não é boa para saúde	41	53	5	2
Mais rejeitada em casa	38	19	12	30
Difícil “pegar” tempero	34	29	14	23
Tem mais colesterol	32	57	10	1
Mais difícil achar de boa qualidade	21	31	6	41
Mais cara	9	57	2	33

Panorama da Suinocultura

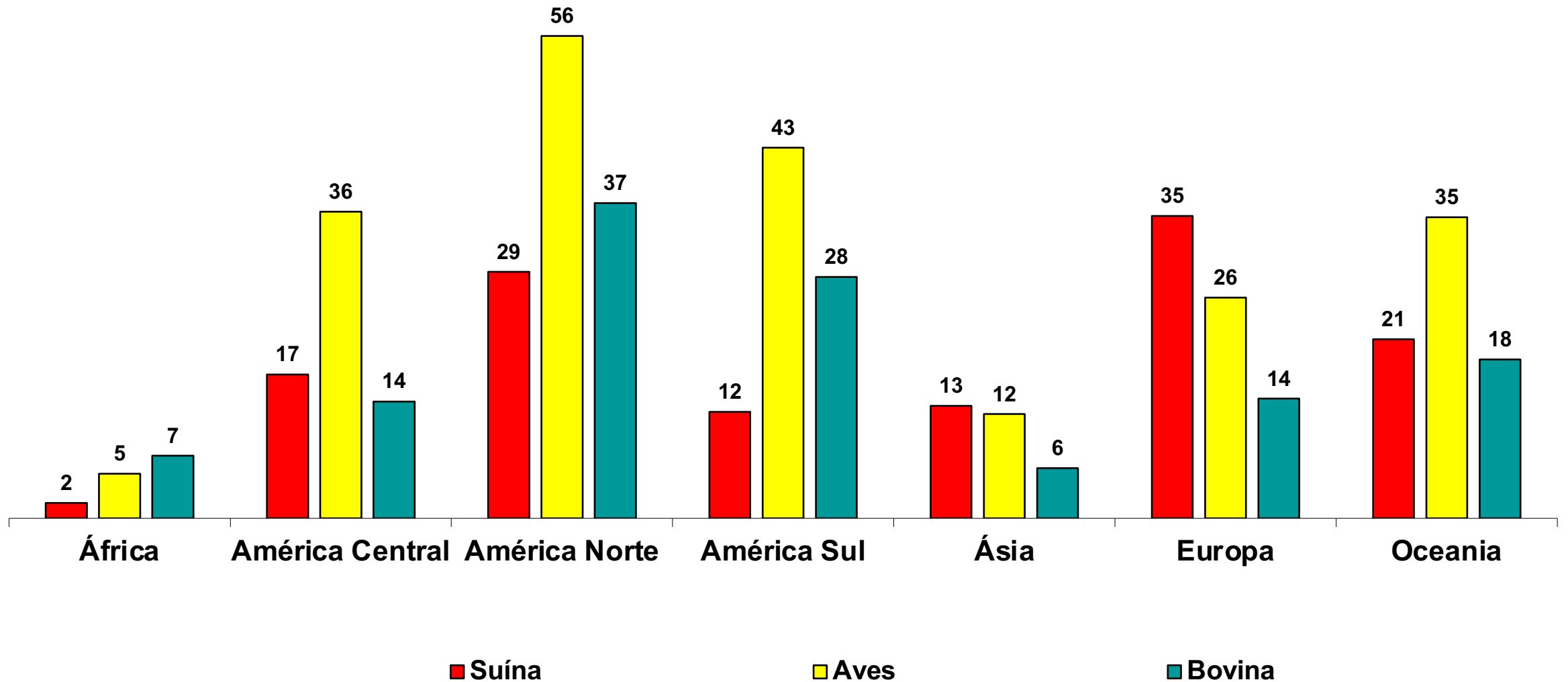
- Carne suína
 - Importante fonte de nutrientes e energia
 - Carne mais produzida e consumida no mundo
- Suinocultura brasileira (ABPA, 2024)
 - **2.099.036** matrizes alojadas em 2023
 - Valor bruto da produção: **R\$ 34,1 bilhões**
 - **4º** maior produtor mundial de carne suína: **5,2 milhões toneladas**
 - **4º** maior exportador mundial de carne suína: **1,23 milhões toneladas**
 - **40 mil** produtores intensivos
 - **151 mil empregos diretos e 1,1 milhões empregos indiretos**
 - Consumo de carne suína no Brasil
 - **5º** maior consumidor mundial
 - **18,3 kg/pessoa/ano**

Evolução da produção mundial de carnes (mil t)

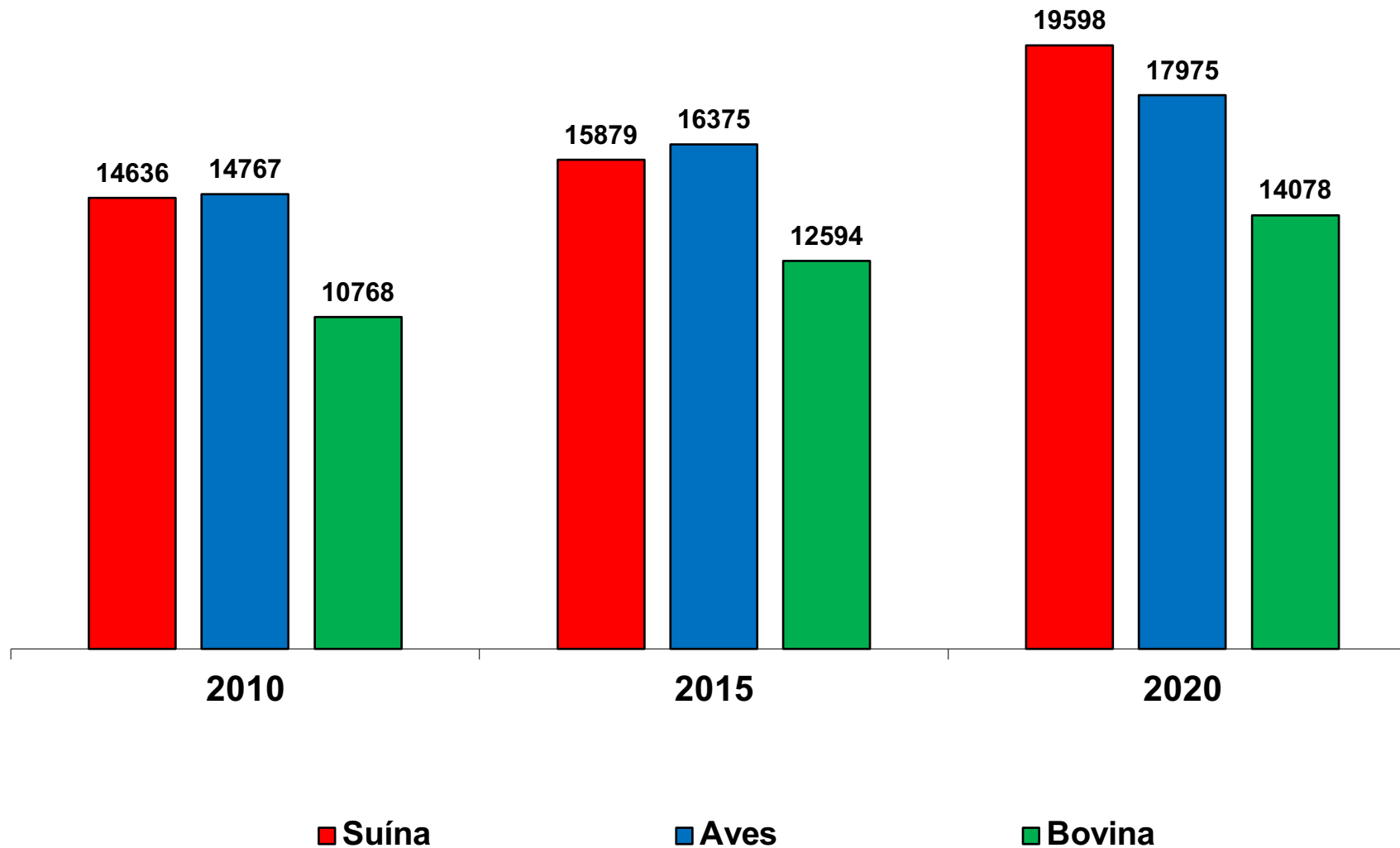


FAO, 2024 (<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>)

Consumo per capita mundial de carnes em 2022 (kg/habitante/ano)

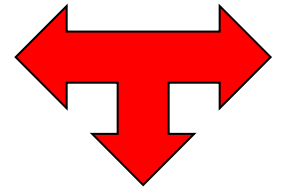
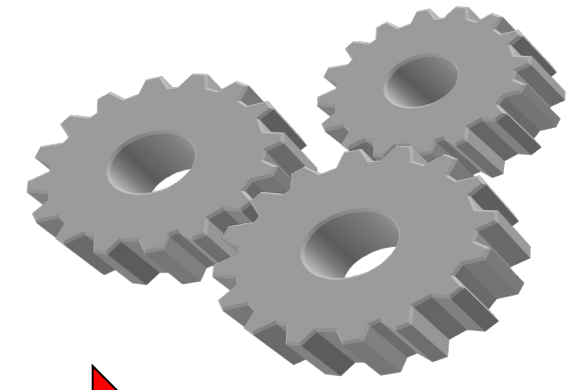
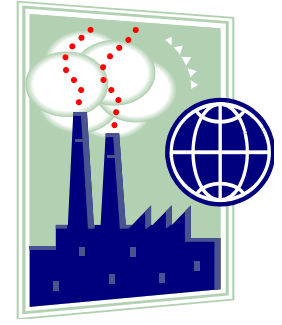
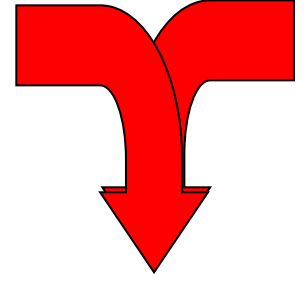


Evolução das exportações mundiais de carnes (mil toneladas)

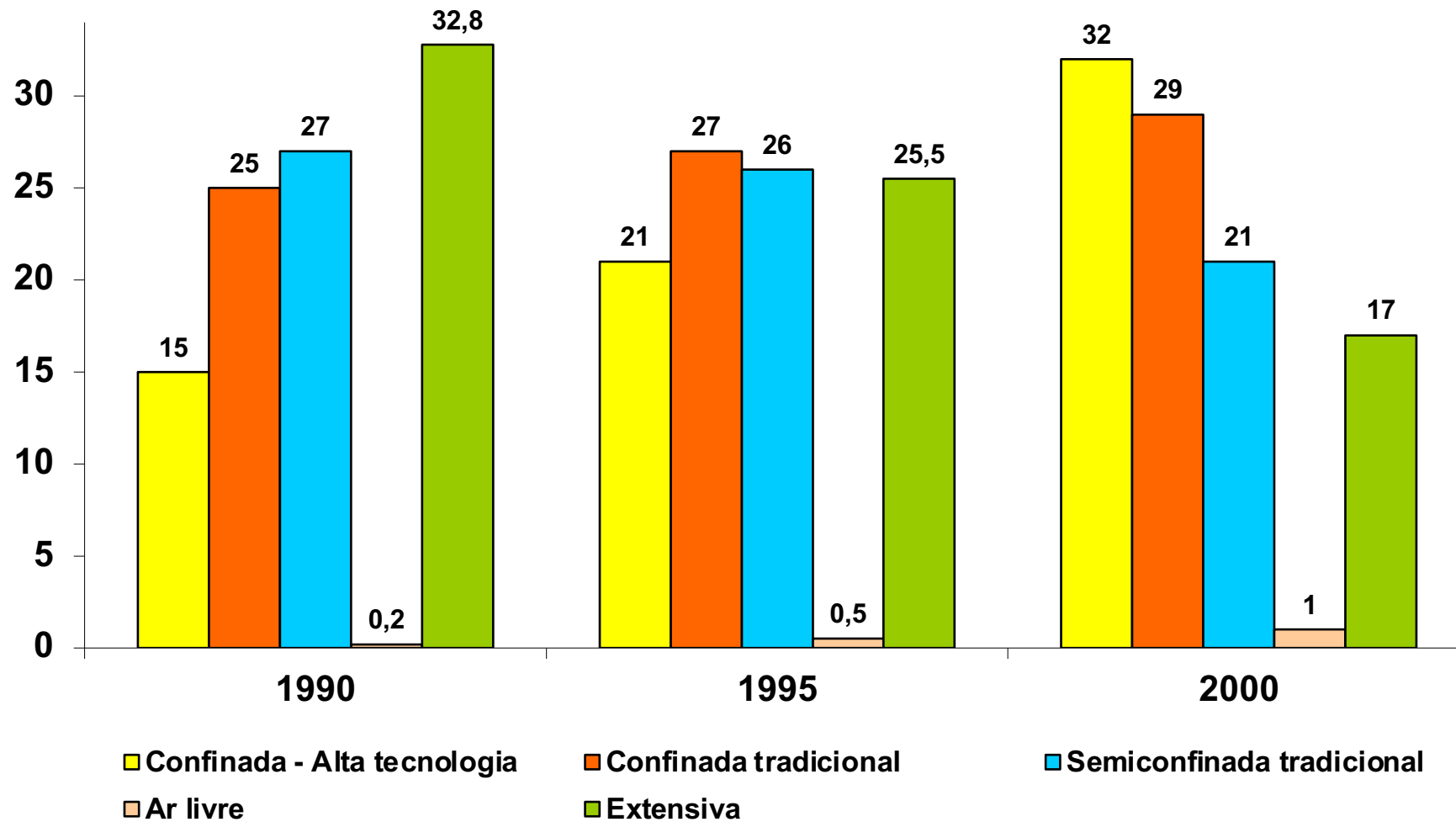


Suinocultura Brasileira

- **Produção intensiva**
 - **Suínos em confinamento**
 - **Elevados índices de produtividade**
 - **Produção de carne magra**
 - **Menor custo possível**
 - **Otimização do potencial genético dos animais**
 - **Atendimento das demandas do consumidor final**
 - **77,5% consumo interno; 22,5% exportação**



Participação (%) dos diferentes tipos de exploração comercial de suínos no Brasil na década de 90



Fonte: Sesti e Sobestiansky (1998)

Produção Brasileira de carne suína – 2011 a 2017(e).

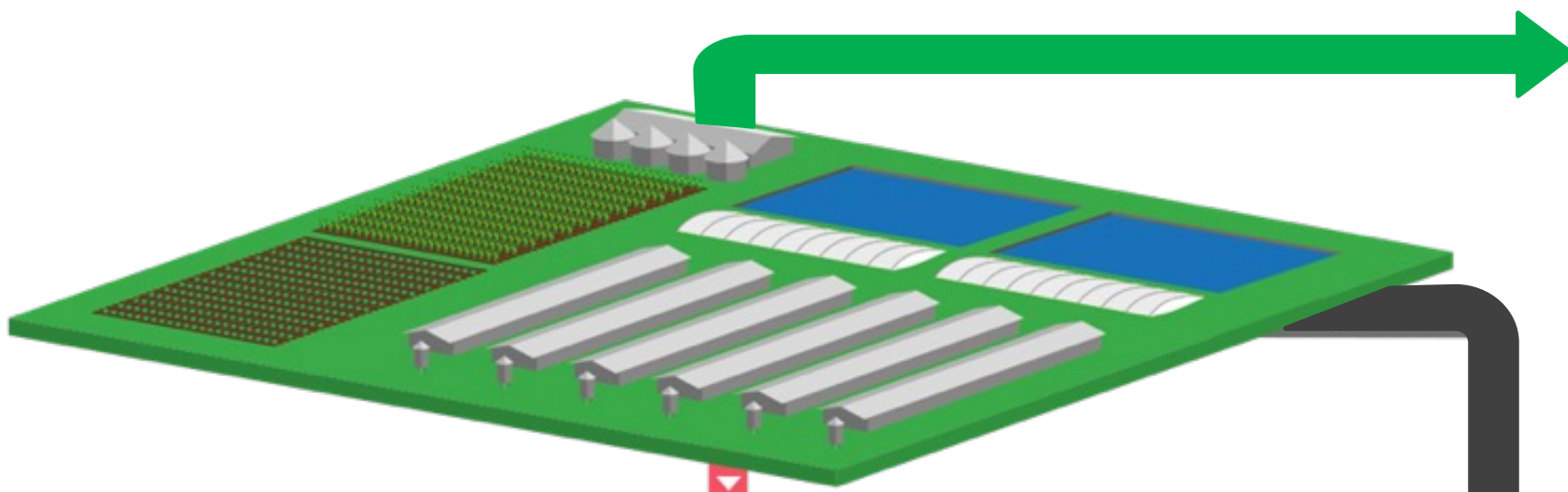
Tipo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cabeças (milhões)							
Industrial	36,5	37,6	36,5	37,4	39,0	40,7	38,6
Subsistência	3,8	3,7	3,3	2,6	2,4	2,1	2,1
Total	40,3	41,3	39,7	40,0	41,3	42,8	40,7
Toneladas (milhões)							
Industrial	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,6	3,4
Subsistência	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	3,4	3,5	3,4	3,5	3,6	3,8	3,6

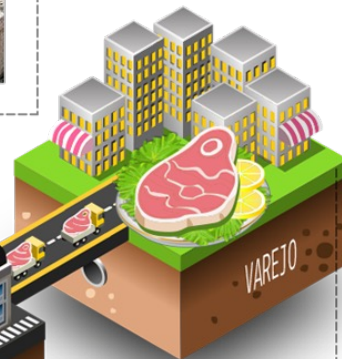
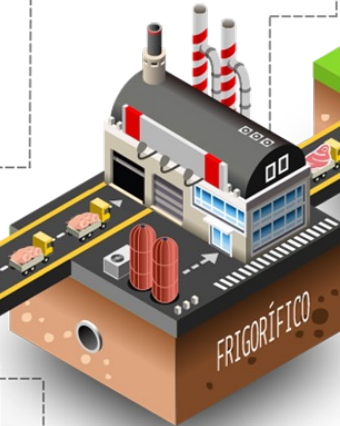
Fonte: ABPA (2016)

94,8 %

5,2 %

Caracterização da suinocultura no Brasil





INTERPIG 2022 | PRINCIPAIS COEFICIENTES ZOOTÉCNICOS

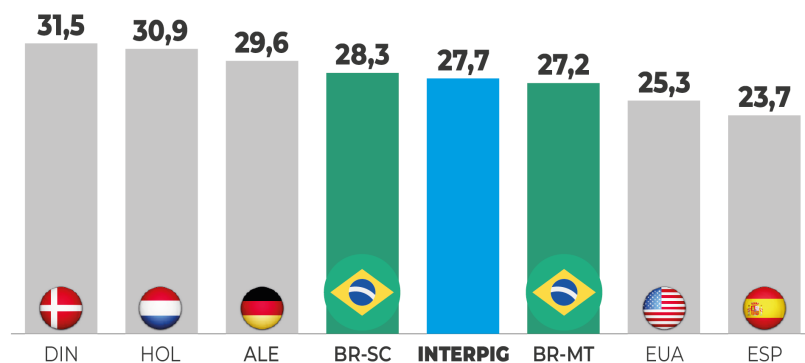


*A partir de dados em tabela InterPIG 2023 e Agriness 2021 para produtividade de matrizes no Brasil

*A média InterPIG inclui também as estimativas para Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Hungria, Irlanda, Itália e Suécia

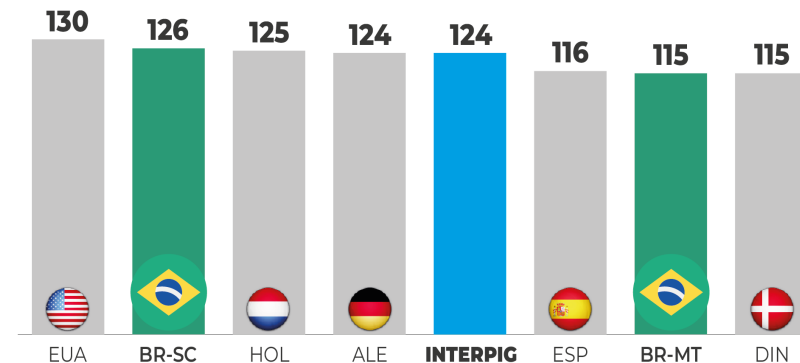
PRODUTIVIDADE DAS MATRIZES

leitões vendidos/ano



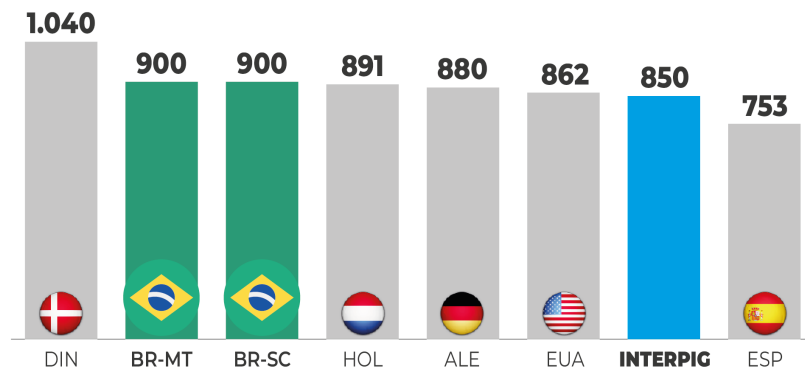
PESO DE ABATE

kg vivo



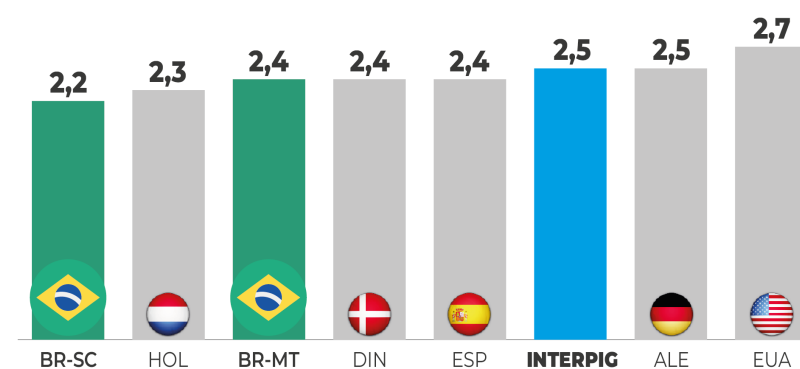
GANHO DE PESO NA TERMINAÇÃO

gramas/dia



CONVERSÃO ALIMENTAR

8 kg aos 120 kg



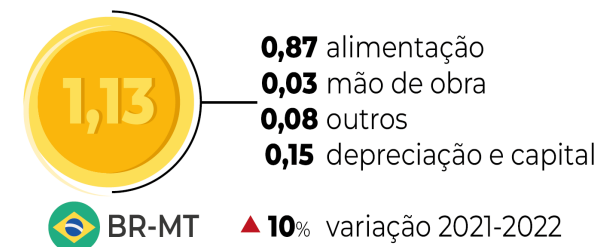
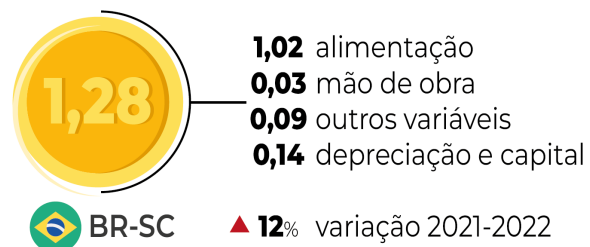
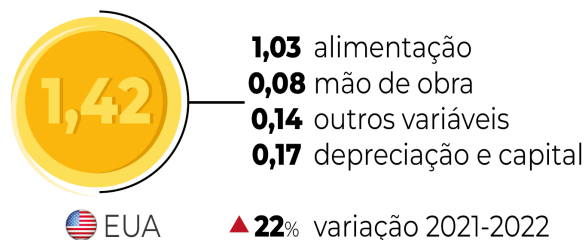
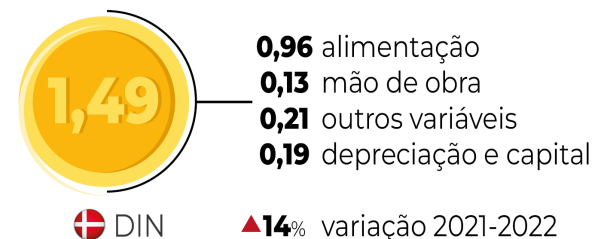
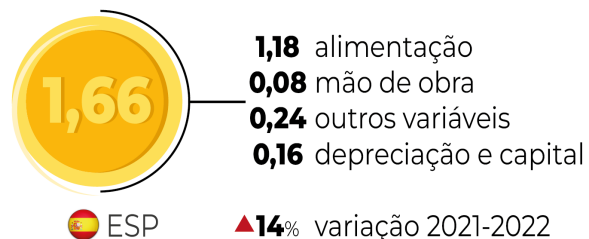
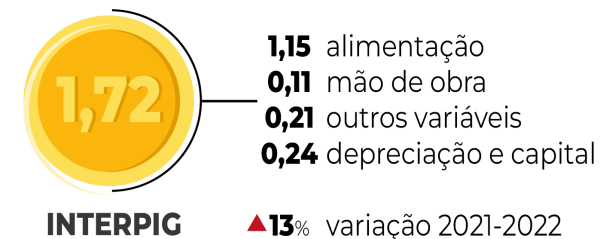
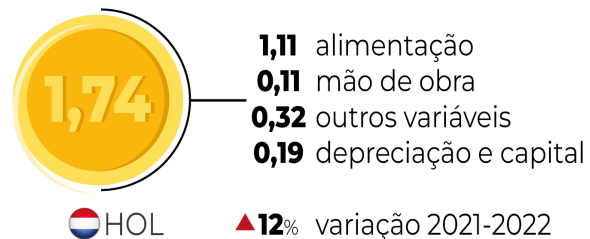
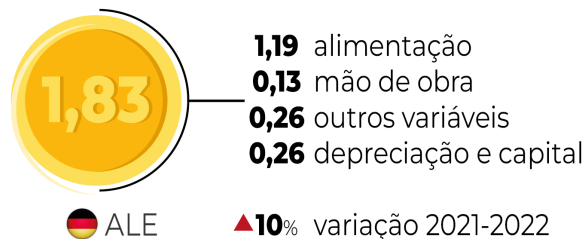
INTERPIG 2022 | CUSTO DE PRODUÇÃO POR COMPONENTE, EM US\$/KG VIVO



*A partir de dados em tabela InterPIG 2023

*A média InterPIG inclui também as estimativas para Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Hungria, Irlanda, Itália e Suécia

*A diferença entre o custo total e o somatório dos itens de custo para Alemanha, Holanda e a média InterPIG se deve ao arredondamento dos valores



CARNE SUÍNA NO BRASIL



A SUINOCULTURA NAS GRANJAS...

- 2 milhões** de matrizes
- 20 mil** granjas com produção industrial
- 257 mil** pequenos produtores
- 31 mil** empregos diretos formais
- 27 bilhões de reais** de valor bruto da produção

...E NA INDÚSTRIA DO PAÍS EM 2020

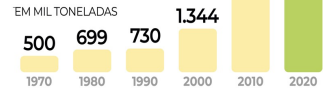
- 49 milhões** de cabeças abatidas
- 93 abatedouros** com inspeção federal
- 502 abatedouros** com inspeção estadual e municipal
- 111 mil** empregos diretos formais
- 52 bilhões de reais** de valor bruto da produção
- 2 bilhões** de dólares em exportações



PRODUÇÃO

8x maior

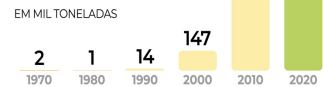
em 50 anos,
crescimento médio
de **4%** ao ano



EXPORTAÇÃO

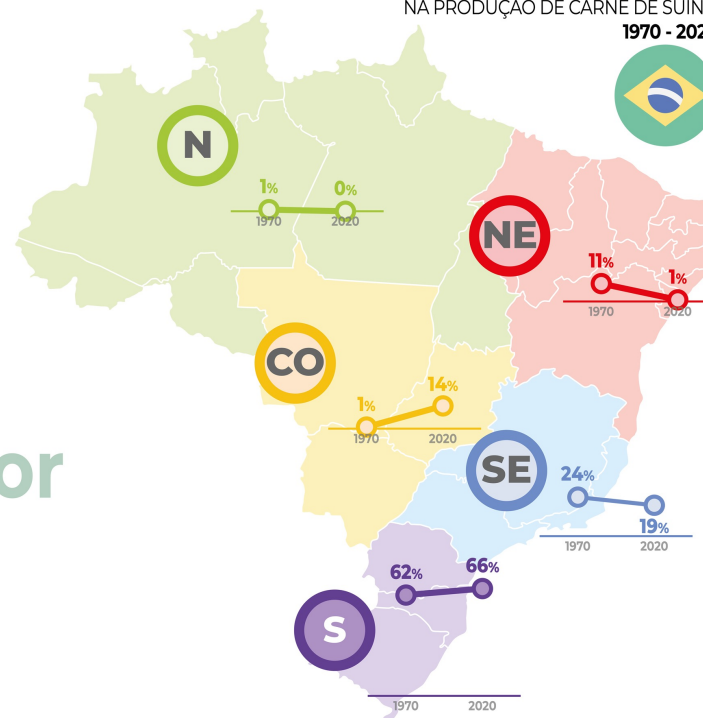
479x maior

em 50 anos,
crescimento médio
de **13%** ao ano



- ^ FONTES
- ^ ABPA para n.º de matrizes; AGROSTAT/SECEX para exportações e importações; FAOSTAT para crescimento da produção brasileira entre 1970 e 1975 e exportações brasileiras em 1970 e 1980; Gomes et al. (1992) e Miele e Sandi (2022) para conversão alimentar; IBGE - Censo Agropecuario 2017 para n.º de estabelecimentos; IBGE - Censo Demográfico e Estimativas de População para estimar consumo per capita; IBGE - Pesquisa Industrial Anual para valor bruto da produção industrial; IBGE - Pesquisa Mensal de Abate de Animais e Pesquisa Trimestral do Abate de Animais para produção e n.º de abatedouros; IEA - Instituto de Economia Agrícola para preços no varejo; MAPA - Secretaria de Política Agrícola para valor bruto da produção agropecuária; RAIS - Relação Anual de Informações Sociais para n.º de empregos diretos formais; USDA - Production, supply and distribution para participação do Brasil nas exportações mundiais.

PARTICIPAÇÃO DAS REGIÕES DO BRASIL NA PRODUÇÃO DE CARNE DE SUÍNO



1970

- 5 kg/habitante/ano
- 23ª colocação
- <1% do mercado
- 4,1 kg de ração/kg vivo
- 10,90 reais/kg no varejo*
- 28 kg no varejo



2020

- 16 kg/habitante/ano
 - 4ª colocação
 - 9% do mercado
 - 2,5 kg de ração/kg vivo
 - 19,97 reais/kg no varejo*
 - 55 kg no varejo
- CONSUMO PER CAPITA
EXPORTAÇÕES
EXPORTAÇÕES
CONVERSÃO ALIMENTAR
PREÇOS AO CONSUMIDOR
*Configurado pelo ICP para 2020
PODER DE COMPRA DO SALÁRIO MÍNIMO

Considerações finais

- **Produção de suínos e carne suína passaram por sensíveis mudanças nos últimos 40-50 anos**
 - **Suinocultura: grande importância econômica e social para o Brasil**
 - **Carne suína: excelente alimento, nutritivo e saudável**

Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS). Produção de suínos: teoria e prática. 1ª ed. Brasília – DF: Integrall Soluções em Produção Animal, 2014, 908 p.

Associação brasileira dos criadores de suínos – www.abcs.org.br

maiscarnesuina.com.br

Associação brasileira de proteína animal – abpa-br.org

Centro nacional de pesquisa em suínos e aves – www.cnpsa.embrapa.br

www.suinoindustria.com.br

www.suisite.com.br

porcinews.com

3tres3.com.br

www.suíno.com.br



Campus "Luiz de Queiroz"