

# Perdas econômicas associadas à ileíte

Dr. Derald Holtkamp

## DESTAQUES

- Com base em um levantamento feito com veterinários da suinocultura, as perdas na produtividade e o aumento dos custos com saúde animal em suínos afetados pela ileíte na terminação foram estimados em **US\$ 4,65 por suíno comercializado**.
- Com base em resultados de estudos de caso-controle e desafio experimental, o valor das perdas de produtividade causadas pela ileíte na terminação variou de **US\$ 5,98 a US\$ 17,34 por suíno comercializado**.
- O custo da variação do crescimento causado pela ileíte torna mais difícil a alimentação e comercialização dos suínos, o que aumenta o custo da doença.
- O investimento em intervenções na saúde animal, como vacinas, antimicrobianos, serviços veterinários e diagnósticos, deve ser ponderado em relação ao benefício de reduzir as perdas de produtividade causadas pela ileíte.

## INTRODUÇÃO

*Lawsonia intracellularis* (*L. intracellularis*) é o agente causador da enteropatia proliferativa suína, ou ileíte, uma doença que afeta suínos em todo o mundo (*Lawson et al., 2000*). Em suínos em crescimento, lesões, sinais clínicos e perdas de produtividade podem variar de leves a graves. Os sinais clínicos podem incluir diarreia e as lesões podem variar desde um espessamento da mucosa do intestino delgado e cólon até uma enterite necrosante ou uma enteropatia hemorrágica proliferativa em suínos mais gravemente afetados (*Rowland et al., 1975*). Os suínos podem ser afetados a qualquer momento durante a fase de crescimento, mas as perdas de produtividade relacionadas à ileíte são mais significativas na terminação, desde aproximadamente 20 kg até o peso de abate (*Bane et al., 2001*).

Os sinais clínicos de suínos afetados por ileíte incluem diarreia e perda de peso. No entanto, os suínos afetados frequentemente crescem mais lentamente e requerem mais alimento por unidade de ganho de peso, mesmo sem diarreia ou perda de peso. Esta forma é, muitas vezes, chamada de doença subclínica, pois as perdas de produtividade não são caracterizadas por sinais clínicos evidentes.

A ileíte é um problema prevalente em todo o mundo. Com base em uma pesquisa feita em 2012 com produtores nos Estados Unidos, realizada pelo National Animal Health Monitoring System (*USDA, APHIS, NAHMS, 2016*), a ileíte foi relatada como um problema sanitário em 28,7% das granjas de crescimento e terminação.

## ESTIMATIVAS DE PERDAS ECONÔMICAS

Em um estudo de 2006, em uma pesquisa com veterinários para classificar e quantificar a produtividade e as perdas econômicas devido aos grandes desafios de saúde em 19 grandes empresas de produção suína nos EUA, a ileíte foi classificada como um desafio de saúde em 14 das empresas (Holtkamp et al., 2007). No mesmo estudo, o valor das perdas de produtividade e aumento dos custos com saúde animal em suínos afetados pela ileíte nas terminações foi estimado em US\$ 4,65/suíno comercializado com perdas totais nos EUA estimadas em US\$ 56,1 milhões anuais (dados não publicados).

### PERDAS DE PRODUÇÃO

A principal fonte de perdas econômicas associadas à ileíte surgem das perdas de produtividade causadas pela doença. Os suínos afetados pela ileíte crescem mais lentamente e têm uma pior taxa de conversão alimentar. Um crescimento mais lento é medido por uma redução no ganho de peso diário (GPD) e uma conversão menos eficiente da ração em ganho de peso é medida por um aumento na taxa de conversão alimentar (TCA). A doença pode também resultar em um aumento da porcentagem de descartes, e em alguns casos pode causar mortalidade, resultando em um aumento das taxas de descarte e mortalidade.

Boas estimativas das perdas de produtividade causadas pela ileíte são difíceis de fazer devido à falta de dados suficientes coletados pelos produtores.

A lacuna de dados mais significativa decorre da dificuldade em classificar grupos de suínos em crescimento como afetados ou não pela ileíte.

Estão disponíveis ferramentas de diagnóstico para determinar se os suínos estão infectados pela *L. intracellularis*, têm anticorpos contra *L. intracellularis* (isto indica uma infecção anterior) e se a bactéria está associada às lesões. No entanto, os exames diagnósticos aumentam os custos de produção e são realizados com pouca frequência e raramente de forma rotineira. Quando os diagnósticos são realizados, falta à indústria uma definição amplamente aceita para classificar grupos de suínos como afetados ou não afetados com base nos resultados de diagnósticos laboratoriais.

Na prática, a observação de sinais clínicos é menos dispendiosa do que a realização de exames laboratoriais, mas é algo subjetivo, e a falta de sinais clínicos evidentes em casos subclínicos torna impossível confiar nesse parâmetro para classificar os grupos como afetados. No entanto, a falta de bons dados dos produtores, estudos observacionais publicados e estudos de desafio experimental controlados podem fornecer uma base para fazer estimativas aproximadas razoáveis.

### GPD REDUZIDO E PIORA NA CA

Os estudos publicados fornecem uma base para estimar o impacto da ileíte no GPD e na CA (Tabela 1). Um estudo de caso-controle comparando rebanhos afetados pela ileíte com aqueles não afetados pela doença relatou que o GPD no sistema wean to finish (do desmame ao final da terminação) foi reduzido em 9% e que a CA aumentou em 7% (*Fourchon et al., 2000*). Os rebanhos foram classificados como positivos ou negativos com base no seu estado serológico.

Vários estudos experimentais de desafio, comparando suínos não desafiados (controle negativo) com suínos desafiados (controle positivo) também foram publicados. Todos os estudos resumidos na Tabela 1 incluíram um controle negativo e pelo menos um grupo de suínos desafiados e nenhum dos estudos incluiu quaisquer grupos de suínos que foram tratados com uma vacina ou antimicrobianos. A idade dos suínos quando desafiados e a dose de desafio variou em cada estudo. Em geral, o impacto no GPD e CA é maior nos suínos mais jovens e aumenta à medida que a dose de desafio aumenta. No caso dos estudos de desafio experimental em que os suínos tinham menos de 42 dias na época do desafio (Guedes et al., 2003; Paradis et al., 2012; Shurson, 2002a), a redução do GPD variou de 37% para 79%, e a CA aumentou de 37% para 194%. No entanto, os estudos experimentais de desafio em que os suínos tinham 42 dias (6 semanas) ou mais representam melhor o momento das infecções no campo. Em estudos onde os suínos tinham 42 dias ou mais na época do desafio (Shurson et al., 2002b; Beckler et al., 2012; Collins et al., 2014a,b), a redução no GPD variou de 3% a 19%. O impacto na CA foi relatado apenas em um dos estudos com suínos mais velhos (Collins et al., 2014a), no qual foi relatado um aumento de 7%.

A amplitude do impacto nos suínos afetados na terminação nos estudos em que os suínos tinham 42 dias ou mais na época do desafio foi:

Redução do GPD: 3% a 19%

Aumento da CA: 7%

## MORTALIDADE E ABATES

Nas formas mais graves da doença, a mortalidade também pode ocorrer, especialmente mais tarde na fase de crescimento. No estudo de caso-controle conduzido por Fourchon (*Fourchon et al., 2000*), a taxa de mortalidade no sistema de produção wean to finish foi de 5,4% em granjas negativas e aumentou para 6,7% em rebanhos positivos (um aumento relativo de 24%). A taxa de descarte também pode aumentar, pois os suínos mais gravemente afetados podem não crescer rápido o suficiente para atingir pesos que são aceitos pelos mercados frigoríficos

**Tabela 1.** Resumo das perdas de produção dos estudos de caso-controle e desafio experimental

Nome do estudo	Idade dos suínos / duração do estudo (dias) <sup>1</sup>	Dose de desafio <sup>2</sup>	GPD Cont. Neg. (g/dia)	GPD Desafiado (g/dia)	% Mudança vs Cont. Neg.	CA Cont.Neg	CA Desafiado	% Mudança vs Cont. Neg.
<b>Estudos de Controlo de Casos</b>								
Fourchon et al., 2000	Do desmame ao acabamento	NA (Desafio Natural)	605 <sup>3</sup>	550 <sup>4</sup>	-9%	2,56 <sup>3</sup>	2,75 <sup>4</sup>	7%
<b>Estudos de Desafio Experimental</b>								
Quedes et al., 2003	35 / 20	A: $5,4 \times 10^{10}$ M: $5,4 \times 10^9$ B: $5,4 \times 10^8$	440	A: 91 M: 186 B: 259	A: -79% M: -58% B: -41%	1,7	A: 5,0 M: 2,9 B: 2,4	A: 194% M: 71% B: 41%
Paradis et al., 2012	14 / 21	B: $2,4 \times 10^8$ C: $7,2 \times 10^7$ D: $2,2 \times 10^6$ E: $3,8 \times 10^5$ F: $3,2 \times 10^4$	A: 396	B: 155 C: 190 D: 237 E: 234 F: 249	B: -69% C: -52% D: -40% E: -41% F: -37%	A: 1,63	B: 2,92 C: 2,51 D: 2,24 E: 2,1 F: 2,01	B: 79% C: 54% D: 37% E: 29% F: 27%
Shurson, 2002a	40 / 21	$1,56 \times 10^9$	600	311	-48%	2,27	3,2	42%
Shurson, 2002b	45 / 21	Não relatado	799	672	-16%	1,6	1,7	7%
Beckler et al., 2012	66 / 24	A: $1,08 \times 10^7$ M: $1,83 \times 10^5$ B: $3,45 \times 10^4$	838	Alto: 700 Médio: 762 Baixo: 809	A: -17% M: -9% B: -3%	Não relatado	Não relatado	Não relatado
Collins et al., 2014a	63 / 21	$5,9 \times 10^9$	793	664	-16%	Não relatado	Não relatado	Não relatado
Collins et al., 2014b	42 / 21	$5,9 \times 10^9$	688	558	-19%	Não relatado	Não relatado	Não relatado

1. A idade dos suínos era a idade em que era desafiado. A duração do estudo é o tempo durante o qual o GPD e a CA foram medidos após o desafio.

2. B = Baixo, M = Médio, A = Alto.

3. Classificados como rebanhos Negativos (Controle) por sorologia.

4. Classificados como rebanhos Positivos (Casos) por sorologia.

### Valor econômico das perdas de produtividade estimadas.

Para estimar o valor das mudanças na produtividade causadas pela ileíte, foi realizada uma análise econômica utilizando um modelo produtivo e econômico.

Três cenários foram considerados:

1. Não afetado pela ileíte

2. Afetado pela ileíte utilizando o limite inferior das estimativas dos estudos de caso-controle e desafio experimental em suínos com 42 dias ou mais

3. Afetado pela ileíte utilizando o limite superior das estimativas dos estudos de caso-controle e desafio experimental em suínos com 42 dias ou mais

Para o cenário Não afetado pela ileíte, o valor basal para GPD foi de 900 gr/dia, 2,950 para CA e 4,0% para mortalidade. Os limites inferior e superior relativos à redução do GPD foram de 3% e 19%. Devido ao número limitado de estudos que relatam CA, um aumento de 7% foi usado tanto para o cenário de limite inferior quanto para o de limite superior.

A taxa de mortalidade para o limite inferior permaneceu inalterada em relação à taxa não afetada de 4,0% e aumentou para 5,0% para o limite superior, um aumento de 25%, com base nos resultados do estudo de Fourchon (*Fourchon et al., 2000*).

Em cada cenário foi utilizado um peso médio inicial de 22 kg e 115 dias de ração. Portanto, à medida que o GPD diminuiu, o peso médio do mercado também diminuiu. Foram utilizados no modelo um preço de suíno de mercado de US\$ 1,76/kg e um preço de ração de US\$ 190/tonelada.

O preço da ração era um preço médio para todas as fases da terminação. Apenas o GPD, a CA e a taxa de mortalidade mudaram entre cada um dos cenários. Os valores do resto dos parâmetros foram mantidos constantes para os três cenários. Os resultados da análise econômica são apresentados na Tabela 2.

O valor dos GPDs, CAs e taxas de mortalidade mais fracos foram calculados como a mudança no lucro a partir do cenário não afetado pela ileíte. O valor da perda de produtividade causada pela ileíte oscilou entre US\$ 5,98 para o limite inferior e US\$ 16,94 para o limite superior.

**Tabela 2.** Valor estimado dos GPDs mais fracos, CAs e taxas de mortalidade causadas pela ileíte.

	Não afetado pela ileíte	Afetado, Limite inferior <sup>1</sup>	Mudança vs Não afetado	Afetado, Limite superior <sup>2</sup>	Mudança vs Não afetado
Peso vivo médio no mercado (kg/suíno)	126,2	123,1	-3,1	106,5	-19,7
Receita (US\$/suíno comercializado)	USD165,38	USD161,33	-USD4,06	USD139,69	-USD25,70
Custo de produção (US\$/suíno comercializado)	USD146,54	USD148,46	USD1,92	USD137,79	-USD8,75
Lucro líquido (US\$/suíno comercializado)	USD18,84	USD12,86	-USD5,98	USD1,90	-USD16,94

1. Limite inferior:

- O GPD diminuiu de 0,90 para 0,87 kg/dia (-3,0%)
- A CA aumentou de 2.950 para 3.157 kg de ração/kg de ganho (+7,0%)
- A taxa de mortalidade não se alterou

2. Limite superior:

- O GPD diminuiu de 0,90 para 0,73 kg/dia (-19,0%)
- A CA aumentou de 2.950 para 3.157 kg de ração/kg de ganho (+7,0%)

## VARIAÇÃO

A principal fonte de perdas econômicas associadas à ileíte surge das perdas de produtividade causadas pelos grupos de suínos afetados pela ileíte, observa-se a variação de leitão para leitão do ganho de peso diário entre suínos, já que alguns suínos podem ser mais afetados do que outros. As restrições do sistema contribuem para as consequências econômicas associadas à variação. Restrições comuns à maioria dos produtores surgem de recursos fixos limitados, tais como espaço de construção, e restrições impostas pelo manejo tal como o fluxo de suínos no sistema. O número e tamanho das instalações coloca um limite ao número de animais e ao tempo que os animais podem permanecer em cada instalação.

Quando a variação no peso dos suínos aumenta devido à doença durante o período de crescimento, torna-se mais difícil alimentar e comercializar os suínos. As dietas serão sobre-fortificadas para suínos mais pesados e sub-fortificadas para suínos mais leves.

Dependendo de para onde os produtores visam a dieta em cada fase de crescimento, o custo da ração aumentará se as dietas forem sobre-fortificadas, e o crescimento e a conversão alimentar sofrerão se as dietas forem sub-fortificadas. Na comercialização, a maior variação de peso dos suínos torna mais difícil vender suínos que se enquadrem em um grupo de peso ótimo. Os suínos mais pesados podem ser comercializados mais cedo, mas os suínos no extremo mais leve da distribuição de peso são os que causam mais problemas.

Se houver espaço disponível nas instalações, os suínos mais leves podem ser mantidos em alimentação por um período mais longo. No entanto, quando o espaço é limitado, como geralmente acontece, os suínos mais leves são comercializados com pesos inferiores ao ideal, o que resulta em uma perda de receita e lucro.

Dependendo se o espaço nas instalações é próprio ou alugado, segurar o espaço por um período mais longo também pode aumentar os custos.

## AUMENTO DOS CUSTOS DA SAÚDE ANIMAL

O custo das intervenções de saúde animal, tais como vacinas, antimicrobianos, serviços veterinários e diagnósticos, não são diretamente causados pela ileíte, mas ocorrem em resposta à doença. O dinheiro gasto nestas intervenções deve ser ponderado em relação ao benefício de reduzir os impactos da doença descrita acima. Uma análise de custo-benefício pode fornecer informações valiosas para ajudar os produtores e veterinários a decidir quais intervenções realizar.

## CONCLUSÕES

A maior fonte de perdas econômicas associadas à ileíte é decorrente das perdas de produtividade causadas pela doença. Na terminação, onde as perdas devidas à ileíte são mais significativas, os suínos afetados terão um GPD menor e um aumento da CA, e ocasionalmente um aumento na mortalidade e nas taxas de descarte. Outras perdas econômicas resultam da variação de GPD entre suínos, uma vez que alguns suínos podem ser mais afetados do que outros. A variação no crescimento causada pela ileíte torna mais difícil a alimentação e comercialização dos suínos, o que aumenta o custo da doença.

Poucas estimativas do custo da ileíte foram publicadas. Em um estudo, baseado em um levantamento feito por veterinários de suínos, o valor das perdas de produtividade e o aumento dos custos com a saúde animal em suínos afetados pela ileíte na terminação foi estimado em US\$ 4,65 por suíno comercializado.

É difícil fazer boas estimativas das perdas de produtividade devido à ileíte, pela falta da coleta de dados a campo.

Por esta falta de coleta de dados a campo, estudos observacionais publicados e estudos experimentais controlados podem fornecer uma base para fazer estimativas razoáveis. Com base nos resultados de um único caso-controle e de vários estudos experimentais de desafio, o valor estimado das perdas de produtividade (GPD, CA e mortalidade) causadas pela ileíte na fase de terminação variou de US\$ 5,98 a US\$ 17,34 por suíno comercializado.

## Referências

- Lawson G.H., Gebhart C.J. Proliferative enteropathy. 2000. J Comp Pathol, 122 (2–3), pp. 77-100.
- Rowland, A.C., Lawson, G.H.K., 1975. Porcine intestinal adenomatosis: a possible relationship with necrotic enteritis, regional ileitis and proliferative haemorrhagic enteropathy. Veterinary Record 97, 178–180.
- Bane, D.P., Neumann, E., Gebhart, C.J., Gardner, I.A., Norby, B., 2001. Porcine proliferative enteropathy: a case-control study in swine herds in the United States. Journal of Swine Health and Production 9, 155–158.
- United States Department of Agriculture (USDA), Animal Plant Health Inspection Service (APHIS), National Animal Health Monitoring System (NAHMS). 2016. Swine 2012 Part II: Reference of Swine Health and Health Management in the United States, 2012. ([https://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/nahms/swine/downloads/swine2012/Swine2012\\_dr\\_PartII.pdf](https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/swine/downloads/swine2012/Swine2012_dr_PartII.pdf)) (Accessed 6/15/2018)
- Holtkamp D.J., Rotto, H., Garcia R. 2007. The economic cost of major health challenges in large U.S. swine production systems. In: Proc. 38th American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting, Orlando, Florida. March. pp. 85-89.
- Fourchon A, Chouet S. 2000. Technical results of swine herds and serological results on pigs for *Lawsonia intracellularis*. Proc IPVS 16, p 62.
- Guedes, RMC, Winkelman, NL, & Gebhart, C.J. 2003. Relationship between the severity of porcine proliferative enteropathy and the infectious dose of *Lawsonia intracellularis*. Veterinary Record 153, 432-433.
- Paradis, MA, Gebhart, C.J, Toole, D, Vessie, G, Winkelman, NL, Bauer, SA, Wilson, JB & McClure, CA. 2012. Subclinical ileitis: Diagnostic and performance parameters in a multi-dose mucosal homogenate challenge model. Journal of Swine Health and Production 20, 137-141.
- Shurson, GC. 2002. The value and use of distiller's dried grains with solubles (DDGS) in swine diets. Proceedings from Caroline Nutrition Conference.
- Beckler D, Armbruster G, Rutten-Ramos S. Evaluation of fecal shedding by a high-throughput qPCR assay in a *Lawsonia intracellularis* challenge. 2012. Proc 43rd AASV. Denver, Colorado. pp. 149–153.
- Collins AM, Barchia IM. 2014. The critical threshold of *Lawsonia intracellularis* in pig faeces that causes reduced average daily weight gains in experimentally challenged pigs. Vet Microbiol 168, pp. 455-458.