

## A CORRELAÇÃO ENTRE A IDADE DE DESMAME DO LEITÃO COM A CAPACIDADE DE USO DA TERRA NA PRODUÇÃO DE SUÍNO TERMINADO

Rita T. Rolim Pietramale<sup>1\*</sup>, Carolina Obregão da Rosa<sup>2</sup>, Ariana Benites Padua<sup>2</sup>, Deivid Kelly Barbosa<sup>1</sup>, Sandra N. M. Pietramale<sup>3</sup>, Agnês Markiy Odakura<sup>1</sup>, Fabiana Ribeiro Caldara<sup>1</sup>, Clandio Favarini Ruviaro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE). Autor correspondente\*: rolimpiezoo@gmail.com;

<sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Dourados, MS;

<sup>3</sup>Médica Veterinária pela Faculdade Unigran de Dourados, MS.

**RESUMO:** Este trabalho buscou caracterizar os pontos críticos passíveis de otimização no processo de produção de suínos terminados, em prol da redução de potenciais impactos ambientais. Foram avaliados as principais variáveis zootécnicas dentro da produção terminados em seis diferentes cenários brasileiros da suinocultura industrial. Os dados primários reprodutivos foram coletados em duas unidades inseridas no modelo cooperativista de produção de leitões desmamados e indicadores nacionais oriundos de um inventário realizado por uma empresa de *software* de controle de dados de produção. Os dados de produção a partir da fase de creche são estimativas sobre resultados obtidos pela principal empresa de genética suína no Brasil. As informações de ração e composição da dieta originaram-se de uma fábrica de ração auditada pelo MAPA e das tabelas brasileiras de nutrição de aves e suínos. A partir dos indicadores zootécnicos do inventário e da definição da unidade funcional - 1 kg de peso vivo ao final da fase de terminação - realizou-se a Análise do Ciclo de Vida. Notou-se que mais partos por fêmea ao ano, ao correlacionar com o uso da terra por quilograma de produto em cada fase, apresentaram valores negativos e considerados fortes. Isso demonstra que quanto maior o tempo de lactação menor o impacto por quilograma de leitão desmamado e, ocorrendo também nas fases subsequentes como consequência.

**PALAVRAS-CHAVE:** avaliação do ciclo de vida; suinocultura brasileira; potenciais impactos ambientais

**ABSTRACT:** The goal of this study was to identify which are the hot pots during weaned piglet production, destined to growing, could be improved to the environmental impact reduction, like the land use (LU) capacity. It was evaluated the main animal production indexes on the pig farming in six different Brazilian scenarios. The reproductive primary data were obtained by twice weaned piglets farms of cooperative system and national indexes originated by a Brazilian livestock software enterprise. The data by growing and finish phases were estimated by a principally swine genetic enterprise of Brazil. The data about feed process were obtained by a swine rations industry audited for MAPA. The functional unit was defined in 1 kg of finished pig. The Life Cycle Assessment tools were used for this evaluation. It is observed which more birth/sow/year, when to correlate with m<sup>2</sup> LU/kg by product on each phase, showed negatives values and considered strong. It reveals that how long time was the lactating phase, bigger will be the environmental impact per finished pig and, in subsequent stages consequently, too.

**KEYWORDS:** life cycle assessment; brazilian swine production; environmental impact potentials

**INTRODUÇÃO:** Um sistema de produção de proteína de origem animal necessita de parâmetros que indiquem sua sustentabilidade produtiva. Afirmarões como esta passou a caracterizar a sustentabilidade como uma atuação positiva sobre ganhos econômicos, ambientais e sociais. O suinocultor moderno necessitou de qualificações administrativas, gerindo de forma cada vez mais eficiente toda a tecnologia envolvida no ciclo de vida do seu produto, tornando possível reunir em um só produto valores que a comunidade consumidora tem exigido com grande intensidade, como o bem-estar animal, a sanidade, a nutrição, que em conjunto tornam-se fatores de grande influência sobre categorias de potenciais impactos ambientais. Alguns autores têm atribuído à suinocultura um percentual expressivo na responsabilidade sobre as questões ambientais, como é o caso do uso da terra (ITO et al., 2016), porém a redução destas atividades traria consequências imediatas para a segurança alimentar nos próximos anos. Segundo a FAO (2018), prevê-se que a população mundial aumente para 10 bilhões de pessoas até 2050, exigindo que se produza cerca de 70% a mais de alimentos. Apesar dessas discussões, o Brasil tem sido palco de investimentos tecnológicos em prol de se adaptar às necessidades do mercado internacional. Com base nestas informações, este trabalho objetivou avaliar e caracterizar os pontos críticos passíveis de otimização no processo de produção brasileira de suínos terminados, em prol da redução de potenciais impactos ambientais. Foram avaliados as principais variáveis zootécnicas dentro da produção terminados em seis diferentes cenários brasileiros da suinocultura industrial.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Extraíu-se os principais indicadores zootécnicos da produção de leitões terminados de relatórios e estimativas brasileiras de produção, que possibilitaram análises em 6 diferentes cenários nacionais (Tabela 1). Os dados primários reprodutivos foram coletados em duas unidades inseridas no modelo cooperativista de produção de leitões desmamados e indicadores nacionais oriundos de um inventário realizado por uma empresa de *software* de controle de dados de produção. Já os dados de produção, das fases de creche e terminação, foram estimadas sobre a produtividade indicada pela principal empresa de genética suína no Brasil, a AgPic. As informações sobre o processamento da ração e composição da dieta originaram-se de coleta de dados em uma fábrica de ração auditada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e das tabelas brasileiras de nutrição de aves e suínos. A partir dos indicadores zootécnicos do inventário e da definição da unidade funcional - 1 kg de peso vivo ao final da fase de terminação - realizou-se a Análise do Ciclo de Vida. Para a realização de uma análise com esta abrangência foi necessário definir as etapas do sistema de produção de forma que suas informações zootécnicas fossem claras. Definiu-se a unidade funcional (UF), em 1 kg de peso vivo (PV) ao final da fase de terminação. Foram realizados cálculos de emissões sobre a respiração dos animais a partir da metodologia sugerida pela Food Agriculture Organization (FAO) (RIGOLOT et al., 2010). Os dados referem-se desde a extração dos recursos para produção de ração, usando bases como Ecoinvent<sup>®</sup> e a Agrifood Technology<sup>®</sup>. Todas estas informações alimentaram o *software* utilizado, o Simapro<sup>®</sup>, através do método interno do *software*, que analisou os processos de produção de ração, o ReCIPE (LASO et al., 2018). E por fim, para aplicar a Avaliação do Ciclo de Vida por completo, necessitou-se da construção de um inventário que referenciasse os limites do sistema estudado (Tabela 1).

Tabela 1. Inventário dos cenários produtivos sobre os indicadores zootécnicos reprodutivos.

Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5	C6	MD	SD
IDC	6,38	6,79	6,37	6,3	6,39	6,39	6,44	0,37

<b>PR</b>	9,18	7,29	9,37	9,5	9,74	9,02	9,01	1,18
<b>Tx Parto.</b>	87,8	86,75	86,95	86,67	86,42	86,99	87,05	0,62
<b>Dias. Gest.</b>	115,16	115,56	114,99	114,93	115,05	114,98	115,11	0,24
<b>PFA</b>	2,31	2,35	2,36	2,37	2,36	2,33	2,34	0,03
<b>NT</b>	14,24	13,53	13,89	14,11	13,96	13,96	13,96	0,26
<b>NV</b>	13,17	12,53	13,00	12,87	12,75	12,96	12,85	0,23
<b>Dias Lact.</b>	30,1	25,37	25,42	23,52	24,35	27,5	26,04	2,43
<b>PV 1</b>	1,26	1,37	1,38	1,38	1,39	1,38	1,36	0,05
<b>Tx Mort.</b>	7,79	8,93	8,61	8,64	9,37	7,53	8,87	0,75
<b>DMP</b>	12,21	11,36	11,74	11,69	11,53	11,92	11,76	0,28
<b>DFA</b>	28,18	27,03	27,67	27,89	27,19	27,81	27,63	0,48
<b>GPD Lact.</b>	0,23	0,23	0,21	0,20	0,21	0,21	0,21	0,01
<b>PV 2</b>	8,19	7,24	6,71	6,18	6,44	7,26	6,7	0,73
<b>DNP</b>	17,05	19,64	15,12	15,62	15,99	14,45	16,26	1,91
<b>Tx Mort. Creche</b>	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0
<b>PV 2</b>	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80	0
<b>Tx Mort. Engorda</b>	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0
<b>PV 3</b>	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	121,00	0

C1 – Unidade produtora de desmamados independente ( $\approx 2243$  matrizes ativas); C2 – Unidade produtora de desmamados cooperativa ( $\approx 10288$  matrizes ativas); C3 – Produção de leitões nacional ( $\approx 1075466$  matrizes ativas); C4 – Unidades de ciclo completo nacional ( $\approx 339303$  matrizes ativas); C5 – Unidades produtoras de leitões nacional ( $\approx 384074$  matrizes ativas); C6 – Unidades produtoras de desmamados nacional ( $\approx 352089$  matrizes ativas); IDC – intervalo desmame-cio; PR – perdas reprodutivas(%); Tx – taxa (%); PFA – partos/fêmea/ano; NT – nascidos totais; NV – nascidos vivos; PV1 – peso médio ao nascimento; Lact. – lactação; Mort. – mortalidade; DMP – desmamado médio/parto; DFA – desmamados/fêmea/ano; GPD – ganho de peso diário; PV2 – peso vivo médio ao desmame; DNP – dias não produtivos; PV 2 - peso estimado ao final da fase de creche; PV 3 - peso estimado ao final da engorda; SD – desvio padrão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O desmame próximo aos 21 dias de vida é considerado precoce por autores como Buchet et al. (2017). Porém quando o desmame ocorre próximo aos 28 dias de idade faz com que o leitão possua maior maturidade digestiva e imunitária, aumentando o aproveitamento da dieta resultando em melhor desempenho nas fases de crescimento e engorda (PADILHA et al., 2017). Tais afirmações explicam o melhor desempenho ambiental dos cenários deste estudo com maior idade de desmame, onde há maior GPD e menores usos da terra em  $m^2/kg$  de produto em cada fase (Tabela 2).

Tabela 2. LU  $m^2/kg$  de leitão terminado/kg de leitão terminado.

<b>Indicadores</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>	<b>MD</b>	<b>SD</b>
<b>Peso médio de desmame</b>	8,19	7,24	6,71	6,18	6,44	7,26	6,7	0,73
<b>Dias lact.</b>	30,1	25,37	25,42	23,52	24,35	27,5	26,04	2,43
<b>PFA</b>	2,31	2,35	2,36	2,37	2,36	2,33	2,34	0,03
<b>LU <math>m^2/kg</math> de leitão desmamado</b>	15,98	18,77	16,75	17,93	17,55	15,55	17,09	1,22
<b>LU <math>m^2/kg</math> de leitão descrechado</b>	18,58	21,22	19,13	20,24	19,88	18,00	19,51	1,17
<b>LU <math>m^2/kg</math> de leitão terminado</b>	25,94	28,59	26,49	27,60	27,25	25,36	26,87	1,17
Correlação idade de desmame X LU $m^2/kg$ PV terminado	- 0,632						<b>P valor</b>	2,98x10 <sup>-9</sup>
Correlação PFA X LU $m^2/kg$ PV terminado	0,566							

C1 – Unidade produtora de desmamados independente ( $\approx 2243$  matrizes ativas); C2 – Unidade produtora de desmamada cooperativa ( $\approx 10288$  matrizes ativas); C3 – Produção de leitões nacional ( $\approx 1075466$  matrizes ativas); C4 – Unidades de ciclo completo nacional ( $\approx 339303$  matrizes ativas); C5 – Unidades produtoras de leitões nacional ( $\approx 384074$  matrizes ativas); C6 – Unidades produtoras de desmamados nacional ( $\approx 352089$  matrizes ativas); PFA – partos/fêmea/ano; Dias lact. - Dias de lactação (idade de desmame dos leitões); LU - Uso da terra (*Land Use*) por kg de PV animal ao final de cada fase. PS: Em cada fase, os valores sobre o LU m<sup>2</sup> são entrada na próxima etapa, sendo o resultado na fase de leitão terminado a soma de todas as outras fases com o que foi utilizado na terminação.

Notou-se que mais partos por fêmea ao ano (PFA), ao correlacionar com o uso da terra por quilograma de produto em cada fase, apresentaram valores negativos e considerados fortes. Isso demonstra que quanto maior o tempo de lactação menor o impacto por quilograma de leitão desmamado e, ocorrendo também nas fases subsequentes como consequência.

**CONCLUSÕES:** Ao analisar sobre os cenários, concluiu-se que o cenário 1 foi o mais eficiente produtivamente e ambientalmente. Porém este apresentou-se pouco representativo, em nível nacional, quando comparado aos cenários do 4 ao 6. Por fim, a correlação entre variáveis reprodutivas na produção suína e a capacidade de uso da terra como categoria de impacto ambiental apresentou-se como uma estratégia na busca por aumentar a produtividade e o desempenho ambiental na cadeia suína brasileira.

## REFERÊNCIAS

BUCHET, A.; BELLOC, C.; LEBLANC-MARIDOR, M.; MERLOT, E. Effects of age and weaning conditions on blood indicators of oxidative status in pigs. *PLoS One*, v.12, n.5, 2017.

ITO, M.; GUIMARÃES, D. D. & AMARAL, G. F. Impactos ambientais da suinocultura: desafios e oportunidades. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 44. p. 125-156, 2016.

FAO. Environmental performance of pig supply chains: Guidelines for assessment. *Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership*. Rome, FAO. 172 pp, 2018.

POULOPOULOU, I.; EGGEMANN, A.; MOORS, E.; LAMBERTZ, C.; GAULY, M. Does feeding frequency during lactation affect sows' body condition, reproduction and production performance, *Animal Science Journal*, v.89, n.11, p. 1591-1598, 2018.

PADILHA, J.B.; GROFF, P.M.; TAKAHASHI, S.E.; EINSFELD, S.; ROSA, E.O.; DE ANDRADE, M.; BAGATINI, A.; GERHARDS, S.J. Importância do ambiente térmico em produção de suínos na fase de creche. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, v.18, n.2, p. 1-11, 2017.

RIGOLOT, C.; ESPAGNOL, S.; POMAR, C.; DOURMAD, J.Y. Modelling of manure production by pigs and NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O and CH<sub>4</sub> emissions. Part I: animal excretion and enteric CH<sub>4</sub>, effect of feeding and performance. *Animal*, v.4, n.8, p.1401-1412, 2010.