

Avaliação Intrarrebando na Agregação de Valor de Reprodutores Nelore em Leilão no Acre

José Marques Carneiro Junior¹, Antônia Kaylyanne Pinheiro², Mauricio Santos Silva³, Rafael Carneiro Ranucci⁴ e Francisco Aloísio Cavalcante⁵

¹Zootecnista, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Bióloga, doutoranda em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

³Médico-veterinário, doutorando em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁴Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁵Médico-veterinário, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência da avaliação intrarrebando na distinção de categorias de desempenho e agregação de valor de reprodutores da raça Nelore. Foram utilizados dados de 1.954 produtos de um criatório do Acre. Foram realizadas quatro pesagens aos 120, 240, 365 e 550 dias, mensuração do perímetro escrotal aos 365 e 550 dias e avaliação da conformação frigorífica. Os tourinhos foram classificados nas categorias Premium, Elite, Superior e Bom. Observou-se efeito significativo para todas as características avaliadas, com médias crescentes da categoria Bom para a Premium. Para a variável conformação frigorífica, não foi observada significância estatística entre as categorias Premium, Elite e Superior, apesar das médias serem maiores nas categorias mais elevadas. Constatou-se que o índice adotado apresentou efeito significativo na valorização dos reprodutores. A categoria Premium apresentou preço médio de R\$ 20.960,00 enquanto a categoria Bom de R\$ 16.680,00 uma diferença média de R\$ 4.280,00, demonstrando agregação de valor e o reconhecimento dos compradores nas categorias formadas. Conclui-se que o índice de seleção foi eficiente em discriminar grupos de tourinhos geneticamente superiores e na agregação de valor em leilão, podendo ser utilizado como ferramenta de apoio no processo seletivo intrarrebando.

Termos para indexação: bovinocultura de corte, índice de seleção, reprodutores Nelore.

Introdução

A pecuária de corte brasileira se modernizou nas últimas quatro décadas. No período de 1990 a 2020 a produtividade teve aumento próximo de 160% e a área de pastagem recuou 13,6%, com crescimento de produção em 122% (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2021). O avanço observado resulta da adoção de tecnologias de manejo, nutrição, sanidade e melhoramento genético dos rebanhos. Ainda assim, a pecuária brasileira, especialmente os sistemas de cria sustentam indicadores zootécnicos que precisam ser melhorados (Gomes et al., 2017).

O estado do Acre apresenta rebanho bovino em torno de 4 milhões de cabeças, sendo 90% considerados azebuados (IBGE, 2021). Desses, cerca de 1,26 milhão é fêmea em idade reprodutiva. Adotando-se a proporção de um reprodutor para 30 matrizes, há estimativa de 42 mil reprodutores em monta natural, o que resulta em uma demanda anual de 8,4 mil touros, considerando-se uma taxa de 20% de reposição (Barbosa et al., 2015; IBGE, 2021). Desses, apenas uma pequena parcela é atendida com touros oriundos de criatórios que realizam algum programa de melhoramento. A maior parte é constituída por reprodutores de mérito genético desconhecido, o que resulta na produção de bezerros de baixo potencial genético para as características de importância econômica.

A avaliação intrarrebanho é uma tecnologia que pode contribuir com o processo de tomada de decisão pelo criador de genética e pelo produtor que necessita adquirir reprodutores. Esse tipo de avaliação fornece informações sobre os parâmetros produtivos e reprodutivos de matrizes e reprodutores, em condições controladas de manejo nutricional e sanitário, permitindo distinguir o potencial genético da produção de touros e matrizes (Silva, 2018). Dessa forma, o produtor consegue precificar seus animais de acordo com o desempenho, podendo obter valor financeiro agregado a partir dos diferentes potenciais genéticos apresentados pelos reprodutores e matrizes a serem comercializados. Outra importante vantagem da avaliação genética intrarrebanho é a possibilidade de acessar os efeitos da amostragem mendeliana, fenômeno genético pelo qual o mesmo pai e a mesma mãe ainda que tenham inúmeros filhos, todos apresentarão desempenhos diferentes (Lôbo et al., 2003). Essas informações podem ser utilizadas para direcionar acasalamentos, descartes ou estabelecer novas estratégias de melhoramento genético.

No Acre, a maioria das propriedades que promove leilões comerciais de genética não realiza qualquer tipo de avaliação de seus rebanhos, o que pode levar à comercialização e uso de reprodutores com genética desconhecida, contribuindo para os baixos índices produtivos. Isso dificulta ganhos genéticos permanentes ao longo das gerações, além de não fornecer ao mercado consumidor as informações necessárias para seleção dos reprodutores mais adequados aos objetivos dos clientes (Alencar; Barbosa, 2010).

O conhecimento dos parâmetros produtivos facilita a ponderação das características em índices de seleção, permitindo a classificação dos animais em categorias de acordo com seus desempenhos. Criatórios que comercializam reprodutores passam maior nível de informação ao mercado, quando realizam a avaliação genética intrarrebanho e, além disso, participam de programas de melhoramento genético em nível nacional. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência de procedimentos de avaliação genética intrarrebanho na distinção de categorias de desempenho e agregação de valor no momento da comercialização.

Material e métodos

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes da avaliação intrarrebanho de um criatório de genética Nelore no estado do Acre. O período de coleta dos dados ocorreu entre 2019 e 2022, em uma fazenda localizada no município de Plácido de Castro, AC, latitude -9.981258° e longitude -67.137592° . O sistema de criação é totalmente a pasto, com suplementação mineral. A propriedade adota o sistema de rotação de piquetes compostos por pastagens de *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster cultivar MG-5 (Xaraés), e em regiões encharcadas, o capim *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga. As matrizes e os bezerros, após a desmama, recebem proteinado de baixo consumo, correspondente a 0,01% do peso vivo do animal. Para os machos são adicionados 10% de farelo de milho ao proteinado, 30 dias antes do leilão apenas para o preparo da apresentação dos animais no evento. Os tourinhos são comercializados em média aos 3 anos de idade em leilão anual.

Ao todo foram realizadas quatro pesagens em 422 animais, durante o período de 2019 a 2022, aos 120, 240, 365 e 550 dias, sendo todos os pesos ajustados às idades dos animais. Foram realizadas também a mensuração do perímetro escrotal aos 365 e 550 dias e avaliação da conformação frigorífica com nota variando de 1 a 6 (Geneplus, 2019), além de ser obtido o ganho de peso médio nos 90 dias de prova.

A partir dessas informações foi elaborado um índice de seleção contemplando as medições obtidas na prova. As ponderações do índice foram definidas de acordo com os objetivos de seleção do criatório que compreendem velocidade de ganho de peso, precocidade sexual e conformação frigorífica, conforme abaixo:

$$\text{INEL} = 0.15 \cdot (\text{vg}120/\text{dp}) + 0.20 \cdot (\text{vg}240/\text{dp}) + 0.15 \cdot (\text{vg}550/\text{dp}) + 0.10 \cdot (\text{vgpe}365/\text{dp}) + 0.05 \cdot (\text{vgpe}550/\text{dp}) + 0.15 \cdot (\text{cf}/\text{dp}) + 0.20 \cdot (\text{gpd}/\text{dp})$$

em que

INEL = índice adotado na fazenda.

vg120 = valor genético aos 120 dias de idade.

vg240 = valor genético aos 240 dias de idade.

vg550 = valor genético predito aos 550 dias de idade.

vgpe365 = valor genético para perímetro escrotal aos 365 dias de idade.

vgpe550 = valor genético para perímetro escrotal aos 550 dias de idade.

cf = conformação frigorífica aos 240 dias de idade.

gpd = ganho médio de peso diário em 90 dias de prova de ganho de peso.

Os valores obtidos de INEL foram padronizados para a escala de 0 a 5, sendo os reprodutores categorizados de acordo com seu posicionamento na escala, conforme:

Classe Premium: $\text{INEL} > 4,5$

Classe Elite: $3,5 > \text{INEL} \leq 4,5$

Classe Superior: $1,5 > \text{INEL} \leq 3,5$

Classe Bom: $\text{INEL} \leq 1,5$

Os valores genéticos para formação do índice de seleção foram obtidos a partir da metodologia Best Linear Unbiased Predictor (BLUP) (Henderson, 1975). Foram utilizadas como efeitos fixos para composição dos grupos contemporâneos as variáveis idade da mãe, época de nascimento e sexo.

Com intuito de verificar se o índice de seleção adotado foi eficiente em discriminar grupos de tourinhos de diferentes desempenhos, procedeu-se à análise utilizando o PROC GLM do programa Statistical Analysis System (SAS Institute, 2002), seguido do teste de Tukey de médias, para todas as medições realizadas na prova ao nível de 5% de significância. A partir das informações dos pesos ajustados foi realizada análise de regressão e ajuste para obtenção da curva de crescimento média de cada uma das classes: Premium, Elite, Superior e Bom. Foi coletado também o preço dos tourinhos comercializados em leilão virtual, sendo os valores submetidos a teste de média para verificação do potencial do índice de seleção em valorização dos tourinhos.

Resultados e discussão

Observou-se, de modo geral, efeito significativo ($p < 0,05$) para as características avaliadas, sempre com as médias crescentes da categoria Bom para a Premium, demonstrando que o índice de seleção adotado foi eficiente em discriminar os touros em relação às variáveis avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios e desvio-padrão de pesos ajustados às idades de 120, 240, 365, 550 dias, ganho de peso diário durante a prova, perímetro escrotal aos 365 e 550 dias, conformação frigorífica e índice de seleção das categorias Premium, Elite, Superior e Bom.

Peso ajustado ⁽¹⁾	Premium	Elite	Superior	Bom	PR > F
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
PAJU120	135,13 ± 10,21 a	132,12 ± 12,24 b	117,28 ± 11,96 c	101,30 ± 9,77 d	*
PAJU240	228,56 ± 15,77 a	221,29 ± 16,85 a	200,55 ± 19,39 b	171,93 ± 7,45 c	*
PAJU365	267,35 ± 16,79 a	261,97 ± 16,49 a	236,40 ± 19,16 b	212,66 ± 16,70 c	*
PAJU550	361,40 ± 16,96 a	345,07 ± 17,21 a	316,45 ± 24,97 b	281,27 ± 18,49 c	*
GPD	0,872 ± 0,15 a	0,744 ± 0,16 b	0,744 ± 0,16 b	0,679 ± 0,13 b	*
PE365	24,17 ± 3,31 a	22,43 ± 2,46 b	20,60 ± 2,03 c	19,89 ± 1,17 c	*
PE550	26,83 ± 3,36 a	26,18 ± 2,63 ab	24,36 ± 2,79 bc	23,56 ± 1,45 c	*
CF	4,56 ± 1,42 a	4,23 ± 1,34 a	3,63 ± 1,16 a	2,67 ± 1,41 b	*
INEL	4,71 ± 0,15 a	3,91 ± 0,31 b	2,61 ± 0,51 c	0,95 ± 0,47 d	*
Valor (R\$)	20.960,00 a	17.591,00 b	16.795,00 c	16.680,00 c	*

⁽¹⁾PAJU120 = Média de peso ajustado aos 120 dias de vida dos bezerros. PAJU240 = Média de peso ajustado aos 240 dias de vida dos bezerros. PAJU365 = Média de peso ajustado aos 365 dias de vida dos bezerros. PAJU550 = Média de peso ajustado aos 550 dias de vida dos bezerros. GPD = Média de ganho de peso diário em 90 dias de prova. PE365 = Média de perímetro escrotal ajustado aos 365 dias de vida dos tourinhos. PE550 = Média de perímetro escrotal ajustado aos 550 dias de vida dos tourinhos. CF = Conformação frigorífica obtida na desmama. INEL = Índice de seleção adotado na avaliação intrarrebando. Valor = Preço médio dos touros comercializados no leilão por categoria.

*Significativo a 5%.

Os reprodutores da categoria Premium apresentaram média de 135,12 kg para peso ajustado aos 120 dias, enquanto a categoria Bom obteve média de 101,30 kg uma diferença aproximadamente de 33%, indicando superioridade para gerar fêmeas com maior habilidade para produção de leite. Para peso ajustado aos 240 dias foi observada discrepância próxima a 57 kg entre a categoria de touros Premium e a categoria Bom. Essa diferença foi ainda maior para o peso ajustado aos 550 dias, em que a categoria Premium apresentou em média 80 kg acima da categoria Bom.

Vários autores relatam peso ajustado à desmama entre 157,55 kg e 190,80 kg para a raça Nelore (Laureano et al., 2011; Carvalho et al., 2013; Silva et al., 2013; Amaral et al., 2014), aos 205 dias de idade dos animais. As médias observadas neste trabalho, para as classes Premium, Elite e Superior, são maiores que as obtidas em rebanhos comerciais, em nível nacional, demonstrando evolução genética e eficiência do processo seletivo. Para o peso ajustado aos 550 dias alguns autores (Laureano et al., 2011; Amaral et al., 2014) verificaram valores entre 244 kg e 314 kg, inferiores aos observados neste trabalho para as categorias Premium, Elite e Superior, confirmando a superioridade genética dos reprodutores identificados nessas classes.

Verificaram-se também diferenças significativas para ganho de peso diário dos reprodutores em prova de ganho de peso, perímetro escrotal em diferentes idades, conformação frigorífica e índice de seleção. Em relação ao ganho de peso diário a amplitude média entre as classes Premium e Bom foi de 0,193 kg corroborando com os resultados anteriores de que os reprodutores classificados nas categorias Premium apresentam em média maior potencial genético para ganho de peso.

Para perímetro escrotal aos 365 e 550 dias, houve diferença estatística ($p < 0,05$) das categorias Premium e Elite em relação à Superior e Bom, demonstrando eficiência do índice em distinguir grupos de reprodutores com maior mérito genético para precocidade sexual. Os valores observados para perímetro escrotal aos 550 dias estão próximos às médias encontradas por outros autores, 28,3 cm (Pereira et al., 2000) e 26,45 cm (Laureano et al., 2011).

Em relação à variável conformação frigorífica, não foi observada significância estatística ($p > 0,05$) entre as categorias Premium, Elite e Superior, apesar das médias serem maiores nas categorias mais elevadas. Provavelmente, isso se deve ao fato do elevado valor de desvio-padrão para essa variável, demonstrando que há reprodutores de boa conformação genética nas três categorias citadas. Ainda assim, a categoria Bom apresentou a menor média em relação às demais categorias, reunindo os reprodutores com os valores mais baixos para conformação frigorífica.

Constatou-se que o índice adotado apresentou efeito significativo entre todas as categorias formadas e foi eficiente na valorização dos reprodutores em leilão realizado no ano de 2022. A categoria Premium apresentou preço médio de R\$ 20.960,00 enquanto a categoria Bom de R\$ 16.680,00 uma diferença média de R\$ 4.280,00. Além disso, o reprodutor comercializado com maior valor (R\$ 31.200,00) pertencia à classe Premium, demonstrando agregação de valor e reconhecimento por parte dos compradores nas categorias formadas a partir do índice de seleção intrarrebando utilizado.

A análise de regressão foi significativa para todas as curvas de crescimento, podendo ser observadas visualmente as diferenças de potencial de ganho de peso (Figura 1). Observa-se que as curvas médias de crescimento foram distintas para todas as categorias formadas, demonstrando que o índice de seleção utilizado foi eficiente em distinguir os reprodutores de acordo com seus potenciais genéticos.

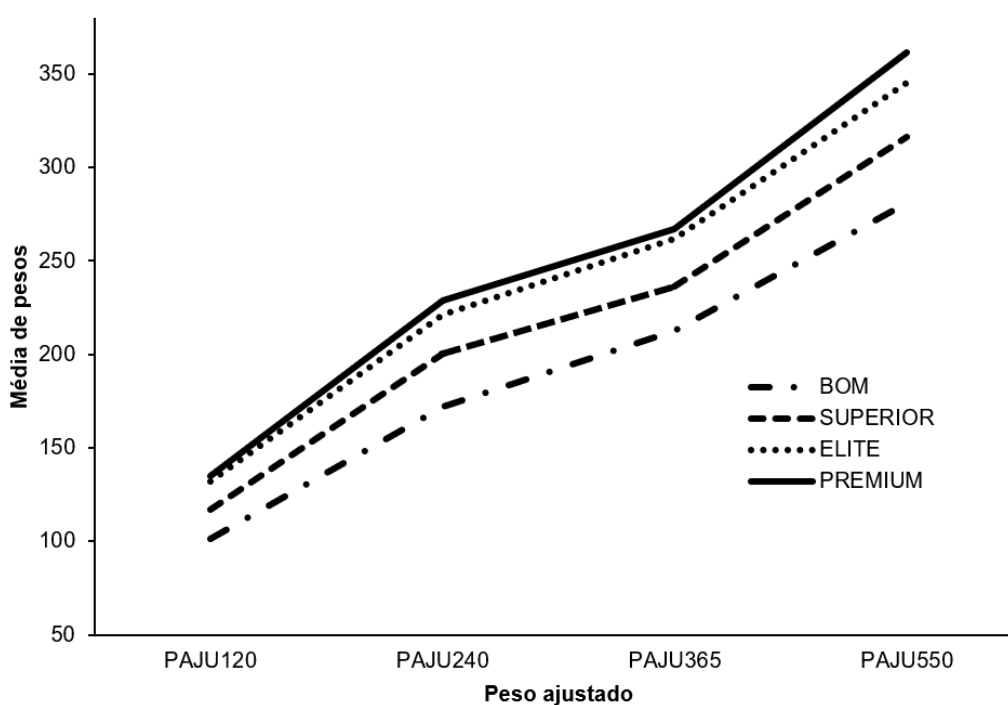


Figura 1. Curva média de crescimento para as classes Premium, Elite, Superior e Bom de tourinhos da raça Nelore, aos 120, 240, 365 e 550 dias de prova, no estado do Acre.

PAJU = Média de peso ajustado.

Conclusões

A avaliação intrarrebanho foi eficiente em discriminar grupos de tourinhos geneticamente superiores.

As categorias formadas a partir do índice de seleção adotado foram determinantes na agregação de valor dos reprodutores em leilão.

Referências

- ALENCAR, M. M.; BARBOSA, P. F. Melhoramento genético de gado de corte no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 8., 2010, Maringá. **Melhoramento animal no Brasil: uma visão crítica: anais**. Maringá: SBMA, 2010. 9 p. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/856665>. Acesso em: 12 out. 2022.
- AMARAL, R. D. S.; CARNEIRO, P. L. S.; AMBROSINI, D. P.; MALHADO, C. H. M. Trends, phenotypic and genetic parameters for growth traits in cattle Nellore polled Northeast Brazilian. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 261-271, jun. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Beef report: perfil da pecuária no Brasil**. 2021. 56 p. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>. Acesso em: 12 out. 2022.
- BARBOSA, F. A.; SOARES FILHO, B. S.; MERRY, F. D.; AZEVEDO, H. O.; COSTA, W. L. S.; COE, M. T.; BATISTA, E. L. S.; MACIEL, T. G.; SHEEPERS, L. C.; OLIVEIRA, A. R.; RODRIGUES, H. O. **Cenário da pecuária de corte amazônica**. Belo Horizonte: IGC: UFMG, 2015. 146 p.
- CARVALHO, C. V. D.; BITTENCOURT, T. C. C.; LÔBO, R. B.; PINTO, L. F. B.; NASCIMENTO, M. C. Interação genótipo-ambiente sobre os pesos aos 205 e 365 dias de idade em bovinos da raça Nelore em diferentes regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 10-20, mar. 2013.
- GENEPLUS. **Manual técnico**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. Disponível em: <https://www.geneplus.com.br/wp-content/uploads/2019/09/tecnica-geneplus.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.
- GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. **Evolução da qualidade de pecuária brasileira**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2017. 4 p. (Embrapa Gado de Corte. Nota técnica).
- HENDERSON, C. R. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. **Biometrics**, v. 31, n. 2, p. 423-447, June 1975. DOI: <https://doi.org/10.2307/2529430>.
- IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2021>. Acesso em: 12 out. 2022.
- LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para 46 características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 1, p. 143-152, fev. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352011000100022>.
- LÔBO, R. B.; MARCONDES, C. R.; TIVERON, G. C.; LIMA, F. P. Perfil genético dos principais touros fundadores da raça Nelore na base de dados do PMGRN-USP. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROM.

PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1676-1683, dez. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982000000600012>.

SAS Institute. **User's manual guide**. Cary, 2002. 525 p.

SILVA, M. S. **Estimativas de parâmetros genéticos para seleção intrarrebanho de touros Nelore no Acre**. 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco.

SILVA, R. M.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; SILVEIRA, M. V.; FREITAS, J. A.; MARÇAL, M. F. Parâmetros e tendências genéticas para pesos de várias idades em bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 21-28, mar. 2013.