

**De olho nas antigas e novas  
ferramentas: MGTe, DEP  
para *frame*, e os novos  
índices**



**ANCP**



## De olho nas antigas e novas ferramentas: MGTe, DEP para *frame*, e os novos índices

Recentemente, têm aumentado o debate e dúvidas entre criadores e técnicos em relação aos critérios de seleção utilizados no programa Nelore Brasil da ANCP, sobretudo em relação às características indicadoras de composição da carcaça (ex. acabamento), DEPs que compõe o MGTe, *frame* dos animais e os novos índices bioeconômicos de seleção desenvolvidos.

Nesta nota técnica visamos trazer informações relevantes para o selecionador e comprador de genética, bem como esclarecer alguns conceitos sobre as tecnologias disponíveis no programa Nelore Brasil da ANCP, com a finalidade de conhecer melhor as tecnologias e estratégias, que permitirão acelerar o melhoramento genético dos rebanhos e aumentar a produção de carne de qualidade, de forma sustentável, em consonância com os recursos disponíveis na propriedade e objetivos do criador.

Em um estudo publicado recentemente pelo nosso grupo de pesquisa, na revista *Animal Production Science*, com participação de pesquisadores de 5 instituições de pesquisa e ensino, o trabalho intitulado “Critérios de seleção para *frame score* e sua associação com crescimento, reprodução, eficiência alimentar e características de carcaça em bovinos Nelore” (em inglês: *Selection criteria for frame score and its association with growth, reproductive, feed efficiency and carcass-related traits in Nelore cattle*), quantificou-se as relações genéticas entre *frame score* e características relacionadas ao crescimento, reprodução, carcaça e eficiência alimentar, utilizando a base de dados do programa de melhoramento Nelore Brasil da ANCP. Além disso, foi estimado neste estudo, o impacto da seleção para o tradicional índice bioeconômico MGTe (MGTe: Mérito Genético Total Econômico), assim como para os quatros novos índices bioeconômicos de seleção da ANCP (MGTeCR; MGTeRE, MGTeCO e MGTeF1) para sistemas de cria, recria e engorda sobre o escore de *frame*.

A Embrapa Cerrados, em parceria com os pesquisadores da ANCP, Unesp e da Universidade de Davis da Califórnia, Estados Unidos, desenvolveram equações de predição para classificar animais da raça Nelore para *frame*, utilizando medidas de carcaça obtidas por ultrassonografia, altura na garupa, idade e sexo dos animais, da base



de dados oriunda do programa Nelore Brasil. Lembrando que o *frame* é a descrição numérica e objetiva do tamanho do esqueleto do animal em função da idade, sexo e altura do animal, e indiretamente, está associado com o potencial de crescimento, composição corporal, tamanho na maturidade e exigência nutricional, e é específico para cada raça.

Os resultados da pesquisa publicada pela nossa equipe indicaram que a DEP para *frame* é um critério apropriado para monitorar o peso ao nascimento e peso adulto da matriz, como consequência da maior associação genética entre *frame* e pesos nestas idades, sendo que a seleção para maior *frame* deve aumentar o peso ao nascimento e peso adulto da matriz.

Assim, em outubro de 2020, com base nestes estudos realizados pelos pesquisadores, a ANCP lançou, em caráter inovador, a primeira DEP para *frame* na raça Nelore, como ferramenta auxiliar, com intuito de fornecer subsídios para a adequação do *frame* de forma objetiva, de acordo com a disponibilidade de recursos alimentares, condições ambientais e objetivos do sistema de produção e de mercado.

Portanto, o *frame* pode ser utilizado como uma ferramenta para evitar problemas ao parto, sobretudo em novilhas precoces, controlar o tamanho adulto da matriz e reduzir as necessidades nutricionais do rebanho. Contudo, de acordo a publicação mencionada, para os pesos e perímetros avaliados pós desmame, a magnitude das associações genéticas com *frame* foram baixas. Desta forma, a seleção para maiores pesos e perímetros, após desmama, não deve envolver animais de maior *frame*. Isso implica que: se o objetivo é a adequação do *frame* ao sistema de produção e objetivos do criador, este deve ser incluído ou utilizado como critério de seleção (*frame*) em touros e matrizes, para obtenção de maiores respostas na adequação do *frame* ao sistema de produção, em conjunto com outras DEPs de interesse produtivo.

Ainda, e, contrariamente à alguns comentários errôneos, de acordo com nosso estudo, o *frame* não se mostrou uma característica apropriada para melhorar geneticamente a precocidade sexual, fertilidade e produtividade das matrizes, em virtude da baixa associação genética entre o mesmo com estas características, indicando que se o objetivo do criador é melhorar geneticamente a precocidade e produtividade das matrizes a estratégia mais apropriada e indicada é utilizar as DEPs genômicas diretamente indicadoras das mesmas, disponíveis nas avaliações genéticas, como o caso da DEP para 3P, STAY e PAC. **Em suma:** não recomendamos utilizar a DEP de *frame*, com o objetivo



de aprimorar a precocidade sexual e produtividade das matrizes, visto que há DEPs genômicas apropriadas para estas características, conforme descrito previamente. Em definitiva, a adequação do *frame* ao sistema de produção deve ser consequência da utilização de reprodutores que atenda os objetivos de produção e recursos disponíveis e não o contrário.

Para as características relacionadas com a eficiência alimentar, consumo de matéria seca (IMS) e consumo alimentar residual (CAR), como era de se esperar, a seleção para adequação do *frame* não interfere na expressão do CAR, mas a seleção para aumentar o *frame* deve acarretar aumento na IMS, uma vez que animais de maior *frame* de fato possuem maior exigência nutricional. No entanto, não há relação com a capacidade de transformar alimento em peso vivo.

Como era de esperar, e até pelo fato que, para o cálculo da DEP de *frame* são consideradas informações de altura do animal, idade e medidas de ultrassonografia da carcaça (área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e espessura de gordura na picanha (P8)), animais de maior escore de *frame* apresentaram um menor potencial para deposição de gordura, maior altura e deposição de músculo, resultando em alta variabilidade, na composição de carcaça para animais com o mesmo valor de *frame*. Contudo, e como já mencionado para o caso das características indicadoras de precocidade sexual e produtividade das matrizes, se o objetivo da propriedade é aprimorar a composição da carcaça e precocidade de acabamento dos animais, a recomendação é utilizar as três DEPs genômicas para composição da carcaça, disponibilizadas no programa Nelore Brasil da ANCP (DEP para AOL, ACAB e MAR) associadas com a DEP para altura, sendo a adequação do *frame* ao sistema de produção, consequência da utilização destas DEPs, e não o contrário.

Também, avaliamos neste estudo citado o impacto da seleção para os índices bioeconômicos de seleção para sistemas de ciclo completo (MGTe), cria (MGTe\_CR), e recria e engorda (MGTe\_RE, MGTe\_CO e MGTe\_F1) sobre a DEP de *frame*. A seleção para maior MGTe e MGTe\_CR resultou em menores impactos sobre o *frame*, apenas 8,3% e 9,7% do ganho genético obtido, se tivéssemos selecionado diretamente pela DEP para *frame*, respectivamente. Já, para os índices de recria e engorda a pasto (MGTe\_RE) e recria e engorda em confinamento (MGTe\_CO e MGTe\_F1), que incluem maior ponderação nas características de composição de carcaça, a mudança correlacionada ao



*frame* foi 15%, 16,5% e 13,6%, respectivamente, do ganho genético obtido, se tivéssemos selecionado diretamente pela DEP para *frame*.

Desta forma, a seleção usando os índices MGTe e MGTe\_CR, customizados para sistemas de produção menos intensivos e para objetivos que não necessariamente remuneram carcaças mais pesadas e com maior escore de acabamento, observou-se menor influência sobre o *frame*, o que significa que esses índices de seleção (MGTe e MGTe CR) apresentam menor impacto no tamanho maduro, composição da carcaça e exigências nutricionais dos animais.

Além disto, nossa equipe desenvolveu outro estudo complementar, a fim de esclarecer as relações e consequência da seleção para maior MGTe sobre o escore de acabamento na carcaça e *frame* dos animais. Foi analisada a base de touros públicos da raça Nelore da ANCP (3.834 touros) para o índice MGTe, DEP para Acabamento, *frame* e medidas fenotípicas de ultrassonografia das progênies dos touros públicos (243.031 registros de ultrassonografia). Observa-se nas Figuras 1 e 2, para os touros públicos da raça Nelore, há uma relação favorável entre a classificação pelo percentil do índice MGTe, com o percentil de DEP para acabamento (DEP ACAB) e espessura de gordura na garupa (P8) nas progênies de touros públicos.

Portanto, a seleção para maior valor de MGTe melhora também a avaliação para acabamento (DEP para ACAB) e a deposição de gordura (fenótipo) na carcaça de progênies de touros públicos. Assim, apesar do índice MGTe não incluir nenhuma característica de carcaça diretamente indicadora de acabamento (DEP ACAB), o MGTe inclui características indicadoras de precocidade sexual de machos e fêmeas (3P, IPP, PE365 e PE450) e longevidade (STAY), que em conjunto, estas características representam 43% dos ponderadores do índice MGTe, apresentando associações genéticas favoráveis com o acabamento das carcaças. Desta forma, a seleção de touros para maior MGTe beneficia a deposição de gordura, uma vez que a seleção de touros com base no MGTe melhora a precocidade sexual e o acabamento dos animais. Contudo, é necessário atentar-se à seleção de animais de maior MGTe, os quais deverão trazer maior impacto econômico, mas também é muito importante e imprescindível cuidado na escolha de animais com uma “régua” de DEP equilibrada, não apenas para as características que compõe o MGTe, assim como para outras características que não fazem parte do MGTe, mas que devem ser melhoradas para atender às necessidades e objetivos específicos de



cada rebanho. Devemos lembrar que o índice bioeconômico MGTe foi desenvolvido para auxiliar na escolha dos reprodutores que deverão trazer maior benefício econômico para sistemas de ciclo completo a pasto, sem nenhuma bonificação ou exigência em relação ao acabamento, condição sexual, tipo de terminação, ou idade de abate dos animais, considerando, portanto, a grande maioria dos sistemas de produção comercial de gado de corte no Brasil. Já, para sistemas de produção comerciais com maior exigência em relação à classificação das carcaças, em especial acabamento, ou intensificação, tipo de terminação e idade de abate, a ANCP já disponibiliza os índices bioeconômicos MGTe\_RE, MGTe\_CO e MGTe\_F1.

Para realizar um uso adequado do MGTe, o mesmo auxilia o produtor comercial na aquisição de reprodutores, visando a maximização do lucro em sistemas de produção comercial de ciclo completo semi-intensivos a pasto. No caso do produtor de genética, o MGTe não deve ser utilizado como principal ou único critério na escolha e filtro de animais. Neste sentido, recomenda-se realizar a seleção e acasalamento de touros e matrizes, visando a otimização do ganho genético no MGTe, em harmonia e equilíbrio com as características economicamente importantes, bem como considerando as particularidades de cada rebanho e sistema de produção.

Por fim, e para confirmar e validar a dissociação entre DEP para *frame* com o índice MGTe, na Figura 2 é apresentado o percentil para DEP de *frame*, em função do percentil do índice MGTe. Apesar do percentil para DEP de *frame* diminuir (melhora) até um percentil de MGTe de 5%, ou seja, touros de maior MGTe possuem maior DEP para *frame*, a variação observada no percentil de *frame* para cada percentil de MGTe é alta, particularmente, nos touros, top 0,1% de MGTe, onde a variação de percentil de *frame* variou de 56 até 98%. Ou seja, existe uma ampla margem para selecionar touros de alto MGTe (percentil menor a 5%) e *frame* moderado (animais precoces e tamanho moderado) com percentil de *frame* variando de percentil 45% até percentil 98%.

Portanto, na base de touros públicos da raça Nelore da ANCP, a seleção para maior MGTe, não prejudica o acabamento das carcaças e tamanho dos animais, como demonstrado com base nas evidências técnico científicas.



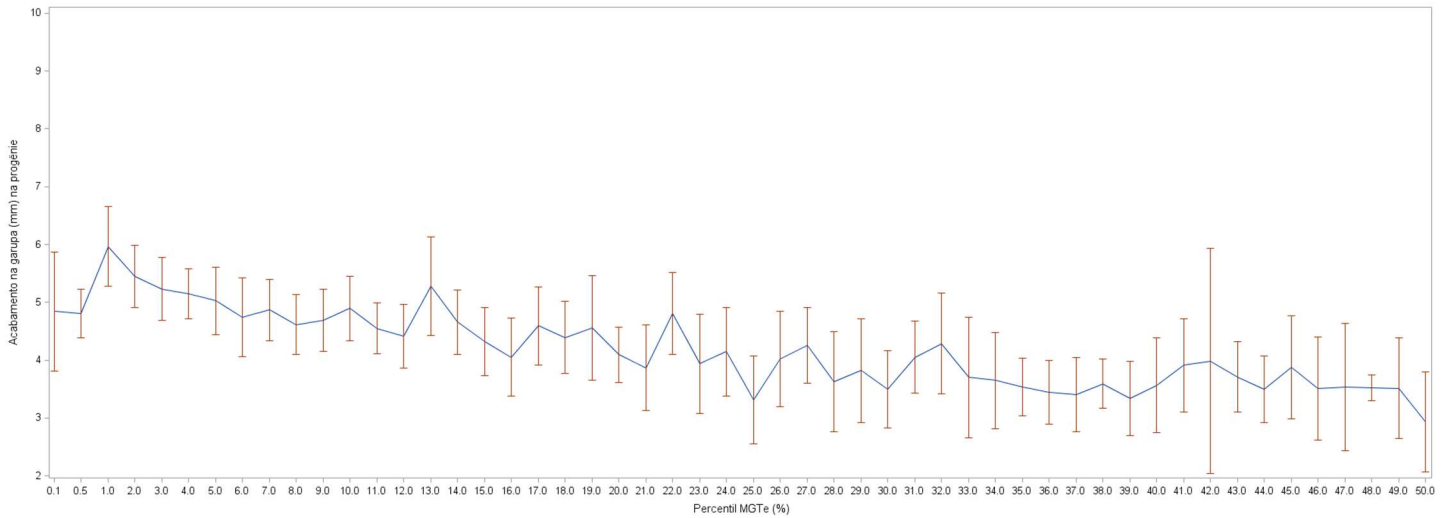


Figura 1. Espessura de gordura na garupa (P8, mm) em progênes (243.031 registros de ultrassonografia) de touros públicos (3.834 touros), em função do percentil do índice MGTe, na base pública de touros Nelore na ANCP.

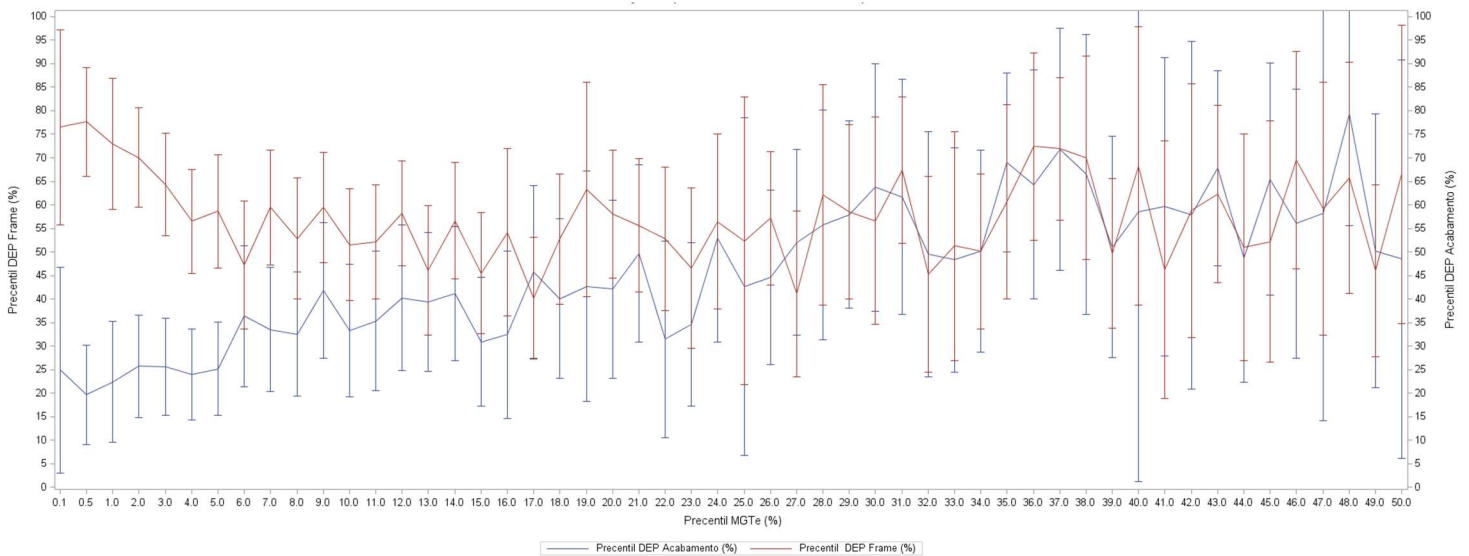


Figura 2. Percentil para DEP de *frame* e percentil para DEP de acabamento, em função do percentil do índice MGTe, na base pública de touros Nelore na ANCP (3.834 touros).

Ainda, em relação ao *frame*, trata-se de uma ferramenta auxiliar ou complementar para programas de melhoramento da raça Nelore, para a tomada de decisão no acasalamento para diferentes objetivos de produção e mercados. O *frame* é consequência dos critérios de seleção (características selecionadas) adotados na propriedade, e os mesmos estão em função dos recursos disponíveis e objetivos genéticos e de produção.



Consideramos, portanto, que a classificação do *frame* é importante não só para sistemas de cria, mas também para sistemas de recria e terminação, devido aos potenciais antagonismos biológico genéticos a nível produtivo entre características de crescimento, reprodutivas, eficiência alimentar e de carcaça. Ou seja, um animal de *frame* moderado a alto pode ser desejável para um sistema engorda intensivo, mas esta mesma recomendação não é apropriada para um sistema de cria a pasto extensivo, onde devemos dar prioridade a diminuir as exigências e aumentar a fertilidade.

Reforçamos que, a seleção para o MGTe e o índice de cria (MGTe\_CR) não interferem no *frame*, desde que a escolha dos animais de maior MGTe e MGTe\_CR seja baseada em animais com uma “régua” de DEP equilibrada nas características que compõem ambos índices. Assim, é possível a seleção de reprodutores (touros e matrizes) com adequada classificação para o MGTe e MGTe\_CR, otimizando a composição de carcaça (gordura) e sem incrementar excessivamente o tamanho ou *frame* do rebanho.

Finalmente, sob condições de manejo nutricional semi-intensivo a intensivo, como em sistemas de recria e engorda, espera-se uma relação favorável entre o escore de *frame* e produção de carne, pois devemos lembrar que animais de maior *frame* são mais produtivos, porém possuem maior exigência nutricional. Neste cenário, os índices que possuem uma maior ponderação em crescimento e composição de carcaça como MGTe\_RE, MGTe\_CO e MGTe\_F1, os quais são mais indicados. Ao considerarmos sistemas extensivos e de ciclo completo, como a maioria dos sistemas de produção comercial de gado de corte em nosso país, aconselha-se utilizar touros e matrizes de *frame* moderado.

Não há, portanto, um “salvador da pátria” ou índice ideal, ele é ideal dependendo do sistema, necessidades de melhoras no rebanho e dos objetivos que o produtor quer atingir. O mais importante é que cada índice, na sua particularidade, pode ser utilizado para valorizar seu rebanho, considerando diferentes aspectos produtivos e econômicos. Cabe ao produtor de genética direcioná-lo para o melhor e mais adequado objetivo e peculiaridades do mercado consumidor de genética e produtor de carne de qualidade.

Ribeirão Preto, 22 de julho de 2022.

Diretoria ANCP