



Foto: Rodrigo Alva

COMUNICADO
TÉCNICO

162

Brasília, DF
Dezembro, 2021

Embrapa

Produção de Novilho Precoce no Estado de Mato Grosso do Sul

Análise exploratória de dados do
Programa PROAPE-Precoce MS

Thaís Basso Amaral
Rodrigo da Costa Gomes
Guilherme J. M. Rosa

Produção de Novilho Precoce no Estado de Mato Grosso do Sul: análise exploratória de dados do Programa PROAPE-Precoce MS¹

¹ Thaís Basso Amaral, Médica-Veterinária, PhD em Ciências Geográficas, pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Rodrigo da Costa Gomes, Zootecnista, Doutor em Nutrição Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Guilherme J. M. Rosa, Zootencista, PhD em Estatística em experimentação agrícola, professor do Department of Animal and Dairy Science da Universidade de Wisconsin, Madison, WI, Estados Unidos.

Apresentação

A publicação atende aos objetivos do desenvolvimento sustentável 2 e 8 por fazer uma análise da produção de novilhos precoces no Estado de Mato Grosso do Sul. O programa PROAPE-Precoce MS tem como objetivo estimular os produtores rurais do Estado a adotarem práticas sustentáveis, como integração agricultura e pecuária, reforma de pastagens e manejo correto das mesmas, promovendo a produção de animais de melhor qualidade. A melhoria da produtividade das pastagens reduz a emissão de metano dos animais, contribuindo com a mitigação dos gases de efeito estufa e melhorando o meio ambiente. Por fim, contribui com o crescimento econômico sustentável e emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos por permitir maior retorno econômico da propriedade.

Introdução

Em 2020, o Brasil liderou o ranking mundial das exportações de carne

bovina, o que representou 23% do total exportado. Além disso, o United States Department of Agriculture (USDA) projeta que o Brasil continuará sua trajetória de crescimento das exportações para a próxima década, atingindo 2,9 milhões de toneladas de carne bovina, até 2028 (Zia et al., 2019).

Baseados nos dados do IBGE e relatórios da Embrapa Territorial (<https://www.embrapa.br/territorial>) observa-se que, no período entre 1990 e 2017, a área ocupada por pastagens diminuiu cerca de 14 % enquanto o rebanho bovino aumentou 51%. Isso é resultado da intensificação da produção e do aumento da eficiência, o que permite maiores taxas de lotação. Além disso, a idade ao abate diminuiu, assim como a idade à primeira cria. A qualidade das carcaças produzidas melhorou significativamente como resultado de uma melhor genética animal e forrageira, melhores práticas de manejo - financeiro, nutrição, reprodução e saúde - e organização da cadeia de abastecimento de carne bovina (Derner et al., 2017).

Apesar de todas essas melhorias e de ser o líder mundial em exportação, o valor recebido por tonelada exportada é até 41% menor que outros países exportadores (Biscola et. Al, 2021). Isto ocorre, pois, o Brasil ainda possui uma pecuária de corte considerada tardia, baseada em raças *Bos indicus* (80% raça Nelore), que são consideradas de crescimento mais lento. Somado a isso, os animais em sua grande maioria são terminados à pasto, sendo que somente cerca de 15% são terminados em sistemas de confinamento (ABIEC, 2021). Estes dois fatores fazem com que a idade média de abate fique ao redor dos 36 meses, o que pode não ser considerado uma carcaça de qualidade pela indústria.

Desde o final dos anos 70, programas de incentivo, públicos e privados surgiram no Brasil para melhorar a qualidade da carcaça e da carne, reduzindo a idade de abate. Como a precocidade no abate é um dos requisitos mais importantes para a qualidade da carcaça, o conceito novilho precoce vem se consolidando no Brasil como sinônimo de carcaça e carne de alta qualidade (Gomes et al, 2018).

Além dos ganhos de produtividade esperados, programas baseados no conceito novilho precoce são muito importantes no Brasil, pois auxiliam na melhoria da qualidade da carne brasileira e na sustentabilidade econômica e ambiental da atividade, o que se reflete no aumento da renda e emprego (Gomes et al, 2018).

Em 2020, o Estado de Mato Grosso do Sul (MS) ocupou o segundo lugar no ranking brasileiro em abates de bovinos,

perdendo somente para o Estado do Mato Grosso, com cerca de 11% do total de abates (IBGE, 2021). O Estado possui onze municípios situados entre os 40 maiores rebanhos pecuários do Brasil sendo eles em ordem de importância: Corumbá, Ribas do Rio Pardo, Aquidauana, Três Lagoas, Rio Verde de Mato Grosso, Camapuã, Campo Grande, Coxim, Santa Rita do Pardo, Paranaíba e Água Clara, sendo que Corumbá e Ribas do Rio Pardo ocupam a 2ª e 3ª posição. Portanto a cadeia produtiva da carne exerce um papel fundamental na geração de renda e riqueza para o Estado.

O MS não é só líder em abates de bovinos, mas também em qualidade de carcaças. Um estudo realizado pela Universidade de Wisconsin, nos Estados Unidos, analisou dados de cerca de quatro milhões de animais abatidos em diversos Estados brasileiros e constatou que 93% dos animais do MS apresentaram padrão de qualidade desejável, comparado a outros Estados que apresentaram uma média de somente 30% (avaliação de carcaça feita dentro do programa de qualidade do frigorífico em questão) (Aiken, 2019).

Um dos responsáveis pela qualidade superior dos animais do Estado, sem sombra de dúvidas é o Programa de Avanços na Pecuária de Mato Grosso do Sul, Subprograma de Apoio à Modernização da Criação de Bovinos (PROAPE-Precoce/MS), instituído pelo Decreto nº 11.176, de 11 de abril de 2003. Este programa iniciou-se na década de 90 e foi considerado pioneiro no Brasil. Baseia-se na política de incentivo fiscal

(redução de até 67% do ICMS) para os produtores que conseguem abater animais jovens e com bom acabamento de carcaça. Desde então o programa contribuiu para a redução da idade de abate dos animais que passou da média de 48 para 36 meses, juntamente com outros fatores como a melhoria das pastagens, da genética, da nutrição, das técnicas reprodutivas, da sanidade e da gestão.

No final de 2016, o programa foi reestruturado e novas regras foram criadas para adequá-lo à nova realidade produtiva. As novas regras envolvem não somente as características de qualidade do animal abatido, mas também do sistema de produção do qual ele se origina, passando pela identificação individual, adoção de boas práticas agropecuárias, além das questões ambientais e legais da propriedade, evoluindo o programa dentro do seu objetivo de modernizar a pecuária sul-mato-grossense.

O programa contou, no ano de 2021, com 2.610 produtores cadastrados e abateu, um milhão cento e cinco mil animais precoces, o que representou cerca de 30% dos abates daquele ano. Embora os produtores que participam deste programa abatam animais mais jovens (com no máximo quatro incisivos permanentes) e conseqüentemente, de melhor qualidade, ainda assim existem diferenças significativas entre os produtores participantes do programa.

Neste comunicado técnico iremos analisar o perfil dos produtores que participam do programa PROAPE-Precoce MS, bem como discutir fatores e oportunidades para a melhoria da qualidade

das carcaças produzidas dentro do programa estabelecido pelo governo do Mato Grosso do Sul e desta forma contribuir para a melhoria da qualidade da carne bovina produzida no Estado.

Descrição do programa PROAPE-Precoce MS

O Programa PROAPE-Precoce, conhecido como Precoce MS, do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, concede bonificações a produtores que atendem a critérios de qualidade e sustentabilidade na produção de bovinos há mais de 20 anos. O programa é uma das principais iniciativas públicas em prol da melhoria da qualidade de carne bovina no país, pelo seu pioneirismo e por estar ativa há tanto tempo (Gomes et al., 2018). Em 2020, contabilizou mais de R\$ 84 milhões em bonificações aos produtores.

Os produtores inscritos no programa recebem bonificações equivalentes a até 67% do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) incidido sobre a venda do animal para o abate. Para a concessão do incentivo, são avaliados o processo produtivo da fazenda, o animal abatido e a padronização do lote (pelo menos 60% do lote deve ser de novilhos precoces).

O processo produtivo de uma propriedade é avaliado por meio de quatro critérios:

- Gestão sanitária individual de bovinos;

- Uso do conceito de Boas Práticas Agropecuárias (BPA);

- Uso de tecnologias que promovem a sustentabilidade do sistema produtivo, em particular aquelas que visem à mitigação da emissão de carbono por meio de práticas de agropecuária de baixo carbono;

- Participação em associações de produtores visando à produção comercial sistematizada e organizada conforme padrões pré-estabelecidos para atendimento de acordos comerciais.

A propriedade é classificada de acordo com seu processo produtivo em três grupos distintos: Simples, Intermediária ou Avançada. São consideradas “Simples” as que atendem pelo menos um dos critérios, “Intermediárias” as que atendem pelo menos dois critérios e

“Avançadas” as que atendem pelo menos três critérios. Compete ao responsável técnico pela propriedade, devidamente cadastrado no programa, prestar as informações necessárias à avaliação e classificação do estabelecimento, bem como promover a atualização das informações.

A Tabela 1 resume as regras do programa. As três primeiras colunas mostram os dados do animal abatido e representam até 70% do valor do incentivo. As colunas restantes referem-se aos dados da propriedade avaliada e representam até 30% do valor do incentivo. Sendo assim, o valor do incentivo a ser retornado pelo frigorífico ao produtor é a porcentagem que ele atingir na tabela (até o máximo de 67%) sobre o valor do ICMS.

Tabela 1. Percentuais para cálculo do incentivo por animal classificado no Programa PROAPE -Precoce MS.

Categoria Animal (CA)*	70% Produto		30% Processo Produtivo		
	Maturidade (Mat)**	Grau de acabamento (GA)***	Avançado 30%	Intermediário 26%	Simples 21%
M,C, F	J0	3,4	67	64	61
M,C, F	J2	3,4	62	59	56
C, F	J4	3,4	48	45	42
M, C, F	J0	2	62	59	56
M,C , F	J2	2	39	36	33
C, F	J4	2	22	19	16

*Categoria animal: F = fêmea, C = macho castrado e M = macho inteiro; **Maturidade: J0 = apenas dentes de leite, J2 = dois dentes incisivos permanentes e J4 = quatro dentes incisivos permanentes; *** Acabamento: 2 (entre 1 e 3 mm de gordura), 3(entre 3 e 6 mm de gordura), 4(entre 6 e 10 mm de gordura).

Os animais são classificados, a título de recebimento do incentivo fiscal dentro do Programa PROAPE-Precoce MS, em 6 classes segundo os seguintes critérios: categoria animal (CA) (F = fêmea; C = macho castrado; e M = macho inteiro), peso da carcaça (PC) - mínimo de 180 kg para fêmeas e 225 kg para machos; maturidade (mat) (máximo 4 incisivos permanentes) - obtida por avaliação dentária da carcaça e dividida em cinco categorias: J0 - sem incisivos permanentes (até 20 meses); J2 - dois

incisivos permanentes (20 a 24 meses); J4 - 4 incisivos permanentes (24 a 36 meses); J6 / J8 - 6 e 8 incisivos permanentes (acima de 36 meses); acabamento (A) - obtido por avaliação visual da cobertura de gordura da carcaça e dividido em cinco categorias (1 = menor que 1 mm; 2 = 1 a 3 mm; 3 = 3 a 6 mm; 4 = 6 a 10 mm; 5 = acima de 10 mm de gordura). Animais com grau de acabamento 1 e 5 são desclassificados. A classificação dos animais é exibida na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Qualidade da carcaça de acordo com as características dos animais, respectivo incentivo máximo e classificação no Programa PROAPE-Precoce MS.

Categoria Animal (CA)	Peso Macho (min) (kg)	Peso Fêmea (min) (kg)	Maturidade (Mat)	Acabamento (A)	Incentivo máximo	Classificação PROAPE-Precoce MS
M, C, F	225	180	J0	3 ou 4	67%	1
M, C, F	225	180	J2	3 ou 4	62%	2
M, C, F	225	180	J0	2	62%	4
C,F	225	180	J4	3 ou 4	48%	3
M, C, F	225	180	J2	2	39%	5
C,F	225	180	J4	2	22%	6

*Adaptado da Resolução Normativa Conjunta SEFAZ/Semagro de 2016.

Metodologia

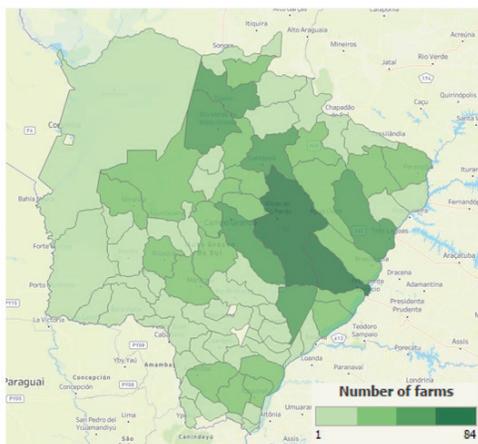
Dados programa PROAPE-Precoce MS

Os dados referentes ao abate dos animais dos anos de 2017 e 2018 do Programa PROAPE-Precoce MS foram entregues pela Superintendência de Gestão da Informação (SGI), mediante solicitação à Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento

Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO), em dois conjuntos de dados diferentes. O primeiro conjunto de dados compreendia os dados cadastrais das propriedades do programa e seus respectivos processos produtivos. Neste conjunto de dados, constaram 1.397 propriedades cadastradas distribuídas em 75 municípios (Figura 1).

O segundo conjunto de dados continha 1.107.798 animais abatidos no

Number of farms per county



Number of animals finished per county

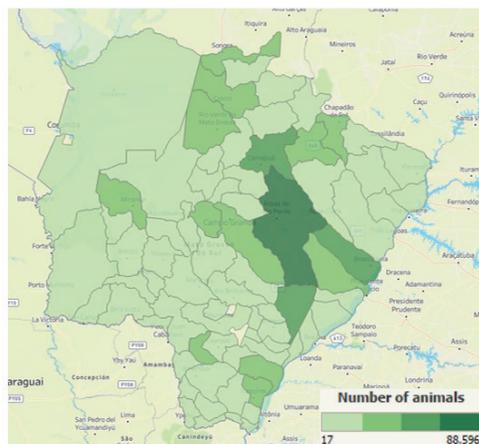


Figura 1. Plantas de BRS Tamani.

período de 09/02/2017 a 31/12/2018, contendo data de abate, peso da carcaça (PC), categoria animal (CA), maturidade (mat) e acabamento (A). Os animais foram classificados de acordo com a qualidade de carcaça (QC), levando em consideração as variáveis, categoria animal, peso, maturidade

e acabamento, em seis grupos: AAA (67% de redução do ICMS), AA (62% de redução do ICMS), BBB (48% de redução do ICMS), BB (39% de redução do ICMS), C (22% de redução do ICMS) e D (desclassificado).

A classificação detalhada da qualidade de carcaça encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3. Qualidade da carcaça de acordo com as características dos animais dentro do programa PROAPE-Precoce MS e respectivo incentivo máximo.

Qualidade da carcaça (QC)	Categoria Animal (CA)	Peso Macho (min) (kg)	Peso Fêmea (min) (kg)	Maturidade (Mat)	Acabamento (A)	Incentivo máximo
AAA	M, C, F	225	180	J0	3 ou 4	67%
AA	M, C, F	225	180	J2	3 ou 4	62%
AA	M, C, F	225	180	J0	2	62%
BBB	C,F	225	180	J4	3 ou 4	48%
BB	M, C, F	225	180	J2	2	39%
C	C,F	225	180	J4	2	22%
D	M, C, F	>225	180	J6 /J8	3 ou 4	0%
D	M, C, F	>225	180	J6 / J8	>10	0%
D	M, C, F	>225	180	J6 / J8	2	0%

Análise e integração das bases de dados

Por meio do Software SAS® as bases de dados do processo produtivo e dos abates dos animais foram integradas de forma que cada animal abatido contivesse os dados de todas as variáveis relativas ao processo produtivo. A base de dados final contou com 1,107 milhões de linhas e 33 colunas contendo todas as variáveis.

A segunda etapa da criação da base de dados foi criar a variável resposta Performance da fazenda (PF) para investigar as diferenças em relação à qualidade da carcaça entre fazendas. Os animais abatidos foram agrupados por fazenda, categoria animal e mês de abate e a PF foi medida em termos de porcentagem de animais abatidos que obtiveram as notas de qualidade de carcaça “AAA e AA”.

Construção de Painel de Business Intelligence (BI) no software Tableau®

A base de dados estruturada final contendo com 1,107 milhões de animais abatidos e os respectivos processos produtivos foi importada para o software Tableau®. Após a definição da estrutura do painel e dos indicadores a serem exibidos, os dados foram agregados e trabalhados de forma a tornar possível a aplicação de diferentes filtros (filtro de ano, município, sistema de produção, para tornar a visualização dos dados

dinâmica e possibilitar análises mais detalhadas em tempo real.

Vale salientar que sendo este um painel dinâmico, a partir do recebimento de dados atualizados, o painel poderá ser atualizado e conter as informações mais atuais sobre o abate dos animais precoces em Mato Grosso do Sul. Nesta primeira versão, o painel conta somente com as informações relacionadas aos dados do Programa PROAPE-Precoce MS dos anos 2017 e 2018. Os indicadores que são visualizados nesta primeira versão do painel estão descritos na Tabela 4.

As análises podem ser feitas no painel por meio da aplicação de filtros, dependendo do nível de detalhamento que o usuário deseja. É possível filtrar um ou mais Municípios e todos os demais indicadores do painel serão ajustados para mostrar os dados referentes ao Município selecionado. Também é possível selecionar somente produtores que possuem um determinado sistema de produção e da mesma forma visualizar os indicadores de qualidade, peso dos animais, número de produtores, ente outros indicadores referentes àquele sistema de produção. Inúmeras possibilidades de análises que podem ser feitas pelo usuário de forma rápida e dinâmica (Figura 2).

O painel está disponível para consulta por meio do link: <https://public.tableau.com/app/profile/thais.basso.amaral/viz/PrecoceMS2/Propriedades>:

Tabela 4. Definição dos indicadores do Painel de BI PROAPE-Precoce MS.

Indicador	Objetivo	Forma de cálculo
Municípios	Demonstrar quais os Municípios do Estado que possuem produtores participantes do programa PROAPE-Precoce MS nos dois últimos anos em que os dados estão disponíveis e qual o crescimento em relação ao ano anterior	Soma distinta de Municípios onde se encontram as propriedades participantes do Programa por ano Indicador de crescimento = (número de Municípios do ano atual / número de Municípios do ano anterior) x 100
Propriedades	Demonstrar o número de produtores participantes do programa PROAPE-Precoce MS nos dois últimos anos em que os dados estão disponíveis e mostrar o crescimento em relação ao ano anterior	Soma de propriedades que participantes do Programa por ano Indicador de crescimento = (número de propriedades do ano atual / número de propriedades do ano anterior) x 100
Abates	Demonstrar o número de animais abatidos do programa PROAPE-Precoce MS nos dois últimos anos em que os dados estão disponíveis e mostrar o crescimento em relação ao ano anterior	Soma de animais abatidos no Programa por ano Indicador de crescimento = (número de animais abatidos do ano atual / número de animais abatidos do ano anterior) x 100
Classificação	Demonstrar o total de animais classificados no programa PROAPE-Precoce MS nos dois últimos anos em que os dados estão disponíveis e qual o crescimento em relação ao ano anterior.	Soma do total de animais classificados no Programa Indicador de crescimento = (total de animais classificados no Programa/ total de animais abatidos por ano) x 100
Mapa do Estado MS	Demonstrar espacialmente 3 indicadores: distribuição das propriedades no Estado de MS, distribuição dos abates e distribuição dos animais classificados, também pode ser utilizado como filtro para selecionar o Município de interesse e visualizar todos os demais indicadores para o Município selecionado.	

Classificação dos animais	Distribuição dos animais de acordo com a classificação obtida no programa PROAPE-Precoce MS.	(Total de animais classificados naquela categoria / total de animais abatidos) x 100
Classificação das propriedades	As propriedades participantes do programa são classificadas em função do seu sistema de produção em Simples, Intermediária ou Avançada, de acordo com as práticas que são utilizadas na propriedade.	Distribuição percentual das propriedades que são classificadas como Simples, Intermediária, Avançada e sem informação.
Acabamento e peso de carcaça	Peso médio e distribuição das carcaças de acordo com o acabamento de gordura: (ausente, escassa, mediana, uniforme e excessiva), em função da tipificação (fêmea, macho castrado ou macho inteiro)	
Análise do processo produtivo	Esta tabela apresenta as principais práticas de manejo adotadas pelos produtores do programa PROAPE-Precoce MS, e provém da análise do questionário que os responsáveis técnicos preenchem anualmente	(Número de produtores que adotam determinada prática de manejo/ total de produtores) x 100

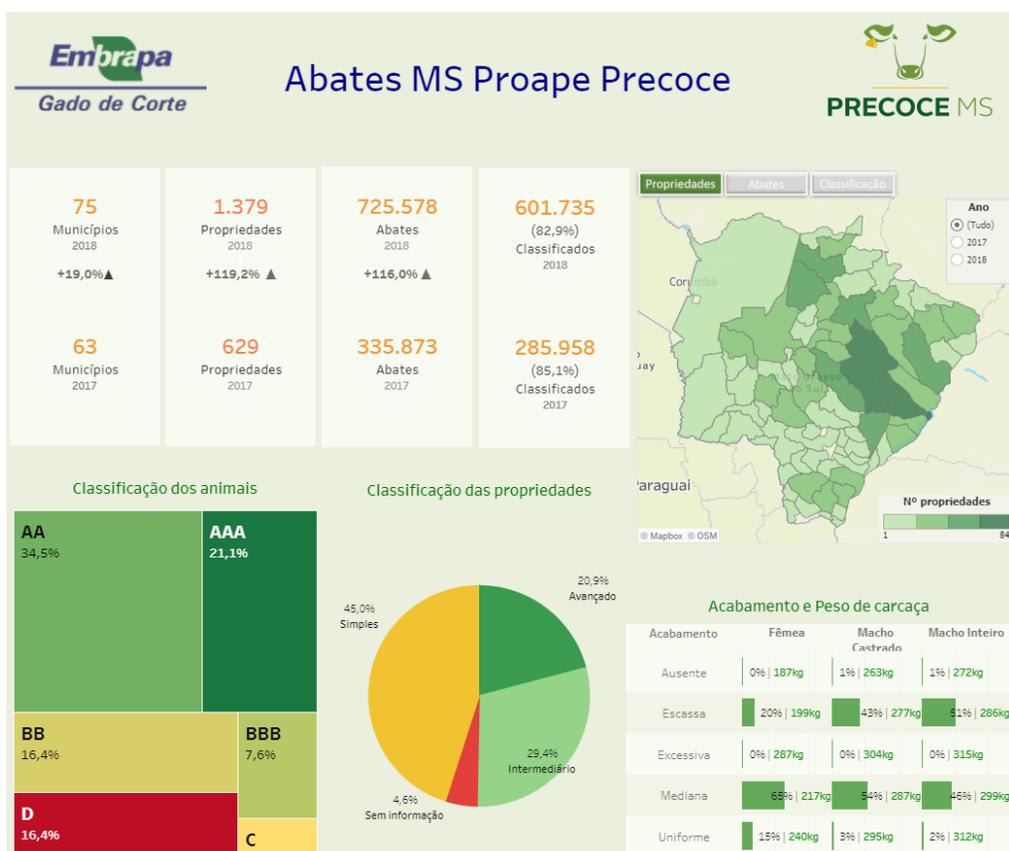


Figura 2. Painel BI dos animais abatidos no programa PROAPE-Precoce MS nos anos 2017 e 2018.

Resultados

Análise dos animais

Do total de animais abatidos em 2017 e 2018 (1.107 milhões), 29,2% foram novilhas, 23% machos castrados e 47,8% machos inteiros. O peso médio das carcaças foi de 216,8 kg para as novilhas, 282,7 kg para os machos castrados e 293,3 kg para os machos inteiros. Apesar dos abates serem distribuídos ao longo do ano, observou-se uma maior concentração no segundo semestre nos dois anos analisados (64% dos machos castrados, 60% das novilhas e 82% dos machos inteiros), o que indica que boa parte destes animais passaram por algum tipo de suplementação, em sistemas de semiconfinamento ou confinamento para que pudessem

atingir o peso e acabamento exigidos pelo programa.

Quando se avaliou a média de acabamento dos animais classificados, as novilhas tiveram um melhor acabamento (2,99) em relação aos machos castrados (2,61) e os machos inteiros tiveram o pior acabamento (2,53). Observou-se uma variação no acabamento ao longo do ano (Figura 3), sendo que as novilhas e machos castrados apresentaram menor e os machos inteiros apresentaram maior variação. Para machos inteiros, nos primeiros meses do ano, as médias foram mais baixas, ocorrendo um aumento da média de acabamento a partir de junho, onde as médias igualaram-se a dos machos castrados nos meses de agosto a outubro. Este período coincide com a época em que ocorrem a maioria dos confinamentos.

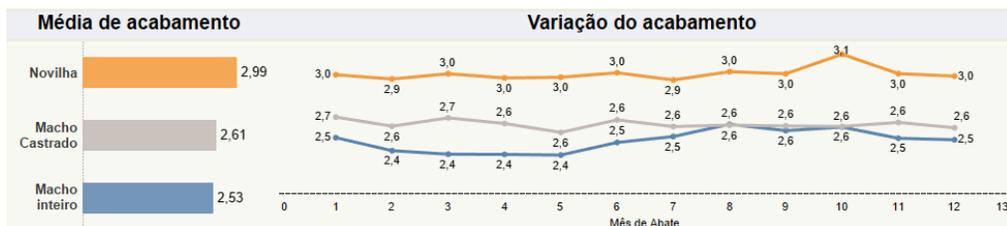


Figura 3. Média do acabamento de carcaça (score de 1-5) de acordo com a categoria animal e variação do acabamento ao longo do ano.

Para analisar com mais profundidade as diferenças no comportamento da qualidade da carcaça para cada categoria ao longo do ano, os abates foram separados em duas estações: estação à

pasto, que corresponde ao primeiro semestre do ano e estação confinamento/suplementação, que corresponde ao segundo semestre (Tabela 5).

Tabela 5. Peso médio (kg), maturidade e acabamento das carcaças em função da estação de abate (estação a pasto: janeiro a junho e estação confinamento: julho a dezembro) dos animais participantes do programa PROAPE- Precoce MS nos anos 2017 e 2018.

	Peso carcaça (kg)	Maturidade** (escore 0-3)	Acabamento*** (escore de 1-5)
Fêmea			
Estação a pasto	215,3 ^{a*}	1,12 ^b	2,92 ^a
Estação confinamento	214,8 ^b	1,05 ^a	2,83 ^b
Macho castrado			
Estação a pasto	280,9 ^a	1,57 ^b	2,64 ^a
Estação confinamento	278,2 ^b	1,47 ^a	2,60 ^b
Macho inteiro			
Estação a pasto	289,0 ^a	1,13 ^b	2,28 ^b
Estação confinamento	290,6 ^a	1,01 ^a	2,34 ^a

*Letras diferentes na mesma coluna, são diferentes ($P < 0,001$) pelo teste de T de Student. **Maturidade: 0 - sem incisivos permanentes (até 20 meses); 1 - dois incisivos permanentes (20 a 24 meses); 2 - 3 - 4 incisivos permanentes (24 a 36 meses). ***Acabamento: 1 - menor que 1 mm; 2 - 1 a 3 mm; 3 - 3 a 6 mm; 4 - 6 a 10 mm; 5 - acima de 10 mm de gordura.

A partir destes dados, pode-se observar que tanto novilhas e machos castrados, tiveram um melhor desempenho em relação a peso e acabamento na estação a pasto, ou seja, no primeiro semestre do ano. Já para a categoria machos inteiros, o peso foi semelhante ao longo do ano, porém o acabamento foi maior na estação confinamento. Estes dados podem evidenciar maior uso de estratégias de confinamento, semiconfinamento e suplementação na fase de terminação para promover maior acabamento, principalmente para machos inteiros.

As causas das deficiências em acabamento são multifatoriais. As mais relevantes são: uso de raças mais tardias com relação a acabamento de carcaça,

plano nutricional inconsistente ou incompatível com o tipo animal, utilização de machos inteiros e uso incorreto da técnica de imunocastração (Gomes et al., 2018).

No que se refere à nutrição, como esta compõe grande parte dos custos de produção, a tendência é que haja parcimônia por parte dos produtores no investimento de recursos. Muitas vezes o investimento é insuficiente para a promoção de uma adequada cobertura de gordura na carcaça, considerando que há uma relação direta entre o nível nutricional e a deposição de gordura corporal. Soma-se a isso a tendência de não castrar os machos, o que leva a uma dificuldade maior para a deposição de gordura subcutânea (Gomes et al. 2018).

Quanto à genética, é sabida a ampla variabilidade existente entre as raças mais utilizadas no Brasil e a relação, muitas vezes antagônica, entre tamanho (também conhecido como porte) e precocidade de acabamento, sendo que animais de maior tamanho geralmente são mais tardios quanto ao acabamento de carcaça (Rosa et al., 2013).

Na Figura 4, é apresentada a variação na idade ao abate ao longo do ano. Deve-se destacar que a idade em meses é uma aproximação da cronologia dentária e por isso, deve ser analisada com a

devida cautela. Pode-se observar que há uma predominância de abate de animais mais jovens (0 dentes) até o mês de julho, quando ocorre aumento significativo da participação de animais de idade intermediária (2 dentes). Este comportamento ocorre, provavelmente, pelo aumento da participação de bovinos confinados, que tem sua maior frequência de abate no segundo semestre. Já quanto a animais de maior maturidade (4 dentes), sua maior participação ocorre principalmente no primeiro semestre, pois devem ser origem predominante de regime a pasto.

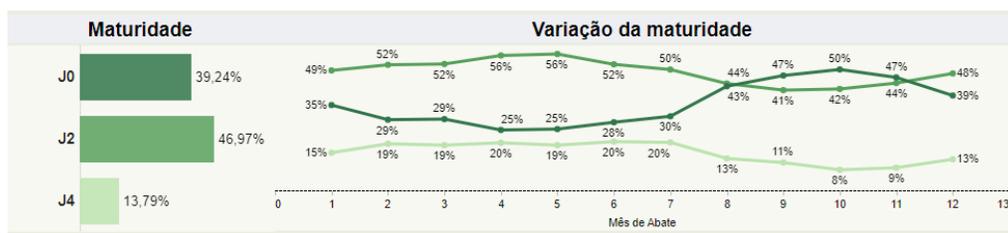


Figura 4. Idade ao abate e variação da idade ao longo do ano dos animais participantes do programa PROAPE-Prececo MS.

Analisando a idade de abate em função da categoria animal, observou-se que 50% dos machos inteiros são abatidos, como J0 (20 meses) e 50% como J2 (20-24 meses), sendo que a concentração dos abates de machos inteiros se deu nos meses de outubro a dezembro. A provável explicação para este comportamento está no fato de ser a categoria mais utilizada em regime de confinamento e semiconfinamento, por seu melhor desempenho. No caso dos machos castrados, também houve uma concentração de abates nos meses de outubro a dezembro, porém com outra

estrutura etária, sendo que 17% foram abatidos como J0, 45% como J2 e 37% como J4 (Figura 5). Deve-se destacar que o programa não bonifica machos inteiros abatidos na categoria 4 dentes e que a castração acontece com maior frequência em sistemas produtivos menos intensivos, com maior idade ao abate. No caso de novilhas, em média, foram abatidas mais jovens que os machos castrados, sendo que somente 17,4% delas foram abatidas acima dos 24 meses. Tal fato pode ser explicado pela prática do abate de novilhas inférteis e que não conceberam em sua primeira estação reprodutiva.

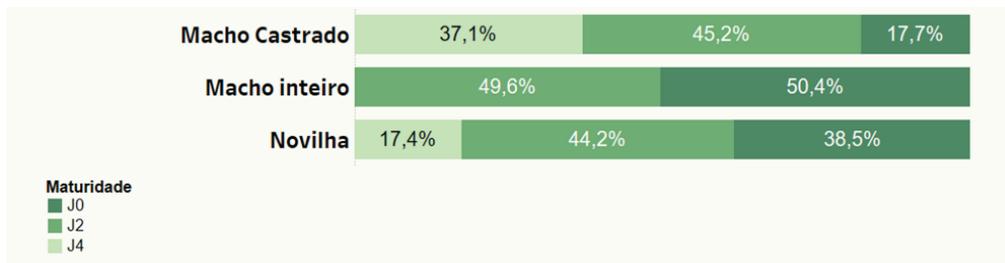


Figura 5. Idade ao abate média ao abate em função da categoria animal dos animais participantes do programa PROAPE-Precoce MS.

Para maiores informações relacionadas à qualidade das carcaças dos animais participantes do programa PROAPE-Precoce MS consultar o painel dinâmico disponível no link: <https://public.tableau.com/app/profile/thais.basso.amaral/viz/QualidadeCarcaaPrecoceMS/Dashboard14>.

Por fim, analisou-se a qualidade dos animais abatidos e a variabilidade desta qualidade ao longo do ano (Figura 6). Do total de animais participantes do programa, 21,1% foram classificados como AAA (67% de isenção do ICMS), 34,5% como AA (62% de isenção), 7,6% como BBB (42% de isenção), BB (39% de isenção), C (19% de isenção) e 16,4% como D (total de desclassificados).

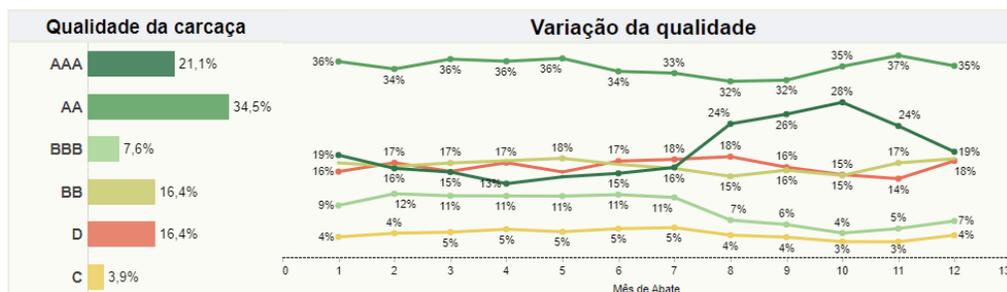


Figura 6. Média da qualidade da carcaça dos animais participantes do programa PROAPE -Precoce MS nos anos de 2017 e 2018 e a variação mensal da qualidade.

Analisando a classificação dos animais dentro do programa, pode-se inferir que existe espaço para incremento da qualidade. Somente 21% dos animais abatidos conseguiram atingir o máximo de isenção do ICMS (67%) e

34,5% como AA (62% do ICMS). Com relação à não conformidade, 16,4% dos animais foram desclassificados. Destes, 52% foram machos inteiros, 21,5% de machos castrados e 26% novilhas. O motivo principal da não classificação foi

a maturidade (machos inteiros só podem ser abatidos com no máximo 2 dentes permanentes e machos castrados e novilhas com no máximo 4 dentes permanentes). Apenas 7% dos animais foram desclassificados por não atingirem o mínimo de acabamento, o que pode indicar que não existem grandes dificuldades em se formar lotes de animais padronizados quanto ao mínimo de acabamento de carcaça exigido. Por outro lado, como 75% dos animais são desclassificados em função da maturidade, observa-se oportunidade de melhoria na padronização de lotes pela avaliação da dentição do animal ainda vivo ou mesmo pela

gestão de dados individuais, que inclua data ou mês de nascimento.

Análise das propriedades e do processo produtivo

Em 2017, 629 fazendas participaram do programa e, em 2018, este número subiu para 1.397, o que representou um aumento de 119% na participação de produtores. Do total, em 2018, 833 foram classificados como simples (49%), 315 intermediários (28,3%), 125 avançados (18,9%) e 106 não havia informação (3,9%) (Tabela 6).

Tabela 6. Número de propriedades, média de animais abatidos, porcentagem de animais classificados e performance da fazenda (porcentagem de animais com nota AAA e AA) em função do sistema de produção das propriedades participantes do programa PROAPE -Precoce MS em 2018.

Classificação da propriedade	Nº Obs.	Média de animais abatidos (cab)	Animais classificados (%)	Performance da Fazenda (% AAA e AA)
Simple	833	426 ^c	80,2% ^c	47,4% ^c
Intermediário	315	651 ^b	84,2% ^b	57,2% ^b
Avançado	125	1094 ^a	88,4% ^a	68,1% ^a

*Letras diferentes na mesma coluna, são estatisticamente diferentes ($P < 0,001$) pelo teste de T de Student.

A partir destes dados, é possível observar que, a performance da fazenda (PF), que foi medida pelo percentual de animais classificados como AAA e AA, foi significativamente maior no sistema avançado (68,1%) comparado ao sistema intermediário (57,2%) e ao sistema simples (47,4%) ($P < 0,001$). Da mesma forma, quando se analisa a variável animais classificados, pode-se

observar que no sistema avançado, a porcentagem de animais classificados foi maior (88,4%), quando comparado ao sistema intermediário (84,2%) e ao sistema simples (80,2%) ($P < 0,001$). O número de animais abatidos também foi maior nos sistemas avançados quando comparados ao sistema intermediário e ao simples ($P < 0,001$).

Para fazer uma análise mais aprofundada desta diferença no número médio de animais abatidos entre sistemas de produção, separou-se as propriedades em quatro grupos: até 50 cabeças; de 50 a 400 cabeças; de 400 a 1000 cabeças e acima de 1000 cabeças abatidas ao ano (Figura 7). Pode-se observar que, nos sistemas simples e intermediário, a grande parte dos produtores (73% e 60%, respectivamente) abateu menos de 400 animais no ano, já

no sistema avançado a maioria (cerca de 60%) abateu mais de 400 animais em 2018. Estes dados sugerem que existe uma associação entre número de animais abatidos e o sistema de produção. Estes dados sugerem, ainda, que produtores que abatem maior número de animais possuem uma maior capacidade de investimento em tecnologias e conseqüentemente maior possibilidade de alcançarem os critérios para a classificação avançada.

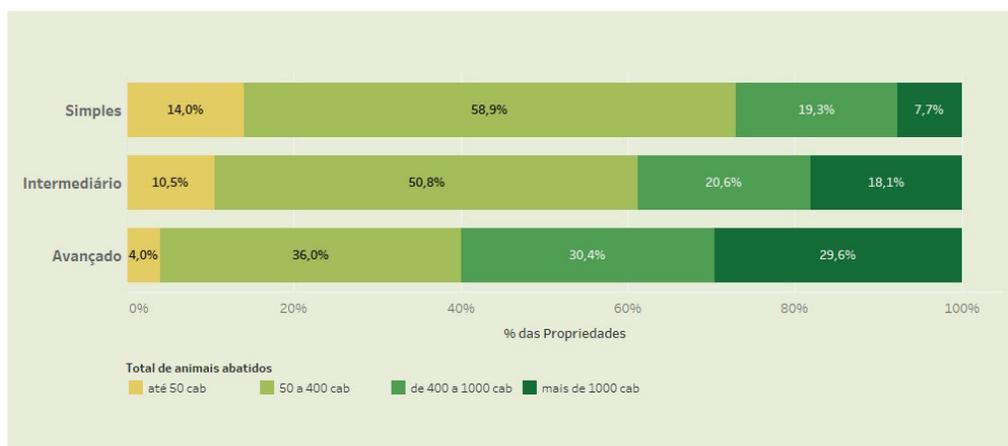


Figura 7. Distribuição das propriedades de acordo com o número de abates dentro de cada sistema produtivo.

Quando se observou a distribuição das propriedades em função do número de animais abatidos, independente do sistema de produção, concluiu-se que as propriedades que abateu mais de 1000 cabeças (164 propriedades) representam 11,9% do número total e foram responsáveis por 57,3% dos abates (415.896 cabeças). Em contrapartida, aquelas que se encontram na faixa de 51 a 400 cabeças abatidas (755 propriedades) representam 54,7%

das propriedades, mas abatem apenas 18,4% do total (Tabela 7).

Neste sentido, pensando em aumentar a qualidade da carcaça dos animais produzidos no âmbito do programa PROAPE-Precoce MS, é preciso direcionar esforços, incentivos, capacitações para propriedades pequenas e médias que abatem menos de 400 cabeças por ano e se encontram no sistema simples e intermediário.

Tabela 7. Número de propriedades e total de animais abatidos de acordo com a classificação das propriedades por animais abatidos em 2018.

Classes	Nº propriedades	%	Animais abatidos	%
>1000 cab	164	11,9	415.896	57,3
400 a 1000 cab	270	19,6	170.185	23,5
51 a 400 cab	755	54,7	133.503	18,4
até 50 cab	190	13,8	5.994	0,8
Total	1.379		725.578	100

A qualidade das carcaças dos animais abatidos foi analisada em função do sistema de produção (Figura 8). O que ficou evidente neste gráfico é que existe uma forte associação entre sistema de produção e qualidade da carcaça. Os produtores classificados como avançados tiveram 33% dos animais classificados como “AAA”, enquanto os produtores intermediários tiveram 20% os produtores

simples apenas 15%. Quando olhamos a porcentagem de animais desclassificados do programa, ou seja a categoria “D”, também observamos uma nítida diferença entre os grupos de produtores, sendo que os produtores simples tiveram 20% dos animais desclassificados, contra 16% no grupo intermediário e 12% no grupo avançado.

Classificação da carcaça em função do sistema de produção

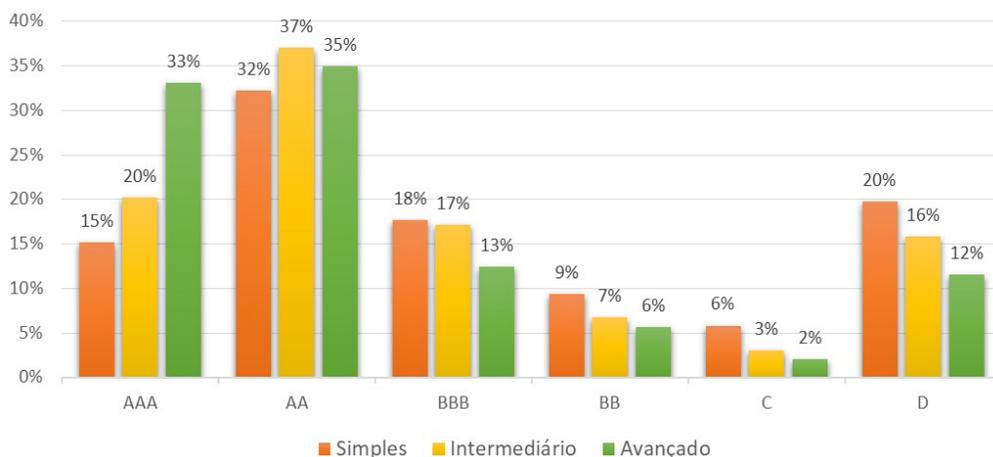


Figura 8. Classificação da carcaça de acordo com o sistema produtivo (Simple, Intermediário e Avançado).

Estes dados indicam que as práticas de manejo adotadas pelos participantes do programa e que servem de base para definir a categoria na qual o produtor se encontra (simples, intermediário e avançado) refletem na qualidade das carcaças. À medida que os produtores vão melhorando as práticas de manejo e adotando práticas que promovem a sustentabilidade, não só aumenta o número de animais classificados no programa, como também aumenta o número de animais classificados como AAA. Desta

forma, o produtor além de se beneficiar pelo fato de ser avançado, também abate animais mais bem classificados no programa, e desta forma maximiza o potencial de ganho de bonificação.

Esta diferença na qualidade das carcaças entre produtores simples, intermediários e avançados, está diretamente relacionada à diferença do peso, maturidade e acabamento das carcaças, para as três categorias animais, como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8. Média de peso (kg), maturidade e acabamento em função da categoria animal para os três diferentes sistemas de produção: simples intermediário e avançado.

Sistema de produção	Peso	Maturidade	Acabamento
Fêmea			
Simples	211,9 ^c	1,134 ^b	2,82 ^c
Intermediário	218,0 ^b	1,027 ^b	2,89 ^b
Avançado	221,1 ^a	0,980 ^a	3,01 ^a
Macho Castrado			
Simples	278,3 ^b	1,597 ^c	2,57 ^c
Intermediário	279,7 ^b	1,421 ^b	2,64 ^b
Avançado	283,9 ^a	1,335 ^a	2,72 ^a
Macho Inteiro			
Simples	288,5 ^b	1,173 ^c	2,27 ^c
Intermediário	292,1 ^a	0,955 ^b	2,34 ^b
Avançado	290,7 ^{ab}	0,836 ^a	2,43 ^a

*Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si ($P < 0,001$) pelo teste de T de Student. **Maturidade: 0 - sem incisivos permanentes (até 20 meses); 1 - dois incisivos permanentes (20 a 24 meses); 3 - 4 incisivos permanentes (24 a 36 meses). ***Acabamento (A): 1 - menor que 1 mm; 2 - 1 a 3 mm; 3 - 3 a 6 mm; 4 - 6 a 10 mm; 5 - acima de 10 mm de gordura.

Quando analisou-se a variação do acabamento em função do sistema de produção ao longo do ano, pode-se observar que os animais que pertenciam ao sistema avançado conseguiram

manter um maior e mais constante grau de acabamento ao longo do ano, ao passo que os animais dos sistemas simples e intermediários tiveram acabamento menor, e nos meses de setembro

a dezembro, período que corresponde a época de menor disponibilidade de forragem, foram os meses que as médias de acabamento foram mais baixas (Figura 9). Estas diferenças no acabamento refletem muito provavelmente o nível de

suplementação, a qualidade das pastagens e o regime alimentar, indicando que sistemas avançados utilizam mais frequentemente estratégias que aumentam o nível alimentar do rebanho.



Figura 9. Variação do acabamento em função do mês de abate de animais oriundos de produção simples, intermediário e avançado.

Práticas adotadas pelos produtores em função dos sistemas de produção

Na Figura 10, pode-se observar as práticas adotadas pelos produtores em função do sistema de produção. Para o produtor se encaixar no sistema de produção simples, conforme descrito anteriormente, precisa apresentar categoria superior em apenas um dos quatro critérios, para o sistema intermediário, precisa apresentar categoria superior em 2 critérios, e para ser avançado, em pelo menos 3 dos critérios abaixo:

1. Identificação individual de bovinos;
2. Atributos de Boas Práticas Agropecuárias (BPA);
3. Tecnologias que promovam a sustentabilidade do processo produtivo;
4. Participação em associações de produtores visando à produção comercial sistematizada e organizada conforme padrões pré-estabelecidos para atendimento de acordos comerciais (acordos mercadológicos).

De acordo com a análise dos questionários respondidos pelos produtores em 2018, para o sistema de produção simples, os critérios que mais apareceram foram: identificação individual (46%) e dentro do item práticas de manejo que promovem a sustentabilidade, as mais frequentes foram: possuir uma boa cobertura vegetal (66%) e o uso da régua de manejo, recomendada pela Embrapa para fazer o controle de entrada e saída de animais do pasto (66%).

Para o sistema intermediário, os critérios mais frequentes foram: identificação individual dos animais (88,5%) e no item práticas de manejo que promovem a sustentabilidade, as mais frequentes foram: possuir uma boa cobertura vegetal (95,8%), uso da régua de manejo, recomendada pela Embrapa para fazer o controle de entrada e saída de animais do pasto (96,7%), e recuperação de pastagem (66,7%). A participação de alianças mercadológicas na categoria intermediária foi de 35% dos produtores.

Já no sistema avançado, 100% realizam identificação individual dos animais, 98% participam de alianças mercadológicas, 100% possuem práticas de manejo que promovem a sustentabilidade e dentre estas, 74% praticam alguma forma de recuperação de pastagem, 55% praticam integração lavoura pecuária. Outra característica da categoria de produtores avançado é que 66% possuem fábrica de ração na propriedade, o que confirma que boa parte destes produtores fazem algum tipo de

suplementação dos animais na fase de terminação, seja em confinamento ou em semiconfinamento.

A adoção do protocolo de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte ainda é baixo entre os produtores, com apenas 12% dos produtores em sistemas avançados adotando o protocolo BPA. O programa BPA auxilia os produtores a identificar e controlar os diversos fatores que influenciam a produção, contribuindo para o aumento do desfrute do rebanho e na redução das perdas. As propriedades rurais que aderem ao BPA são avaliadas quanto ao atendimento de diversos requisitos, relacionados à Gestão da propriedade rural, Gestão dos recursos humanos, Gestão ambiental, Instalações rurais, Manejo pré-abate, Bem-estar animal, Pastagens entre outros, mediante a aplicação de uma lista de verificação. A aplicação dessa lista permite uma melhor visualização dos pontos que necessitam de melhorias e que, se não corrigidos, podem limitar a produtividade e a rentabilidade dos sistemas produtivos (Valle, 2011). Como um dos objetivos deste programa é não só melhorar a qualidade dos animais abatidos, mas que também sejam provenientes de sistemas sustentáveis, ações de fomento ao uso das Boas Práticas Agropecuárias deveriam ser tomadas dentro do âmbito do Programa PROAPE - Precoce MS para aumentar sua adoção entre os produtores.

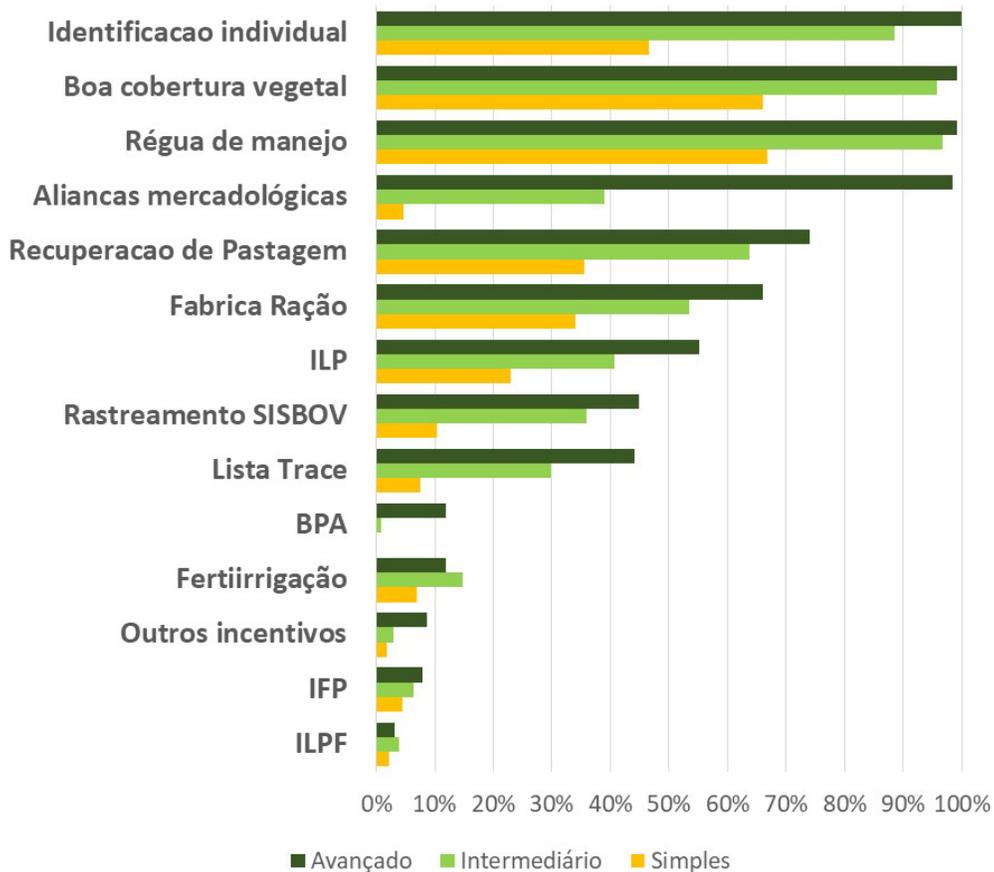


Figura 10. Variação do acabamento em função do mês de abate de animais oriundos de produção simples, intermediário e avançado.

Para estimar o benefício potencial que um produtor teria em passar do sistema simples para o sistema avançado dentro do programa PROAPE-Precoce MS, foi feita uma simulação baseada no abate de 1000 cabeças ao ano (Tabela 9).

Premissas da simulação:

Número de animais abatidos = 1000 cabeças

Alíquota do ICMS no Mato Grosso do Sul = 5%

Preço da arroba do boi – MS = R\$ 303,00 (07/09/2021)

Peso médio de abate dos animais (entre machos e fêmeas) = 16,5 arrobas

Total de ICMS a ser pago no ano, caso não participasse do programa = **R\$ 249.975,00**

Tabela 9. Cálculo do benefício da isenção do ICMS por participantes do programa PROAPE – Precoce MS em função do sistema produtivo Simples, Intermediário e Avançado.

	Sistema Simples (21%)	Sistema Intermediário (26%)	Sistema avançado (30%)
Total animais classificados	800	840	880
Animais tipo 1 (67%*)	120	168	290
Animais tipo 2,4 (62%)	256	311	308
Animais tipo 3 (48%)	144	143	114
Animais tipo 5 (39%)	72	59	53
Animais tipo 6 (22%)	48	25	18
Redução ICMS (R\$)			
Animais tipo 1 (67%)	19.961,64	29.320,70	53.058,69
Animais tipo 2,4 (62%)	39.094,27	50.005,54	52.074,79
Animais tipo 3 (48%)	16.492,90	17.523,70	14.974,50
total de animais 5 (39%)	6.479,35	5.772,51	5.615,44
total de animais 6 (22%)	2.094,34	1.305,69	1.055,89
Total incentivo	84.122,50	103.928,15	126.779,32
Total ICMS a ser pago (1000 cab)	R\$ 165.852,50	R\$ 146.046,85	R\$ 123.195,68

*Porcentagem de redução do ICMS relativo à classificação da carcaça no programa PROAPE - Precoce MS.

Nesta simulação, o produtor simples teria uma bonificação equivalente a 33% do valor pago do ICMS ao passo que o produtor avançado teria uma redução de 50%, o que representa um aumento de 34% no retorno. Neste exemplo, o produtor teria um benefício adicional no ano de R\$ 42.656,00 para investir na propriedade e adequá-la as exigências do programa. Aqui estamos fazendo uma conta simples, que leva em consideração somente o recebimento do

incentivo, porém outros benefícios indiretos poderão ocorrer com essa adequação da propriedade, como melhoria da uniformidade dos lotes, redução na idade de abate, melhoria de gestão e controle, sem contar com as questões relacionadas à sustentabilidade da produção e à redução das emissões de gases de efeito estufa, questões que cada vez mais estão sendo demandadas pela sociedade como um todo.

Perfil das propriedades de alta performance classificadas no top 10% melhores em 2018

Dentre as 1,379 propriedades que participaram do programa PROAPE-Precoce MS em 2018, foram analisadas 10% das fazendas que tiveram os melhores desempenhos, em termos de porcentagem de animais classificados como AAA e AA (67% e 62% de redução do ICMS). Na tabela 10, encontra-se o descritivo das propriedades que se enquadraram como sendo de alta performance (Top 10%).

Como pode-se observar, as 138 fazendas selecionadas como top 10%, apresentaram em média 97% de animais classificados, sendo que destes 89,9% foram do tipo AAA e AA. Quando se analisou a distribuição destas fazendas

em função do sistema de produção, observou-se que, em termos percentuais, houve uma maior participação das fazendas pertencentes à categoria avançada, comparada as categorias intermediária e simples. Também se observou uma grande diferença no número de animais abatidos, sendo que para o simples a média foi de 379 cabeças, contra 925 do intermediário e 1848 do sistema avançado, evidenciando novamente uma forte associação entre sistemas de produção e número de animais abatidos. Quando observamos os pesos médios de carcaça, porcentagem de animais classificados e total de animais classificados como AAA e AA, não há diferença entre os sistemas de produção. Estes números indicam que é possível produzir animais de altíssima qualidade, mesmo em sistemas de produção considerados simples na classificação do programa.

Tabela 10. Total de fazendas (n), total de abates (n), peso médio da carcaça (kg), total de animais classificados (%), total de animais com classificação “AAA” e “AA” (%) das propriedades de alta performance, no top 10% da classificação nos diferentes sistemas de produção.

Sistema de produção	Total propriedades (n)	Top 10% das propriedades (n) (%)	Total de abates (n)	Peso médio carcaça (kg)	Total animais classificados (%)	Total classific. AAA e AA (%)
Total	1379	138 (10%)	721	259,1	97,0%	89,9%
Simple	833	71 (8,5%)	379	258,5	97,3%	90,1%
Intermediário	315	28 (8,9%)	925	260,7	96,2%	89,6%
Avançado	125	22 (17,6%)	1848	258,9	96,5%	90,0%
Sem informação	106	17 (16,0%)	353	259,4	97,4%	89,3%

Analisando o perfil destes produtores (Figura 11), foi possível observar algumas características comuns a todos. Com relação à tecnologias que promovem a sustentabilidade do processo produtivo, 99% dos produtores apresentam boa cobertura vegetal, 87% utilizam a régua de manejo desenvolvida pela Embrapa para controle de entrada e saída dos animais, 76% não apresentam sinais de erosão laminar e 52% fazem algum tipo de recuperação de pastagem.

Para garantir a rastreabilidade e oferecer informações sobre a vida do animal desde o nascimento até a comercialização do produto final com transparência,

qualquer sistema adotado deve passar necessariamente pelo controle individual dos animais. A identificação individual é a chave para o registro de todas as ocorrências e práticas de manejo utilizadas durante a vida do animal. É um procedimento essencial para possibilitar a avaliação do desempenho do rebanho, bem como a tomada de decisões gerenciais (Amaral e Felipe, 2015). Outro aspecto de extrema relevância é a associação da identificação individual à adoção de normas e procedimentos de BPA, de forma a garantir ao mercado consumidor a oferta de alimentos livres de resíduos e contaminantes de qualquer natureza. Com relação a estas características, 70% dos produtores de alta performance

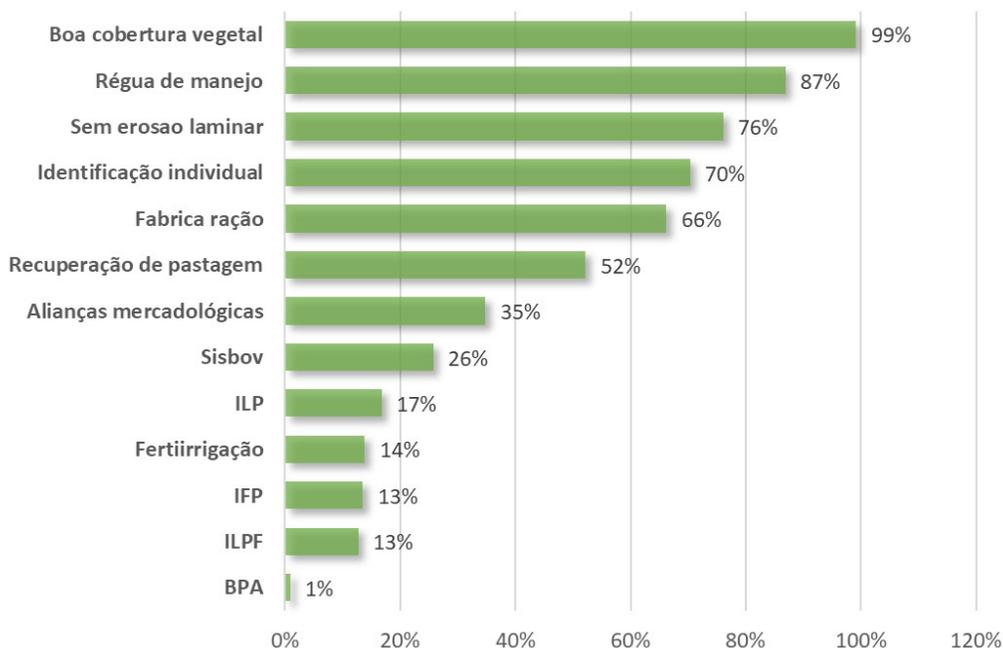


Figura 11. Práticas de manejo e características dos produtores de alta performance, no top 10% das melhores carcaças no programa PROAPE - Precoce MS em 2018.

fazem identificação individual dos animais e 26% fazem a rastreabilidade dos animais pelo SISBOV. Outro aspecto presente em boa parte dos produtores de alta performance foi a existência de fábrica de ração na propriedade (66%), o que indica que as fazendas fazem algum tipo de suplementação, seja confinamento ou semiconfinamento.

O que podemos concluir a partir dos dados aqui observados é que a existência de uma pastagem bem manejada, suplementação alimentar e identificação individual dos animais são relacionados à produção de animais de alta qualidade. Outros fatores também são associados à produção de animais de alta qualidade, porém neste estudo, não estavam presentes as informações relacionadas à genética, sanidade, bem-estar animal, entre outros.

Considerações finais

Os produtores participantes do programa PROAPE-Precoce MS representam atualmente cerca de 30% dos bovinos abatidos no Estado de Mato Grosso do Sul. Apesar da qualidade dos animais abatidos dentro do Programa ser visivelmente superior que dos animais que não participam do programa, ainda há espaço para melhorias.

Por meio da identificação dos fatores essenciais para a produção de carne de qualidade, é possível guiar ações e políticas públicas, no intuito de melhorar a qualidade da cadeia como um todo. Neste estudo, focou-se principalmente nas ações que podem ser tomadas dentro

da porteira para melhorar a qualidade da carcaça e melhorar a sustentabilidade dos sistemas de produção. Por meio dos dados aqui demonstrados, ficou evidente que o controle individual dos animais, que pode refletir em uma boa gestão da propriedade, o uso de práticas de conservação de solo e recuperação de pastagem, por meio de sistemas de integração, além da suplementação dos animais (confinamento ou não) no período seco (evidenciada pela existência de fábrica de ração na propriedade), promoveram incremento da qualidade das carcaças dos animais no programa.

Também, por meio da simulação apresentada, evidenciou-se que o investimento na melhoria do sistema de produção, é compensador, pois o incremento não é somente no incentivo, mas também promove uma melhoria da fazenda como um todo, refletindo na melhoria da qualidade dos animais abatidos. No entanto, fazendas que abatem menos de 400 cabeças, podem ter mais dificuldade para se adequarem aos critérios, nesse sentido, ações voltadas para estes produtores, como acesso à programas de assistência técnica, como os oferecidos por órgãos governamentais ou não governamentais (ex. AGRAER e SENAR), linhas de crédito para investimento em melhorias do sistema de produção, entre outras, poderiam ser disponibilizadas para produtores pequenos e médios. Ações voltadas para a adoção das Boas Práticas Agropecuárias também poderiam ser fomentadas pensando na melhoria da sustentabilidade dos sistemas de produção.

Estudos desta natureza, são necessários e devem ser continuados, de forma a acompanhar o desenvolvimento de programas de governo e, eventualmente, propor ações pensando na evolução e melhoria contínua dos processos produtivos.

Agradecimentos

Os dados dos animais abatidos foram gentilmente cedidos à Embrapa Gado de Corte, por meio de um acordo de cooperação técnica estabelecido entre a SEMAGRO e a Embrapa Gado de Corte (Contrato 20400.21/0019-9). Pela disponibilização e troca de informações, os autores agradecem a Coordenação do Programa PROAPE-Precoce da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar SEMAGRO/MS, em nome do médico veterinário Marivaldo Miranda e da médica veterinária Gladys Espindola.

Referências

- AIKEN, V.C.F.; DÓREA, J.R.R.; ACEDO, J.S.; SOUSA, F.G.; DIAS, F.G.; ROSA, G.J.M. 2019. Record linkage for farm-level data analytics : comparison of deterministic, stochastic and machine learning methods. **Comput. Eletron. Agr.** 163:104857. doi:10.1016/j.compag.2019.104857
- AMARAL, T.B.; FELIPE, V. Identificação animal como estratégia de defesa sanitária. **Beefpoint**. Junho 2015. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/embarca-identificacao-animal-como-estrategia-de-defesa-sanitaria/>
- BEEF REPORT – Perfil da pecuária no Brasil – 2021 – Abiec. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/> . Acesso em 20/09/2021
- BISCOLA, P. H.N.; MALAFAIA, G.C.; DIAS, F.R.T. Brasil recebe de 27 a 41% a menos pela carne bovina exportada do que concorrentes. **Boletim**
- CICARNE**, n.24 2021. Disponível em: <https://www.cicarne.com.br/wp-content/uploads/2020/09/BoletimCiCarne-24.pdf> . Acesso em 05/09/2021.
- DERNER, J.D.; HUNT, L.; EUCLIDES FILHO, K.; RITTEN, J.; CAPPER, J.; HAN, G. 2017. Livestock Production Systems. In: David D. Briske. Rangeland Systems. **Processes, Management and Challenges**. 343 -372. doi:10.1007/978-3-319-46709-2.
- DO VALLE, E.R. **Boas práticas agropecuárias bovinos de corte**. Manual de Orientações. 2ª. Edição revisada e ampliada. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011 69p. Disponível em: https://cloud.cnpgc.embrapa.br/bpa/files/2013/02/MANUAL_de-BPA_NACIONAL.pdf . Acesso em 05/06/2021.
- GOMES, R.C.; NICACIO, A.C.; NOGUEIRA, E.; COSTA, F.P.; DIAS, F.R.T.; FEIJÓ, G.L.D.; MENEZES, G.O.; SILVA, J.C.C.B.; OLIVEIRA, L.O.F.; SILVA, L.O.C.; GOMES, M.N.B.; MEDEIROS, S.R.; AABREU, U.G.P. 2018 **Novilho precoce: demandas e caminhos para sua produção e valorização**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2018. PDF (48 p.)
- Programa PROAPE - Precoce MS. Disponível em: <http://www.precoce.semagro.ms.gov.br/como-funciona-o-subprograma/> Acesso em: 06/06/2021
- Resolução conjunta SEFAZ/SEPAF Nº 069, DE 30 DE AGOSTO DE 2016. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9244_08_09_2016 Acesso em: 10/05/2021.
- ROSA, A.N.; MENEZES, G.R.O.; EGITO, A.A. Recursos genéticos e estratégias de melhoramento em gado de corte. In: ROSA, A.N.; MARTINS, E.N.; MENEZES, G.R.O.; SILVA, L.O.C. (Ed.). **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Gneplus Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2013, p.11-26.
- SIDRA, IBGE 2020. In: IBGE. Sidra: sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.sidra>.
- ZIA, M.; HANSEN, J.; HJORT, K.; VALDES, C. "Brazil once again becomes the world's largest beef exporter." United States department of Agriculture - Economic Research Service. 2019. Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2019/july/brazil-once-again-becomes-the-world-slargest-beef-exporter/> . Acesso em: 04/08/2021.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte
Av. Rádio Maia, 830
79106-550, Campo Grande, MS
Fone: (67) 3368-2000
Fax: (67) 3368-2150
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
1ª edição (2021): eletrônica



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações da Embrapa Gado de Corte

Presidente

Rodrigo Amorim Barbosa

Secretário-Executivo

Rodrigo Carvalho Alva

Membros

*Alexandre Romeiro de Araújo, Davi José
Bungenstab, Fabiane Siqueira, Gilberto
Romeiro de Oliveira Menezes, Marcelo Castro
Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Marta
Pereira da Silva, Mateus Figueiredo Santos,
Vanessa Felipe de Souza*

Supervisão editorial

Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto

Rodrigo Carvalho Alva

Tratamento das ilustrações

Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa

Allan K. B. Ramos