

Indicadores de desempenho na pecuária de corte:
uma revisão no contexto da Plataforma +Precoce



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 237

Indicadores de desempenho na pecuária de corte: uma revisão no contexto da Plataforma +Precoce

*Fernando Paim Costa
Fernando Rodrigues Teixeira Dias
Rodrigo da Costa Gomes
Mariana de Aragão Pereira*

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

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

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Gado de Corte

Presidente
Thais Basso Amaral

Secretário-Executivo
Rodrigo Carvalho Alva

Membros
*Alexandre Romeiro de Araújo, André
Dominghetti Ferreira, André Alves do Egito,
Kadjah Suleiman Jaghub, Liana Jank, Lucimara
Chiari, Marcelo Castro Pereira, Mariane de
Mendonça Vilela, Rodiney de Arruda Mauro,
Wilson Werner Koller*

Supervisão editorial
Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto
Rodrigo Carvalho Alva

Normalização bibliográfica
Autor

Tratamento das ilustrações
Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa
Freepik

1ª edição
1ª impressão (2018): eletrônico

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte

Indicadores de desempenho na pecuária de corte: uma revisão no contexto da
Plataforma +Precoce / Fernando Paim Costa ... [et al.]. - Campo Grande, MS :
Embrapa Gado de Corte, 2018.
28 p. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 237).

1. Gado de corte. 2. Indicador de desempenho. 3. Métrica. 4. Plataforma
+Precoce. I. Dias, Fernando Rodrigues Teixeira. II. Gomes, Rodrigo da Costa. III.
Pereira, Mariana de Aragão. IV. Série.

CDD 636.213 (23. ed.).

© Embrapa, 2018

Autores

Fernando Paim Costa

PhD em Administração Rural. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Fernando Rodrigues Teixeira Dias

Mestre em Administração. Pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Rodrigo da Costa Gomes

Doutor em Zootecnia. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Mariana de Aragão Pereira

PhD em Administração rural. Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Apresentação

A “Plataforma +Precoce”, uma iniciativa da Embrapa Gado de Corte e da Embrapa Pantanal, visa a organizar e disponibilizar informações sobre sistemas de produção melhorados de gado de corte, de modo a otimizar o uso de recursos genéticos, nutricionais e reprodutivos para aumentar a eficiência biológica e a sustentabilidade na produção bovina, com ênfase nos programas de bonificação por qualidade. Além dos protocolos de boas práticas recomendadas, a plataforma propõe-se a oferecer resultados de simulação com os sistemas, gerando indicadores de desempenho econômico, produtivo e ambiental que auxiliam o produtor na tomada de decisões.

O presente documento apresenta uma síntese de indicadores de desempenho (econômico, produtivo e ambiental) que, embora primordialmente definidos para a Plataforma +Precoce, podem também ser usados na avaliação de sistemas de produção de bovinos de corte em geral. Também é descrito, com detalhes, o processo usado na obtenção da lista de indicadores selecionados.

Fernando Paim Costa
Pesquisador

Sumário

Autores	3
Apresentação	5
Introdução e objetivos	9
Método.....	10
Adequação dos indicadores	10
Indicadores de desempenho econômico.....	11
Indicadores de desempenho técnico.....	13
Indicador de desempenho ambiental	13
Resultados e conclusões.....	14
Indicadores de desempenho econômico: resultados do workshop.....	14
Indicadores de desempenho econômico: publicações da Embrapa Gado de Corte.....	15
Indicadores de desempenho econômico: aplicativo CustoBov	16
Indicadores de desempenho econômico: análise conjunta e síntese	18
Indicadores de desempenho técnico.....	19
Indicador ambiental	25
Considerações finais	25
Referências bibliográficas	26
Apêndice I. Publicações da Embrapa Gado de Corte usadas no levantamento de indicadores econômicos.....	26
Apêndice II. Pesquisadores consultados em painéis para a seleção de indicadores de desempenho técnico.....	28

Introdução e objetivos

A pecuária de corte brasileira é caracterizada pela diversidade dos sistemas de produção, imposta por fatores edafoclimáticos, sociais e econômicos, associados a uma ampla gama de formas de produzir. Esta diversidade implica grande incerteza quanto aos resultados produtivos e econômicos, o que pode ser minimizado pelo uso de informações que descrevem o processo produtivo e o desempenho de sistemas de referência¹ alternativos.

Essas informações, contudo, não se encontram disponíveis aos produtores e técnicos, de forma sistemática e organizada, o que justificou a construção da Plataforma +Precoce², contendo os citados sistemas de referência. Para tanto, um requerimento essencial é definir um conjunto de indicadores de desempenho que possam ser usados em comparações, subsidiando as decisões de modificar ou substituir o sistema em uso ou, ainda, implantar a pecuária de corte onde esta não é praticada.

Selecionar o conjunto de indicadores a usar na plataforma, no entanto, não é uma tarefa trivial. Há grande quantidade deles presentes na literatura, nos textos técnicos e nas planilhas de consultores e produtores, e as definições e interpretações, em geral, carecem de clareza e precisão, de forma que um mesmo indicador recebe diferentes denominações, ou um mesmo termo é usado para nomear indicadores distintos. Além disso, eficiência e sustentabilidade são conceitos complexos, requerendo o emprego de indicadores adequados, sem o que é impossível avaliar o grau em que estes conceitos estão sendo postos em prática.

A preocupação com a adequação dos indicadores está expressa no artigo de Carneiro e Silva (2010), que realizaram uma análise crítica da conceituação e operacionalização de “medidas contábil-financeiras” como indicadores de desempenho organizacional. Ao longo do texto citado, verifica-se o relato de inúmeros pontos imprecisos ou dúbios, reforçando a necessidade de bem discutir os indicadores de desempenho, de forma geral, o que se aplica, com

¹ Sistemas de referência são sistemas de produção configurados para atender objetivos específicos, e sua adoção é um processo decisório que depende de diversos fatores, como objetivos do produtor, recursos disponíveis, comportamento diante do risco, capacidade gerencial etc.

² <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/207436/plataforma-precoce-sistemas-melhorados-para-a-producao-do-novilho-precoce>

ênfase, no caso particular da pecuária de corte, dadas as considerações feitas anteriormente.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar os indicadores de desempenho considerados adequados aos propósitos da Plataforma +Precoce. O caráter genérico desses indicadores, no entanto, permite que sejam empregados na avaliação de quaisquer sistemas de produção de bovinos de corte praticados no Brasil.

Método

O procedimento usado neste estudo foi norteado pela necessidade de escolher indicadores adequados às necessidades da Plataforma +Precoce, razão pela qual o primeiro ponto abordado nesta seção trata do significado de tal adequação. Em continuação, são descritos os processos usados para selecionar os indicadores de desempenho econômico, produtivo e ambiental.

Adequação dos indicadores

No caso presente, ser adequado é uma condição intrínseca, isto é, inclui atender requisitos que independem do campo de aplicação do indicador. Essa condição é escassamente abordada na literatura que trata de medidas de desempenho, geralmente focada no ajustamento do indicador a processos administrativos específicos, em curso em uma determinada empresa.

Um desses raros artigos, escrito por Fischmann e Zilber (1999), cita três condições que deveriam ser atendidas pelos indicadores: consistência, fidedignidade e disponibilidade. Reforçando esta última, os autores alertam que “a obtenção das informações pode ser uma dificuldade a ser transposta para efetivação de um sistema de indicadores de desempenho”.

Um segundo artigo, de Rosado Jr. e Lobato (2010), discorre sobre seis características que um indicador adequado deve possuir, mas apenas quatro delas referem-se a aspectos intrínsecos do indicador: (1) ser objetivo; (2) ser facilmente mensurável; (3) oferecer respostas no tempo certo; e, (4) estar disponível para aqueles que tomam as decisões. As demais estão associadas aos processos gerenciais medidos pelo indicador.

No presente estudo, optou-se por considerar quatro atributos: *relevância* (ser útil³ para os usuários), *acurácia* (ter uma definição matemática precisa e única), *clareza* (quanto ao significado do indicador e sua interpretação) e *exequibilidade* (traduzida, na prática, pela facilidade de obtenção de dados para seu cálculo). Esta escolha guarda semelhança com as condições expostas (ainda que usando outros termos) por Fischmann e Zilber (1999).

Salienta-se que o atendimento desses atributos precisa levar em conta as especificidades do setor e a necessidade de comparação com outros setores produtivos, o que é especialmente importante para indicadores de desempenho econômico. Para indicadores de desempenho técnico, a comparação com outros setores é limitada a poucos indicadores, e em geral por meio de analogias, e não de comparação direta.

Os quatro atributos escolhidos não foram aferidos de forma explícita, dada a complexidade metodológica e operacional dessa tarefa, que mereceria profunda discussão. Alternativamente, considerou-se que os referidos atributos são implicitamente atendidos por duas condições presentes no trabalho: a qualidade⁴ das fontes de levantamento de indicadores e a frequência com que os indicadores aparecem em fontes tomadas como referencial.

Indicadores de desempenho econômico

O objetivo acima enunciado justificaria um exaustivo trabalho de revisão, envolvendo as proposições e a prática do universo de produtores, técnicos e acadêmicos, ao que se seguiriam as etapas de avaliação e seleção de indicadores. Esta é uma tarefa de grande vulto, que, por isso, extrapola o escopo do presente documento. No caso, optou-se por uma abordagem sintética, tendo como base indicadores de desempenho econômico presentes nas seguintes fontes:

³ Útil, no caso, significa contribuir efetivamente nas análises e nas tomadas de decisão de produtores e técnicos.

⁴ Qualidade da fonte é aqui entendida como o somatório de idoneidade, conhecimento e experiência, ao que se acrescenta a diversidade dos tipos de fontes consideradas.

- a) conteúdo de um workshop sobre métricas da pecuária de corte, realizado em 2012⁵;
- b) publicações da Embrapa Gado de Corte que incluem o uso de indicadores na avaliação do desempenho econômico de sistemas de produção de bovinos de corte;
- c) indicadores de desempenho econômico usados no aplicativo CustoBov⁶, lançado em março de 2017 pela Embrapa Gado de Corte.

Workshop sobre métricas na pecuária de corte

O referido workshop sobre métricas⁷ na pecuária de corte teve dezenove apresentadores, entre técnicos de empresas de consultoria, produtores rurais e gerentes de fazenda envolvidos com o assunto. Tais palestrantes, em sua maioria, utilizam indicadores de desempenho em sua prática diária, fato que valoriza sobremaneira os dados apresentados no evento.

Cinco das palestras apresentadas não abordaram os indicadores de forma explícita, ou estes não foram tratados na forma apropriada para o presente levantamento. Os indicadores de desempenho mencionados nas 14 palestras restantes foram analisados por meio dos seguintes passos:

- a) Confecção de lista dos indicadores de desempenho citados, contendo denominação, unidade de medida e fórmula de cálculo (quando disponível). Indicadores com definição incompleta ou com frequência irrelevante, bem como aqueles inadequados aos propósitos da plataforma, foram previamente excluídos da lista.
- b) Categorização dos indicadores, agrupando-os segundo sua similaridade, dada pela fórmula (quando disponível) ou pela denominação.
- c) Contagem das citações dos indicadores assim agrupados e cálculo da frequência relativa de cada categoria.

⁵ <http://www.beefpoint.com.br/sobre-o-site/novas-do-site/workshop-beefpoint-gerenciamento-e-medicao-de-resultados-na-pecuaria-de-corte/>.

⁶ <https://www.embrapa.br/gado-de-corte/produtos-processos-e-servicos>.

⁷ Equivalente ao que aqui se denomina indicadores de desempenho.

d) Realização de “corte” determinando o conjunto de indicadores escolhidos, feito quando a soma de suas frequências relativas, ordenadas de forma decrescente, atingiu em torno de 60%.

Publicações

Quanto ao histórico do uso de indicadores nas avaliações de sistemas de produção realizadas pela Embrapa Gado de Corte, consultaram-se as publicações dessa instituição⁸, descrevendo-se os principais indicadores nelas reportados. Calculou-se a proporção de publicações que utiliza cada indicador, selecionando-se aqueles presentes em, no mínimo, 60% delas.

O aplicativo Custobov

A terceira fonte de indicadores avaliada foi o aplicativo Custobov. Esta é uma ferramenta desenvolvida pela Embrapa Gado de Corte, que tem como principal funcionalidade o controle dos custos e das margens que refletem o desempenho econômico da atividade. Neste caso, tomou-se a totalidade dos indicadores apresentados, já que por serem originários de um único aplicativo, constituem um conjunto de itens com forte caráter complementar.

Indicadores de desempenho técnico

Os indicadores de desempenho técnico foram selecionados a partir de consulta a publicações diversas e realização de painéis com pesquisadores da Embrapa (vide Apêndice II) atuantes na pecuária de corte. Essas publicações apresentam resultados de sistemas de produção modais ou melhorados, para diversas regiões brasileiras, e são resultantes de painéis com ampla participação de produtores e técnicos atuantes no setor.

Indicador de desempenho ambiental

Para a primeira versão da Plataforma +Precoce, a questão ambiental foi tratada de forma simplista, dada a complexidade de sua operacionalização,

⁸ <http://old.cnpgc.embrapa.br/index.php?pagina=publicacoes/cot/index.html>.

quando comparada às dimensões técnica e econômica. Assim, apenas um indicador ambiental - claramente definido e com uso mais difundido - foi selecionado.

Resultados e conclusões

Indicadores de desempenho econômico: resultados do workshop

Nas 14 palestras usadas no levantamento de indicadores de desempenho, foram identificados 132 indicadores, contadas as repetições⁹. Os 18 indicadores de desempenho econômico mais citados acumularam quase 60% desse universo, sendo considerados relevantes para a comparação de sistemas de produção no âmbito da Plataforma +Precoce. Destes, cinco são indicadores de uso corrente na avaliação de investimentos (taxa interna de retorno, valor presente líquido, relação benefício/custo e sua inversa, e tempo de recuperação do capital – “*payback period*”). Embora esses indicadores sejam amplamente conhecidos e utilizados, não são apropriados para a Plataforma +Precoce, onde os sistemas de produção são representados por um ciclo anual estabilizado, não cabendo¹⁰, portanto, uma análise de investimentos. Com isso, a lista reduziu-se a um total de 13 indicadores.

A Tabela 1 apresenta esses indicadores de desempenho econômico, com a descrição da categoria (i.e., estrutura do cálculo empregado na geração do indicador), unidade de medida e frequência relativa (no total de 132 citações de indicadores e no universo reduzido de indicadores considerados relevantes).

⁹ Foram consideradas repetições aqueles conceitos que têm o mesmo significado, mesmo que a denominação seja distinta.

¹⁰ Vale ressaltar que a seleção de indicadores aqui apresentada é tratada como a “melhor escolha” no presente momento. Com a evolução da plataforma, não se descarta a possibilidade de incluir, no futuro, itens agora descartados ou, mesmo, “novos” indicadores que se mostrem relevantes.

Tabela 1. Categorização e frequência relativa (FR) dos indicadores do workshop¹, em ordem decrescente.

Indicadores	Categoria	Unidade	FR ² (%)	FR ³ (%)
Lucro ou margem líquida	Margem	R\$	12,88	21,79
Custo operacional	Totalização	R\$	9,85	16,66
Rentabilidade do capital	Razão fator/fator	%	9,85	16,66
Custo total/@ ⁴ carcaça	Custo/unid. ⁵ produto	R\$/@	9,09	15,38
Margem operacional	Margem	R\$	3,79	6,41
Margem bruta	Margem	R\$	3,79	6,41
Custo total	Totalização	R\$	3,03	5,13
Custo/bezerro	Custo/unid. produto	R\$/bezerro	2,27	3,84
Custo/cab. ⁶	Custo/unid. recurso	R\$/cab.	1,52	2,57
Custo/ha ⁷	Custo/unid. recurso	R\$/ha	0,76	1,29
Custo/boi	Custo/unid. produto	R\$/boi	0,76	1,29
Custo/kg vivo	Custo/unid. produto	R\$/kg	0,76	1,29
Ponto de equilíbrio	Derivação de margem	cab.	0,76	1,29
Outros (irrelevantes)	Diversas	Diversas	40,89	
Subtotal indicadores relevantes			59,11	100,00

¹Workshop BeefPoint "Gerenciamento e medição de resultados na pecuária de corte", realizado em 2012.

²Frequência relativa no total de 132 citações de indicadores.

³Frequência relativa no universo de indicadores relevantes.

⁴@ = arroba ou 15 kg; ⁵unid.= unidade; ⁶cab. = cabeça; ⁷ha = hectare

Indicadores de desempenho econômico: publicações da Embrapa Gado de Corte

Ao longo de sua trajetória, a Embrapa Gado de Corte desenvolveu vários trabalhos que descrevem e avaliam economicamente os sistemas de produção de gado de corte.

Quatorze publicações (listadas no Apêndice I), avaliando sistemas de produção de diversas regiões do País ao longo de um horizonte que se estende de 1986 a 2014, foram revisadas buscando levantar os indicadores de desempenho econômico considerados. A Tabela 2 mostra esses resultados, expondo a porcentagem das publicações que apresentam cada um dos indicadores identificados.

Tabela 2. Categorização e porcentagem das publicações¹ que apresentam cada um dos indicadores identificados, em ordem decrescente.

Indicador	Categoria	Unidade	%
Custo total	Totalização	R\$	100,00
Custo total/@ ² carcaça	Custo/unid. ³ produto	R\$/@	100,00
Despesas	Totalização	R\$	100,00
Custo fixo	Totalização	R\$	92,86
Custo variável	Totalização	R\$	92,86
Custo operacional	Totalização	R\$	85,71
Custo fixo no custo total	Proporção	%	85,71
Custo variável no custo total	Proporção	%	85,71
Composição do custo total	Proporção	%	85,71
Receita total	Totalização	R\$	85,71
Custo operacional/@ carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@	85,71
Despesas/@ carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@	85,71
Margem bruta	Margem	R\$	85,71
Margem operacional	Margem	R\$	85,71
Lucro ou margem líquida	Margem	R\$	85,71
Composição da receita total	Proporção	%	64,29
Custo total/cab. ⁴ gado em pé	Custo/unid. produto	R\$/cab.	64,29
Custo operacional/cab. gado em pé	Custo/unid. produto	R\$/cab.	64,29
Despesas/cab. gado em pé	Custo/unid. produto	R\$/cab.	64,29

¹Quatorze publicações da Embrapa Gado de Corte que avaliam economicamente sistemas de produção.

²@ = arroba ou 15 kg; ³unid. = unidade; ⁴cab. = cabeça.

Indicadores de desempenho econômico: aplicativo CustoBov

O aplicativo “CustoBov”, construído no formato de planilha eletrônica (Excel), expõe inúmeros indicadores de desempenho, em nove abas de relatórios. Os indicadores apresentados e as correspondentes categorias são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3. Categorização dos indicadores encontrados no aplicativo Custobov.

Principais indicadores econômicos	Categoria	Unidade
Valor do rebanho	Totalização	R\$/categoria
Despesas	Total e valor/unid. ³ recurso	R\$ e R\$/ha
Composição das despesas	Proporção	%
Receita total	Total e valor/unid. recurso	R\$, @ boi gordo e R\$/ha
Composição da receita total	Proporção	%
Custo total	Totalização	R\$, @ boi gordo
Custo operacional	Totalização	R\$
Custo fixo	Totalização	R\$, @ boi gordo
Custo variável	Totalização	R\$, @ boi gordo
Composição do custo total	Proporção	%
Composição do custo operacional	Proporção	%
Custo total/cab. ¹ , UA ¹ e ha ¹	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha
Custo fixo/cab., UA e ha	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha
Custo variável/cab., UA e ha	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha
Custo operacional/cab., UA e ha	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha
Custo total/kg vivo produzido	Custo/unid. produto	R\$/kg vivo
Custo operacional/kg vivo produzido	Custo/unid. produto	R\$/kg vivo
Custo total/@ ² carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@
Custo operacional/@ carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@
Custo total/cab.	Custo/unid. produto	R\$/cab.
Custo operacional/cab.	Custo/unid. produto	R\$/cab.
Margem bruta	Margem	R\$ e R\$/ha
Margem operacional	Margem	R\$ e R\$/ha
Lucro	Margem	R\$ e R\$/ha
Rentabilidade do capital	Razão fator/fator	%
Remuneração do empreendedor	Margem	R\$

¹cab. = cabeça; UA = unidade animal; ha = hectare; ²@ = arroba ou 15 kg; ³unid. = unidade.

Indicadores de desempenho econômico: análise conjunta e síntese

Visualizando de forma conjunta os indicadores das três fontes, é notável a intersecção entre os indicadores de desempenho econômico mais mencionados no workshop, nas publicações avaliadas e nos indicadores utilizados pelo aplicativo Custobov.

Analisando as três listas, foram então escolhidos como mais relevantes 22 indicadores de desempenho econômico. Nove dos indicadores (receita total, custo total, custo operacional, despesas, lucro, margem operacional, margem bruta, custo total/@¹¹ de carcaça e custo total/cab.) estão presentes nas três fontes analisadas; sete deles (composição da receita total, composição do custo total, rentabilidade do capital, custo total/kg vivo produzido, custo operacional/@ de carcaça, custo operacional/cab. e custo total/cab., UA e ha) constam de duas das fontes analisadas; os cinco restantes (composição do custo operacional e das despesas, remuneração do empreendedor, custo operacional/kg vivo produzido e custo operacional/cab., UA e ha) aparecem apenas no Custobov, tendo sido selecionados por seu caráter complementar em relação aos demais indicadores.

Pela sua universalidade, clareza de definição e exequibilidade, tais indicadores são adequados para atender não só aos objetivos da Plataforma +Precoce, mas também aos processos de decisão de produtores e técnicos envolvidos na pecuária de corte, sejam eles usuários da Plataforma +Precoce, ou não. Os 22 indicadores selecionados estão listados na Tabela 4.

¹¹ @ equivale a 15 kg e é a unidade comumente usada para o peso de carcaças bovinas e para o preço do boi gordo no Brasil, com exceção do Estado do Rio Grande do Sul onde se usa o quilograma.

Tabela 4. Indicadores econômicos selecionados.

Indicadores	Categoria	Unidade
Receita total	Totalização	R\$
Custo total	Totalização	R\$
Custo operacional	Totalização	R\$
Despesas	Totalização	R\$
Composição da receita total	Proporção	%
Composição do custo total	Proporção	%
Composição do custo operacional	Proporção	%
Composição das despesas	Proporção	%
Lucro	Margem	R\$
Margem operacional	Margem	R\$
Margem bruta	Margem	R\$
Rentabilidade do capital	Razão fator/fator	%
Remuneração do empreendedor	Margem	R\$
Ponto de equilíbrio	Derivação de margem	cab. ¹ ou @ ²
Custo total/kg vivo produzido	Custo/unid. ³ produto	R\$/kg vivo
Custo operacional/kg vivo produzido	Custo/unid. produto	R\$/kg vivo
Custo total/@ carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@
Custo operacional/@ carcaça	Custo/unid. produto	R\$/@
Custo total/cab.	Custo/unid. produto	R\$/cab.
Custo operacional/cab.	Custo/unid. produto	R\$/cab.
Custo total/cab., UA ⁴ e ha ⁵	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha
Custo operacional/cab., UA e ha	Custo/unid. recurso	R\$/cab., UA e ha

¹cab. = cabeça; ²@ = arroba ou 15 kg; ³unid. = unidade; ⁴UA = unidade animal; ⁵ha = hectare.

Indicadores de desempenho técnico

Critérios

Indicadores de desempenho técnico são mais específicos do que indicadores econômicos, dada a grande diversidade de decisões técnicas inseridas no universo dos sistemas de produção que, em alguns casos, requer indicadores diferentes para subsidiar a mesma decisão. Sendo assim, os quatro

critérios de seleção descritos anteriormente (relevância, acurácia, clareza e exequibilidade) produziram uma lista de indicadores de desempenho técnico grande demais para ser operacionalizável, mesmo que com poucas redundâncias¹². Em função disso, foi necessário aplicar filtros adicionais, não a cada indicador de desempenho técnico individualmente, mas ao conjunto de indicadores, como parte de um processo iterativo de reflexão e discussão ocorrido nos painéis de pesquisadores. Os filtros usados foram:

- equilíbrio: correspondência entre o número de decisões que se pretende subsidiar e a quantidade de indicadores selecionados para uso.
- abrangência: escolha de indicadores que auxiliem nas decisões relativas a qualquer combinação das fases de cria, recria e engorda.
- independência da escala: preferência por indicadores relativos, isto é, que permitam a comparação entre sistemas de tamanhos distintos. Apesar desse argumento, optou-se por manter alguns indicadores absolutos, como forma de indicar a escala, isto é, o tamanho do sistema.
- coerência interna: uniformidade na definição dos conceitos compartilhados por diversos indicadores. Por exemplo, “rebanho médio”, usado no cálculo de vários indicadores, deve manter uma única forma de cálculo.

Indicadores de desempenho técnico selecionados

A Tabela 5 lista os indicadores de desempenho técnico selecionados e suas fórmulas. São também apresentados, nesta tabela, os sistemas de produção ao qual se aplicam (cria, recria, engorda, ou combinações destes), além de uma indicação de sua independência de escala, isto é, se o indicador é pleno e independente (Absoluto) ou se é construído a partir de relações entre fatores de produção e/ou produtos (Relativo), independentemente da escala temporal (dias, meses, anos etc.).

¹² Isto é, muitos indicadores, com poucas possibilidades de um indicador substituir outro satisfatoriamente

Tabela 5. Indicadores de desempenho técnico selecionados.

Indicador	Unidade de medida	Sistemas a que se aplicam	Relativo (R) ou Absoluto (A)
Taxa de prenhez	% matrizes expostas a touro e/ou inseminação/ano	Cria, Ciclo completo	R
Taxa de natalidade	Bezerros(as)/matrizes/ano	Cria, Ciclo completo	R
Idade ao primeiro parto	Meses	Cria, Ciclo completo	R
Taxa de desmama	Bezerros (as)/matrizes/ano	Cria, Ciclo completo	R
Pesovivo(PV)debezerros(as) desmamados(as) por ano por vaca	kg PV/ ano/matrizes	Cria, Ciclo completo	R
Taxa de desfrute	% (animal vendido/animal no rebanho)/ano	Cria, Ciclo completo	R
Idade ao abate	Meses	Recria e Engorda, Ciclo completo	R
Lotação das pastagens	kg PV/ha ¹	Todos	R
Taxa de mortalidade	% animais/ano	Todos	R
Ganho de peso médio diário (GMD)	kg PV/animal/dia	Todos	R
Peso médio ao abate	@ ² carcaça/animal vendido	Todos, exceto Recria	R
Rendimento de carcaça	% (kg de carcaça/kg de PV)	Todos, exceto Recria	R
Arrobas produzidas por ano	@ carcaça/ano	Todos	A
Produtividade por área	kg PV/ano/ha	Todos	R
Peso médio dos animais do rebanho	kg de PV do rebanho/animal do rebanho	Todos	R
Animais/funcionário	Animais do rebanho/funcionário	Todos	R
Duração média ³	Dias	Todos	R

¹ha = hectare.

²@ = arroba ou 15 kg.

³Para qualquer etapa da produção cuja duração se deseje monitorar. Exemplo: recria, terminação, confinamento etc.

Variantes

Alguns dos indicadores propostos possuem “variantes”, isto é, fórmulas ajustadas para tratar situações específicas, muitas vezes reflexo da evolução nos sistemas de produção em adoção de tecnologias. Algumas destas são inovações surgidas no painel de pesquisadores, detalhados a seguir:

- Desdobramento do ganho de peso médio diário (GMD) geral por regime alimentar: o GMD e a taxa de lotação são indicativos diretos de produtividade e, portanto, são de grande interesse para fins de avaliação dos sistemas de produção. Em função da adoção de técnicas de confinamento e semi-confinamento na fase de terminação, onde se espera ganhos de pesos mais altos que aqueles obtidos em regime de pastejo regular, pode ser interessante desdobrar o indicador GMD geral, em indicadores específicos, tais como GMD a pasto e GMD em confinamento ou semi-confinamento, permitindo melhor analisar o desempenho dos diferentes regimes alimentares.
- Desdobramento do rendimento de carcaça (RC) geral por categorias de animais: o RC afeta diretamente a receita dos animais destinados ao abate, por definir o peso de carcaça (em relação ao peso vivo), sendo de interesse aumentar os seus valores. Por outro lado, uma avaliação do RC geral pode ser de pouca valia para definição de estratégias para sua melhoria, pois ele é fortemente dependente da composição do rebanho levado ao abate, já que há grandes diferenças no rendimento de acordo com a categoria animal. Por exemplo, espera-se a seguinte ordem (de forma decrescente) na magnitude do rendimento de carcaça das diferentes categorias: machos inteiros > machos castrados > novilhas > vacas de descarte. Por isso, sugere-se que o RC seja utilizado como indicador de desempenho produtivo de forma específica para cada uma das categorias citadas.
- Ganho médio diário em carcaça (GMC): o GMC expressa o ganho médio diário de carcaça em um período definido, e é expresso em kg de carcaça/animal/dia. É calculado dividindo-se a diferença entre o peso de carcaça inicial e o peso de carcaça final pelo número de dias do período. Como é normalmente utilizado como indicador de desempenho na terminação de animais, usa-se uma estimativa do rendimento de carcaça (animal vivo)

para se obter o peso de carcaça inicial e o peso de carcaça no frigorífico como o valor final. O uso do GMC está baseado na premissa que o peso vivo ganho é distribuído em componentes inerentes e não inerentes à carcaça, como as vísceras. Como a receita ao abate depende do peso de carcaça, maiores GMC são, em geral, mais interessantes do ponto de vista econômico. Este indicador tem sido utilizado como indicador de eficiência da fase de terminação, onde o custo do plano é comparado com uma expectativa de produção de carcaça, calculada multiplicando-se o GMC pelo número de dias do plano de terminação.

- Taxa de desfrute em peso vivo: sobre os indicadores de desempenho técnico elencados, vale uma reflexão sobre a taxa de desfrute como tradicionalmente definida. Este indicador é normalmente utilizado para dar ideia da eficiência produtiva em relação ao estoque de bovinos da propriedade. Quanto maior o número de animais vendidos em relação ao quantitativo do rebanho, maior é o desfrute e, portanto, maior a eficiência. Porém, o conceito tradicional deste indicador, calculado em cabeças sem levar em conta aspectos qualitativos do rebanho, desconsidera informações de grande relevância do ponto de vista de eficiência nutricional. Supondo-se duas propriedades com o mesmo rebanho de 600 animais, vendendo 150 animais por ano, tem-se um desfrute de 25%. Pelo conceito tradicional, elas teriam a mesma taxa de desfrute, indicando eficiências semelhantes. Se, no entanto, uma das propriedades comercializa animais 15% mais pesados que a outra, é razoável dizer que esta é mais eficiente, pois produziu mais quilogramas de peso vivo com o mesmo estoque de peso vivo. Como o peso vivo é diretamente proporcional às exigências nutricionais, uma medida de desfrute que levasse em conta o peso do rebanho estoque e comercializado, daria uma boa ideia da eficiência nutricional do mesmo. Neste caso, ao invés de usar o número de animais para seu cálculo, uma medida de peso, seja arrobas de carcaça ou quilogramas de peso vivo, seria utilizada. A medida deixaria então de ser quantidade de animais vendidos no ano/ quantidade média de animais da propriedade (%), mudando para quantidade de @ ou kg de peso vivo vendidos no ano/peso médio do rebanho em @ ou kg vivo (%). É importante ressaltar que tal análise é válida para um rebanho estabilizado, i.e., sem variações em sua composição entre um ano e outro, em que tudo que é produzido é comercializado.

- Taxa de prenhez e porcentagem de bezerros de inseminação artificial em tempo fixo (IATF): a adoção da IATF no Brasil é crescente, e como seu custo é em geral maior que a monta natural, torna-se interessante avaliar a eficiência da técnica. Para isso, os autores propõem avaliar a taxa de prenhez de IATF e o peso à desmama de bezerros oriundos de IATF, de forma separada do resto do rebanho não submetido a tal técnica. O primeiro indicador é calculado como a razão entre o número de prenhez de IATF confirmadas (normalmente por meio de diagnóstico precoce de prenhez) e o número de fêmeas expostas ao protocolo da técnica. Pode ser também de interesse avaliar este indicador de forma separada para as categorias de nulíparas, primíparas e múltiparas. O mesmo é válido para peso à desmama, para o qual deve-se realizar a média de peso apenas para bezerros sabidamente oriundos de inseminação. Esse procedimento permite conhecer a magnitude da melhoria neste indicador com o uso da IATF, possibilitando analisar seu custo:benefício ou, mesmo, avaliar a diferença genética entre os reprodutores de repasse da fazenda e aqueles cujo sêmen foi escolhido para inseminação.
- Desdobramento do peso à desmama em bezerros cruzados e não cruzados: em continuidade ao discutido acima sobre IATF, é comum ver-se o uso dessa técnica no “cruzamento industrial”, em que se utiliza uma raça taurina (por exemplo, Angus) em vacas Nelore, para a produção de bezerros cruzados que, em geral, tem desempenho superior ao de bezerros Nelore. Embora essa diferença seja esperada, é interessante avaliar sua magnitude, tanto para o cálculo do custo:benefício da técnica como para analisar a escolha dos touros utilizados na inseminação.
- Perdas gestacionais: também chamada de “perdas pré-parto” e “fundo de maternidade”, é a diferença entre o número de prenhez confirmadas por diagnóstico e o número de prenhez vindas a termo, representado em porcentagem das prenhez confirmadas por diagnóstico. Tal indicador está ligado a problemas reprodutivos ao longo da gestação, de origem infecciosa ou não, com perdas via absorção embrionária ou aborto.

Indicador ambiental

Conforme relatado na seção que descreve o Método, apenas um indicador ambiental - emissão de gases de efeito estufa (GEE), medida em toneladas de CO₂ equivalente - foi selecionado. Esse indicador é extremamente relevante, por conta da associação geralmente feita entre a pecuária de corte e a emissão de GEE. Se pertinente, outros indicadores poderão ser futuramente agregados, para enriquecer a dimensão ambiental.

Considerações finais

O presente trabalho apresenta um conjunto de indicadores de desempenho técnico, econômico e ambiental que, embora originalmente motivado pelas necessidades da “Plataforma +Precoce”, têm amplo uso na pecuária de corte, permitindo a avaliação e a comparação de sistemas de produção e contribuindo para a tomada de decisão de produtores e técnicos ligados à atividade.

Vale enfatizar que o levantamento dos indicadores econômicos foi limitado a uma pequena parcela das fontes que os reportam (um evento, ainda que importante, e referência para a comunidade de produtores e técnicos; um aplicativo; e uma amostra limitada de publicações). Um levantamento exaustivo da literatura e um trabalho específico com a comunidade de usuários - produtores e técnicos - é sem dúvida uma importante indicação de estudo a realizar no futuro.

Outra limitação a ressaltar é o fato dos atributos de relevância, acurácia, clareza e exequibilidade não terem sido verificados explicitamente, mas por meio de “proxies”. Um tratamento objetivo dessa questão, usando metodologia específica (existente ou a desenvolver) fica também como sugestão para futuras ações.

Por fim, vislumbra-se a oportunidade de elaborar um manual com recomendações de como usar e interpretar os indicadores de desempenho, contextualizando seu uso em diferentes decisões gerenciais. Afinal, como afirma Klubeck (2012), “métricas (indicadores) requerem interpretação para serem usadas corretamente”. Para isto, a adição de texto explicando o que as métricas indicam permite que decisões melhores possam ser tomadas, que oportunidades de melhoria sejam identificadas, e o progresso obtido, determinado.

Referências bibliográficas

CARNEIRO, J.; SILVA, J.F. da. Medidas contábeis-financeiras como indicadores de desempenho organizacional: Análise Crítica de Sua Conceituação e Operacionalização. eGesta - Revista Eletrônica de Gestão de Negócios, v. 6, n. 3, jul.-set./2010, p. 31-68.

FISCHMANN, A.A E ZILBER, M.A. Utilização de indicadores de desempenho como instrumento de suporte a gestão estratégica. In: Anais do 23º Encontro da ANPAD, Foz do Iguaçu, 1999.

<http://www.beefpoint.com.br/sobre-o-site/novas-do-site/workshop-beefpoint-gerenciamento-e-medicao-de-resultados-na-pecuaria-de-corte>

<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/207436/plataforma-precoce-sistemas-melhorados-para-a-producao-do-novilhao-precoce>

KLUBECK, M. Métricas: como melhorar os principais resultados de sua empresa. Novatec, São Paulo, 2012. 366 p.

ROSADO Jr., A.G.; LOBATO, J.F.P. Implementation of a performance indicators system in a beef cattle company. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, n. 6, p. 1372-1380, 2010.

Apêndice I. Publicações da Embrapa Gado de Corte usadas no levantamento de indicadores econômicos.

COSTA, F.P.; PACHECO, J.A. de C.; CORREA, E.S.; ARRUDA, Z.J. de. Estimativa do custo de produção da carne bovina para a região Centro-oeste: setembro de 1986. Campo Grande : EMBRAPA - CNPGC, 1986. 12p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 30).

COSTA, F. P.; MARTINS, C. S. Custo de produção da carne bovina para a região Centro-Oeste: fevereiro de 1991. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1991. 8 p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado técnico, 38).

MELO FILHO, G. A. de; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; PEREIRA, M. de A.; CEZAR, I. M.; NETTO, F. G. da S. Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado de Rondônia. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 92).

COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A. (2005a). Sistemas e custos de produção de gado de corte em Mato Grosso do Sul - regiões de Campo Grande e Dourados. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 8 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 93).

PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; CEZAR, I. M.; MELO FILHO, G. A. de; WANDER, A. E.; NASCIMENTO, D. S. do. Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado de Goiás. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 94).

COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CORRÊA, E. S.; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A.; COLLARES, R. S.; SALOMONI, E. (2005). Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado do Rio Grande do Sul - região da Campanha. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 95).

CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A.; COSTA, N. A. da; SILVEIRA FILHO, A.; TEIXEIRA NETO, J. F. Sistema e custo de produção de gado de corte no Estado do Pará - região de Paragominas. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 96).

CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; HERNANI, L. C.; GARCEZ, A. J. S.; RICHETTI, A.; CARDOSO, E. E. (2009a). Sistemas de produção melhorados para gado de corte na Bacia Hidrográfica do Rio Formoso, Bonito, MS. In: SÉRIES Embrapa: [coletânea de publicações seriadas da Embrapa Gado de Corte - 2006 - 2007 -2008]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 11 p. 1 CD-ROM. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 99).

CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; PEREIRA, M. de A. (2009b). Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul. In: SÉRIES Embrapa: [coletânea de publicações seriadas da Embrapa Gado de Corte - 2006 - 2007 -2008]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 11 p. 1 CD-ROM (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 102).

COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CORRÊA, E. S.; HERNANI, L. C.; GARCEZ, A. J. S.; RICHETTI, A.; CARDOSO, E. E. Sistema de produção de bovinos de corte predominante na Bacia Hidrográfica do Rio Formoso, Bonito, MS. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 9 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 103).

COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A. de; CARDOSO, E. E. (2009a). Custos de Produção de Gado de Corte em Mato Grosso do Sul - Setembro de 2007. In: SÉRIES Embrapa: [coletânea de publicações seriadas da Embrapa Gado de Corte - 2006 - 2007 -2008]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 8 p. 1 CD-ROM. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 111).

COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; CARDOSO, E. E.; OLIVEIRA, S. J. de M.; SILVA NETTO, F. G. da; BRITO, L. G.; SALMAN, A. K. D.; FIGUEIRÓ, M. R.; PEREIRA, R. G. de A. (2009b). Produção de gado de corte no Estado de Rondônia: uma proposta de sistema melhorado. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2009. 9 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 112).

PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P.; MALAFAIA, G. C.; CARDOSO, E. E.; VIEIRA, J. da S. Custo de Produção de Gado de Corte em Mato Grosso do Sul Parte I: Nível Tecnológico Baixo. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2014 11 p (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 127).

MALAFAIA, G. C.; SANTOS, J. L. S. dos; LUCAS, M. A. K.; LAMPERT, V. do N.; COSTA, F. P. Sistema e Custo de produção de gado de corte no estado do Rio Grande do Sul - bioma Pampa - 2012. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2014. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 128).

Apêndice II. Pesquisadores consultados em painéis para a seleção de indicadores de desempenho técnico.

Nome	Instituição
Ériklis Nogueira	Embrapa Pantanal
Fernando Paim Costa	Embrapa Gado de Corte
Fernando Rodrigues Teixeira Dias	Embrapa Pantanal
Ivan Bergier	Embrapa Pantanal
Juliana Borges Silva	Embrapa Pantanal
Luiz Orcírio Fialho de Oliveira	Embrapa Gado de Corte
Mariana de Aragão Pereira	Embrapa Gado de Corte
Rodrigo da Costa Gomes	Embrapa Gado de Corte

Embrapa

Gado de Corte



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 14475