



COMUNICADO
TÉCNICO

150

Brasília, DF
Junho, 2020



Pastagens

condicionantes econômicos e
seus efeitos nas decisões de
formação e manejo

Mariana de Aragão Pereira
Fernando Paim Costa
Denise Baptaglin Montagner
Valéria Pacheco Batista Euclides
Alexandre Romeiro de Araújo
Rodrigo Amorim Barbosa
Joaquim Antonio Basilio Angelo Souza

Pastagens: condicionantes econômicos e seus efeitos nas decisões de formação e manejo*

* Mariana de Aragão Pereira¹, Fernando Paim Costa¹, Denise Baptaglin Montagner¹, Valéria Pacheco Batista Euclides¹, Alexandre Romeiro de Araújo¹, Rodrigo Amorim Barbosa¹, Joaquim Antonio Basilio Angelo Souza²

¹Pesquisadores da Embrapa Gado de Corte

²Acadêmico de Zootecnia, UEMS, Bolsista PIBIC do CNPq

Introdução

É inquestionável a importância das pastagens para a produção brasileira de carne e leite. Não obstante, sua formação e manejo continuam sendo grandes pontos de estrangulamento da produção, em função das dificuldades a eles associadas. A consequência tem sido a degradação das pastagens, em maior ou menor escala, Brasil afora, com perdas econômicas e ambientais, para o setor produtivo e para a sociedade como um todo. As principais causas de degradação comumente relatadas na literatura são a escolha errônea da forrageira, falhas na semeadura e estabelecimento da pastagem, manejo do pastejo inadequado, reposição de nutrientes baixa ou nula (Zimmer et al., 2012), superlotação dos pastos (Costa e Rehman, 1999) ou, ainda, fatores indutores externos, como o baixo preço da terra (Ferreira et al., 2014). Especificamente sobre o superpastejo, COSTA e REEHMAN (1999) observaram que esta prática estava associada ao objetivo dos pecuaristas de possuir alto valor em gado, para

reduzir os riscos econômicos associados à inflação da época. Nos dias atuais, com a inflação sob controle, esta justificativa não se sustenta tecnicamente, apesar de muitos ainda a praticarem.

Sendo a pastagem e sua manutenção importantes componentes na composição dos custos de produção da carne, é imprescindível a compreensão das consequências econômicas das tomadas de decisão do produtor quanto à formação e ao manejo dos pastos, visando ao ajuste da taxa de lotação e nível de produção. Os trabalhos de COSTA et al. (2005) e CORRÊA et al. (2009), que retratam sistemas de produção de ciclo completo** (cria, recria e engorda) em uso na região dos Cerrados, ilustram bem essa questão. Em um sistema de baixo uso de insumos (1.600 ha de pastagens com suporte médio anual de 0,60 UA/ha, vacas neloradas e touros nelore, suplementação mineral durante o ano inteiro, taxa de natalidade

** Tomaram-se as planilhas originais desses trabalhos e atualizaram-se os preços, por meio da média observada entre 2006 e 2015, obtendo como resultado os dados apresentados na sequência.

de 60% e abate de machos com 42 meses), o investimento na formação da pastagem correspondeu a aproximadamente 35% do custo total, não incluindo o valor da terra nua. Já, em um sistema mais intensivo (mesma área de pastagem - adubada para um suporte médio anual de 1,1 UA/ha, mesmo padrão racial do gado, mas com suplementação mineral-proteica e ração para machos em engorda, taxa de natalidade de 80% e abate de machos com 30 meses), o investimento na pastagem correspondeu a 17% do custo total. Isso representa praticamente a metade do anterior, mas ainda assim significativo.

Nesta publicação, aspectos teóricos e práticos são abordados de forma ampla, permitindo ao leitor não apenas entender as questões econômicas associadas às pastagens, mas, sobretudo, de pô-las em prática. Uma série de métodos e técnicas são apresentados, oferecendo diversas alternativas de análise para atender as necessidades de produtores com perfil e nível gerencial diferenciados.

As pastagens no custo de produção de carne

Para melhor discutir o papel das pastagens no custo de produção, é preciso entender sua natureza econômica. Em primeiro lugar, cabe classificá-la quanto à origem e à vida útil. Quanto à origem, as pastagens podem ser nativas ou cultivadas. Quanto à vida útil, podem ser anuais ou perenes. Essas não são apenas questões conceituais, mas têm efeito

prático na forma de computar custos e indicadores de desempenho econômico.

As pastagens nativas, como recurso natural, são um bem gratuito, embora sua propriedade privada implique em custos de oportunidade referentes à terra em que se assentam. Sob a perspectiva da economia do meio ambiente, custos sociais^{***} podem ser atribuídos à sua exploração. Além disso, práticas de manejo que visem sua melhoria podem gerar desembolsos, o que obviamente deve ser incluído no custo de produção. Como esse tipo de pastagem está restrito a regiões específicas do país (Pampas, Pantanal e Semiárido), não é objeto de discussão no presente texto.

Nas pastagens cultivadas predominam as espécies forrageiras perenes, com destaque para os gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, mas há também o plantio de pastos anuais, como o azevém no sul do país. Pastagens perenes e anuais têm natureza econômica bastante distinta: enquanto as primeiras representam uma imobilização resultante de investimento que durará vários anos, as segundas exigem desembolsos cujo resultado se esgota no horizonte do “ano pecuário”. Nesse último caso, de natureza mais simples, todos os gastos, dentre eles a própria formação da pastagem,

^{***} Custos sociais, segundo o Dicionário de Economia (acesse <https://dicionariodaeconomia.blogspot.com/2016/03/qual-e-o-custo-social.html>), referem-se aos custos associados a uma atividade econômica (privada) que são compartilhados pela sociedade como um todo. Por exemplo, o assoreamento de um rio devido à erosão do solo poderá acarretar custos sociais para todos os beneficiários daquele curso d'água. Atividades de lazer, pesca, navegação etc. podem ser comprometidas, o que impacta outros agentes que não os causadores do problema.

são considerados no custo de produção da carne bovina, pois se repetem anualmente. Já, no caso das pastagens perenes, predominantes no Brasil, outros aspectos devem ser considerados, e é sobre eles que se trata daqui em diante.

A formação ou a recuperação de uma pastagem perene é, de fato, um investimento, uma vez que este gerará frutos ao longo de diversos ciclos de produção. Essa condição tem uma série de consequências, comentadas a seguir:

- Custo de formação ou reforma: Tanto a formação como a reforma da pastagem podem ser executadas seguindo diversos caminhos, conforme o estado dos recursos (solo e plantas) e o processo técnico escolhido, o que redundará no maior ou menor uso de equipamentos e insumos. Cada caminho apresenta um custo específico, resultando em uma grande amplitude de possibilidades e investimentos associados. É importante ressaltar que o processo usado na formação ou reforma tem implicações diretas na produtividade da pastagem, em sua curva de produção e em sua vida útil (mais detalhes adiante).

- Vida útil produtiva: Como qualquer outro investimento, a pastagem possui, normalmente, uma vida útil longa, mas que eventualmente pode chegar ao fim, já que naturalmente perde seu vigor com o passar dos anos. A obtenção da duração de um bem é mais simples para outros itens imobilizados na atividade pecuária, como construções, máquinas e equipamentos, podendo-se consultar publicações que trazem tabelas bastante

completas (Cordonnier et al., 1973; Hoffmann et al., 1992; Marion, 2007). No caso da pastagem, porém, é difícil achar uma referência, dada as inúmeras situações existentes, resultantes das combinações entre tipos de solos, espécies forrageiras, processos de formação/recuperação e práticas de manejo adotadas. Apesar dessa complexidade, alguns parâmetros podem ser utilizados, como a vida útil média das pastagens na região ou na própria propriedade rural. Por exemplo, produtores de Mato Grosso do Sul entrevistados por Costa (2000) apresentaram como resposta uma média de 10 anos. Em trabalhos mais recentes dos autores desta publicação, vida útil de até 20 anos tem sido considerada em estimativas de custo de produção. Contudo, em situações com alto grau de reposição anual de nutrientes, há a possibilidade de “perenização” das pastagens, o que equivale dizer que a vida útil tende ao “infinito”. Essa situação é exemplificada mais adiante.

- Valor residual: Também este conceito é de difícil operacionalização quando aplicado ao caso da pastagem. Em que situação esta apresenta valor residual igual a zero? Mesmo pastagens extremamente degradadas produzem alguma forragem, capaz de suportar o pastejo de bovinos e, portanto, de produzir algum valor econômico. Como essa discussão é extremamente intrincada, envolvendo o também complicado conceito de degradação, usualmente considera-se um valor residual igual a zero, ao final da vida útil da pastagem.

Custos fixos e variáveis associados às pastagens

Como afirmado anteriormente, a formação ou reforma de pastagens perenes, predominantes no Brasil, pode ser classificada como um investimento, pois exige grande aporte de capital, ao que se segue um longo período de exploração (vida útil). Por ser um investimento, requer o cálculo de depreciação e juros sobre o capital imobilizado, categorizados como custos fixos**** associados a esse capital. Além desse investimento inicial, a pastagem incorre em custos anuais de manutenção, que podem variar desde um pequeno gasto, quando estes englobam apenas trabalhos elementares, como a roçada, até gastos significativos, decorrentes de práticas como adubação. Portanto, a manutenção pode ser vista como um gasto variável (despesa). De um modo geral, a equação que representa o custo total anual de uma pastagem é:

$$CT_a = Dep_a + COP_a + CV_a$$

Onde, CT_a é o custo anual total da pastagem, Dep_a é a parcela anual de sua depreciação, COP_a é a parcela anual do custo de oportunidade sobre o capital médio empatado (valor do investimento)

**** O conceito de custo fixo aqui é entendido como aquele que ocorre independentemente de haver ou não produção. Isto é, se nenhum animal pastejar a área e nada mais for feito após o investimento, a pastagem perderá seu vigor naturalmente (equivalente à sua depreciação) e o recurso investido na formação deixará de se capitalizar, à uma determinada taxa de juros, em algum investimento alternativo (custo de oportunidade).

na formação/reforma da pastagem e CV_a é o custo variável decorrente da manutenção da pastagem.

Retomando os exemplos descritos na introdução, nos dois sistemas de produção, os gastos com manutenção das pastagens representaram os seguintes percentuais do custo total: com baixo uso de insumos, sem adubação, 1,3%; no sistema mais intensivo, com adubação, a manutenção da pastagem alcançou 25% do custo total. Esses números demonstram o grande impacto financeiro de práticas como a adubação da pastagem, reforçando a necessidade de subsidiar tal decisão com análises criteriosas.

Calculando o custo da pastagem: critérios e justificativas

Ao calcular o custo da pastagem, cabe, em primeiro lugar, definir o critério básico a utilizar no cálculo dos custos fixos. Há duas opções. Um critério usa o conceito de custo de oportunidade: onera-se a pastagem com o valor que o produtor, proprietário do recurso, está deixando de receber (receita abdicada), ao usá-la invés de arrendá-la a terceiros. Neste caso, toma-se o valor de arrendamento vigente no mercado da região. Um segundo critério considera a depreciação e juros calculados sobre o custo (investimento) de formação ou recuperação do pasto.

Usando o valor de aluguel da pastagem

O uso do valor de arrendamento é um procedimento expedito. A lógica por detrás deste método é que, se o produtor opta em usar a pastagem para produzir carne, ele deixa de receber um possível arrendamento, caso optasse por alugá-la para terceiros. Logo, o valor da produção própria deve ser no mínimo equivalente ao que ele receberia no arrendamento, caso contrário, ela não se justificaria do ponto de vista econômico.

No Brasil Central, é prática comum o arrendamento de pasto cobrado como 15% a 20%^{****} do valor da arroba do boi gordo, por cabeça e por mês. Este critério, porém, apresenta um sério inconveniente: o custo da pastagem, e consequentemente o custo total de produção, torna-se dependente direto do preço do boi gordo. Assim, em períodos de recuperação de preço do gado, o custo da pastagem sobe automaticamente, o que não faz sentido para quem usa a própria pastagem.

Uma alternativa para contornar esse problema é computar o valor de aluguel do pasto usando a matemática financeira e o conceito de “valor anual equivalente” (VAE) de um ativo. O valor daí obtido corresponde ao “aluguel” que o dono do bem deveria receber e aplicar, todos os anos até o fim da vida do mesmo, para: a) ter os recursos necessários

para substituir o bem por um novo ao fim de sua vida útil (se houver um valor residual, este é abatido); b) receber os juros que ganharia se o valor inicial do bem tivesse sido aplicado no mercado financeiro.

Para calcular o VAE, pode ser usada a função “pagamento” (PGTO) da planilha Excel, o que torna esta tarefa bastante fácil. Os dados necessários são: a taxa de juros anual a ser considerada, o número de pagamentos mensais ao longo da vida útil (equivalente ao número de “aluguéis” a receber), e o valor do investimento, nessa mesma ordem. Se houver interesse em expressar separadamente os componentes depreciação e juros embutidos no aluguel calculado, pode-se usar o artifício de zerar a taxa de juros, obtendo-se, assim, a depreciação. Os juros equivalem à diferença entre o valor do aluguel, tal qual indicado pelo VAE, e a depreciação.

Cabe ainda comentar outra questão que exige certo arbítrio. O arrendatário de pasto naturalmente usa as benfeitorias a ele associadas, como cercas que dividem as invernadas, cochos de sal, aguadas e curral, sem qualquer ônus. Parece coerente, portanto, desconsiderar a depreciação e os juros relativos a esses itens, quando se opta por usar tal critério na determinação do custo de produção.

Calculando depreciação e juros

O critério de calcular depreciação e juros é mais trabalhoso, exigindo muitos

^{****} Esta variação se deve a diferenças na qualidade e localização da pastagem, e na categoria animal a utilizá-la.

cálculos, mas em contrapartida produz números de mais fácil entendimento. O ponto de partida é determinar o custo de formação ou reforma da pastagem por hectare. Para isso, é preciso definir, primeiramente, o processo utilizado, já que eles são inúmeros. Para simplificar, pode-se classificar os processos de recuperação em três grandes grupos: (1) sistema convencional com baixo nível de insumos; (2) sistema convencional com alto nível de insumos; e, (3) sistema integrado com agricultura. Uma vez definido o processo, a atenção, então, deve ser voltada aos registros de todos os dispêndios com insumos e serviços para que os cálculos sejam corretos.

Para o cálculo da depreciação, o método linear é o mais simples e geralmente o mais usado, tendo a fórmula

$$Dep = \frac{V_i - V_r}{VU}$$

onde:

V_i = valor inicial; V_r = valor residual; e VU = vida útil.

Para exemplificar, considere-se um custo de recuperação de pastagem de R\$ 1.800,00/ha (V_i). Para um valor residual (V_r) igual a zero e uma vida útil (VU) de 10 anos, a depreciação anual será de R\$ 180,00/ha. Supondo um aumento da vida útil para 20 anos, em função do manejo do pastejo e manutenção da fertilidade do solo em níveis apropriados, a depreciação reduzir-se-á pela metade, ou seja, R\$ 90,00/ha/ano. Se a vida útil alcançar 50 anos, a depreciação anual cairá para R\$ 36,00/ha, e assim

sucessivamente, teoricamente tendendo a zero à medida que se aumenta a vida útil.

Esse fenômeno configura o que se chama, popularmente, de “perenização” da pastagem. A viabilidade dessa perenização – situação em que se elimina a necessidade futura de reforma ou recuperação – é, porém, contestável, destacando-se entre outros motivos: (1) apenas a reposição de nutrientes via adubação pode não ser suficiente para manter a produtividade da pastagem no longo prazo; (2) podem ocorrer pragas e doenças; (3) podem surgir cultivares com melhor resultado produtivo, que estimulem a substituição, ocorrendo a depreciação por obsolescência. Por essa razão, sugere-se o uso da vida útil média dos pastos da propriedade (considerando, certamente, a espécie forrageira em questão).

Quanto aos juros, considera-se inadequado aplicá-los sobre o custo integral de uma pastagem recém-formada, já que esta vai perdendo valor ao longo de sua vida útil (como qualquer outro investimento). Por isto, toma-se a média entre o valor inicial e o valor residual, sobre a qual se aplica uma taxa de juros real, equivalente ao período de um ano. Geralmente, essa taxa oscila entre 4% e 12%, e depende das oportunidades de aplicação financeira disponíveis ao produtor que está investindo na pastagem.

Retomando o exemplo anterior, o valor médio do investimento é R\$ 900,00, sobre o qual se aplica a taxa

de juros que represente a oportunidade de retorno do capital em seu melhor uso alternativo. No caso, considerou-se a caderneta de poupança, cujo rendimento em 2019 foi de 4,34%. O total de juros anual relativo a um hectare formado com pastagem é, portanto, R\$ 39,06. Cabe ressaltar que esses juros, referentes ao custo de oportunidade do capital (custo fixo), não têm nenhuma relação com os juros pagos ao banco por eventuais empréstimos adquiridos pelo produtor. Amortização de empréstimos é computada como despesa corrente (custo variável) no custo de produção da carne bovina.

Despesas com as pastagens

Como referido anteriormente, as despesas apresentam grande variação, dependendo do nível tecnológico empregado. Por exemplo, nas situações em que o pasto não é manejado corretamente, são necessárias mais roçadas, que requerem um baixo desembolso. Já as adubações e o controle químico de ervas daninhas implicam em despesas de maior vulto. Seja qual for o montante gasto, a manutenção da pastagem entra de maneira direta no cálculo do custo de produção da pecuária, como um componente do custo variável, ao lado da suplementação mineral, da mão de obra, dos produtos veterinários, etc.

Se o produtor arrenda pastagem para seus animais, o custo integral do aluguel entra no cômputo das despesas e não há custos fixos envolvidos nesse caso (depreciação e juros).

Formação e manutenção das pastagens: existe um ótimo econômico nessa relação?

Uma boa formação da pastagem é importante para o sucesso da exploração, ampliando sua vida útil, como já apresentado. Para tanto, é preciso planejar e executar passos essenciais que assegurem a qualidade da formação, conforme apresentam Pereira e Queiroz (2017). Uma pastagem bem formada garantirá o stand de plantas desejado, que futuramente definirá sua capacidade de suporte e, por conseguinte, o nível de produção do sistema. Por outro lado, é fato que haja uma perda de vigor natural das pastagens (Fig. 1), que pode ser acelerada por processos mal conduzidos de formação ou manejo, caso nenhuma intervenção adicional seja feita.

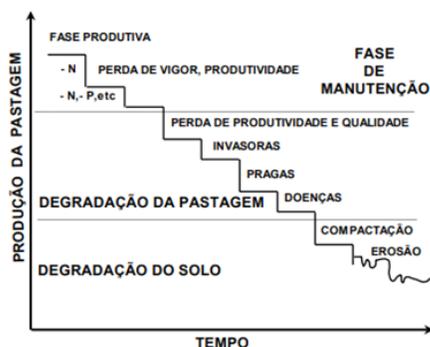


Figura 1. Representação gráfica do processo de degradação de pastagens cultivadas (Macedo, 2001).

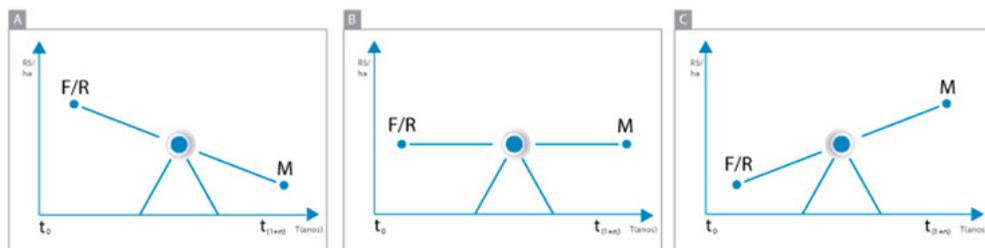
Na prática, a formação da pastagem é muitas vezes vista como uma despesa, a qual deve ser minimizada. Como comentado anteriormente, de fato, a pastagem é um investimento e representa a base da alimentação dos bovinos, assegurando-lhes bom desempenho zootécnico. Sem a devida análise de custo-benefício, considerando especialmente as receitas potenciais geradas a partir de uma pastagem bem formada, o produtor pode chegar a uma conclusão equivocada de cortar gastos e economizar no “pacote tecnológico” recomendado para o estabelecimento e manutenção das pastagens. Isto poderá acarretar, no longo prazo, a degradação da pastagem, com consequências negativas para o desempenho técnico-econômico da pecuária.

A manutenção da pastagem, por sua vez, é uma função direta da qualidade da formação, bem como do nível de produção pretendido na área. Logo, uma pastagem bem formada, a princípio, requer menor manutenção que

uma pastagem mal formada. Esta última provavelmente incorrerá em gastos adicionais para minimizar os problemas da malformação, tais como replantio de áreas, adubação de manutenção mais expressiva e, eventualmente, uma recuperação. A condução do pasto, em seus aspectos agronômicos (adubação de manutenção, controle de ervas daninhas etc.) e zootécnicos (manejo do pastejo, ganho de peso animal etc.) também determina a longevidade da pastagem e a necessidade, ou não, de sua recuperação ou reforma futura. Diante disso, ficam configurados os “trade-offs” (relações de compensação) entre formação e manutenção de pastagens.

A Figura 2 ilustra essas relações de compensação entre formação (F), manutenção (M) e reforma/renovação (R) que se dão ao longo do tempo, considerando apenas os aspectos agronômicos. As imagens individuais (A, B e C), que compõem a “gangorra econômica FMR”, podem ser interpretadas da esquerda para a direita, ou vice-versa.

Gangorra econômica FMR



t_0 = momento “t” na formação, recuperação ou reforma da pastagem.
 $t_{(1+n)}$ = horizonte temporal das pastagens sob manejo.

Figura 2. Gangorra econômica FMR: Trade-offs entre formação – manutenção – reforma/renovação/recuperação das pastagens.

Partindo-se da esquerda, a primeira ilustração (A) sugere que um investimento adequado na fase de formação (F) da pastagem (t_0), seguindo as recomendações técnicas, leva a uma menor necessidade de manutenção^{*****} (M). Essa mesma ilustração, vista da direita para a esquerda sugere que uma baixa manutenção da pastagem (M) pode elevar a demanda para uma recuperação ou renovação do pasto (R) (especialmente com altas taxas de lotação), induzindo gastos futuros. Já na ilustração B visualiza-se uma situação de médio nível tecnológico, com formação (F) e manutenção (M) em níveis basais que, por consequência, determinarão níveis de produção de carne não muito elevados. Se bem manejada, e com taxas de lotação reduzidas, essa pastagem pode ter sua vida útil prolongada, sem, contudo, dar como certos os retornos econômicos. A última ilustração (C) apresenta a situação já descrita anteriormente, onde uma má formação cria necessidade de manutenções mais frequentes ou mais intensas, aumentando os gastos com esses processos. Por outro lado, essa mesma ilustração pode ser interpretada, da direita para a esquerda, como uma situação em que os gastos com manutenção (M) são mais elevados e, por isso, há menos necessidade de uma futura recuperação ou reforma do pasto (R),

mantendo-o perene, porém, persistindo as deficiências decorrentes da formação.

Esse exercício demonstra e estimula a reflexão sobre a importância da boa formação e do manejo das pastagens, mas não explica, isoladamente, a dinâmica FMR, especialmente do ponto de vista econômico. Ele desconsidera, por exemplo, os aspectos zootécnicos, cuja relevância também é fundamental para o estabelecimento do ponto de equilíbrio da “gangorra econômica FMR”. Do ponto de vista econômico, deve-se priorizar a intervenção nos pastos quanto aos aspectos zootécnicos, em geral de menor custo, para então passar aos aspectos agrônômicos (Nogueira, 2012), até porque os problemas de degradação de pastagem observados atualmente decorrem, em sua maioria, do superpastejo.

Tendo em vista que o nível de produção desejado é outro fator determinante no estabelecimento do ponto de equilíbrio FMR, vale a regra que quanto maior a expectativa de produção, maior a necessidade da manutenção das pastagens e do ajuste de lotação. Este deve ser feito à medida da capacidade de suporte da pastagem, podendo usar como ferramenta a régua de manejo (Costa & Queiroz, 2017), para o estabelecimento do momento ideal de entrada e saída de animais na área, quando em lotação rotativa, ou para a manutenção de determinada altura sob lotação contínua. Normalmente, este tipo de manejo não incorre em custos adicionais, o que favorece seus retornos econômicos.

***** O nível final de manutenção da pastagem é definido também pelo nível produtivo desejado, e não apenas pela qualidade da sua formação. Essa simplificação é aqui feita a título de exploração conceitual, havendo a necessidade de estudos específicos para identificar qual a combinação ótima entre F-M-R.

Diante da dinâmica apresentada e dos desafios postos ao manejo das pastagens, torna-se difícil a determinação de um ponto ótimo de equilíbrio da “Gangorra econômica FMR”. Alternativamente, análises econômicas específicas podem ser realizadas, para o que são necessárias as seguintes estimativas:

- Custos de formação (CF) da pastagem, incluindo todos os insumos e serviços, e vida útil (VU);
- Custos de manutenção (CM) das pastagens, incluindo todos os insumos e serviços;
- Produção de carne por hectare (@/ha) e valor de mercado da arroba (R\$/@); e,
- Custo (implícito) de não se realizar nenhuma intervenção no sistema.

De forma simplificada e rápida, deseja-se que seja verdadeira a inequação “ $RL > CF_a + CM$ ”, onde RL é a receita líquida (subtraída de todos os custos de produção, exceto aqueles relativos às pastagens), CF_a corresponde à parcela anual dos custos de formação (custo total de formação dividido pela vida útil) e CM é o custo decorrente da manutenção das pastagens. A receita bruta (RB), a partir da qual se obtém a receita líquida, é dada pela produção estimada de carne, em arrobas, multiplicada pelo preço de mercado, mesmo que não haja venda do produto (por essa razão é também conhecida como valor da produção).

Esta inequação é aplicável em qualquer situação de decisão, feitos os

devidos ajustes, e idealmente analisada para um horizonte de tempo que corresponda à vida útil do pasto, evitando-se análises pontuais. Por exemplo, suponha-se uma pastagem de oito anos, cujos custos de formação já tenham sido absorvidos, e para a qual se deseja analisar a viabilidade de realizar apenas o controle de pragas, mas não a adubação. Nesse caso, o custo de manutenção será o custo da roçada, e a receita será estimada, a preços atuais, a partir da produção esperada de carne, que será decrescente nos anos subsequentes. Provavelmente, uma recuperação/reforma será necessária no futuro e esse custo também pode ser computado. Se a reforma de pasto for uma opção, a mesma inequação se aplica, agora incluindo os investimentos (reforma) e a manutenção programada, bem como o novo patamar de receitas. Os resultados podem ser comparados, para fins de decisão.

Uma forma mais completa e robusta de se fazer essa análise, porém, envolve a elaboração de um fluxo de caixa propriamente dito, que possibilite calcular, de um lado, o valor presente do fluxo de receitas líquidas anuais, e de outro, o valor presente do fluxo dos custos de formação e de manutenção anual, para um horizonte de tempo definido, por exemplo, a vida útil da pastagem. A análise pode, entre outras coisas, considerar que a mudança proposta acarretará em maior necessidade de aquisição de animais e esse custo deve ser computado no fluxo de caixa; os custos variáveis decorrentes do aumento do rebanho também.

Uma vez preparado o fluxo de caixa, é possível também analisar a relação benefício-custo, que mostra o retorno econômico para cada real despendido, dividindo-se o valor presente das receitas pelo valor presente dos custos de formação e manutenção da pastagem. Se o resultado for maior que um, o benefício supera o custo e a estratégia é economicamente viável; se for menor que um, o custo é maior que a receita e a estratégia deve ser revista, ou analisada em um contexto maior, onde ainda pode se justificar (por exemplo, excesso de gado na propriedade, que necessita ser realocado para evitar venda em momento inadequado). Vale ressaltar que, com base no fluxo de caixa projetado, pode-se calcular, além do valor presente, a taxa interna de retorno do investimento na pastagem.

Passo a passo da tomada de decisão quanto às intervenções na pastagem

Exploradas as questões conceituais e metodológicas, segue abaixo um passo a passo mais prático para que o produtor seja capaz de compreender as consequências econômicas de suas decisões quanto a formar, recuperar ou reformar pastagens:

i. Análise da situação atual da pastagem, verificando as expectativas de resultados técnico-econômicos, se tudo for mantido como está. Este resultado servirá de referência para a decisão de intervir ou não no sistema produtivo,

ou ainda identificar as perdas econômicas assumidas (incluindo receitas abdicadas) ao se optar pela manutenção da situação atual. Por exemplo, ao se optar pelo pastejo em sistemas extensivos, ao invés de usar área menor, com maior capacidade de suporte (mais intensiva), inviabiliza-se o arrendamento de áreas para terceiros (ou para o uso por outras categorias animais), abdicando-se de possível receita (direta ou indireta).

ii. Levantamento e análise das alternativas, como por exemplo, (A) boa formação com adubação anual, (B) boa formação sem adubação anual, (C) recuperação com adubação de manutenção, (D) recuperação em sistema ILP etc. Para cada alternativa aplicável é preciso realizar a análise de custo-benefício.

iii. Comparação das alternativas com a situação atual (referência), analisando a variação, decorrente da mudança proposta, em indicadores técnico-econômicos. Uma técnica muito usada nesse passo é a chamada orçamentação parcial, onde são analisados apenas os benefícios e custos adicionais, oriundos de uma mudança proposta na situação atual. Do lado dos benefícios, são computadas tanto as estimativas de aumento de receitas quanto às reduções de custos (custos evitados), devido à mudança. Já do lado dos custos, são considerados os desembolsos necessários para a mudança, assim como as receitas abdicadas (Olson, 2011). A Tabela 1 ilustra esse raciocínio com um exemplo didático e, por isso mesmo, bastante simplificado.

Tabela 1. Exemplo de orçamentação parcial no caso de aplicação de 130 kg de ureia em uma pastagem onde esta prática não é usual.

Histórico	Unidade	Pastagem	
		Sem adubação	Com adubação
Custo da ureia + aplicação	R\$/ha	0,00	230,00
Produção de carne em carcaça	@/ha	7	11
Valor da carne produzida	R\$/ha	980,00	1.540,00
Orçamentação Parcial			
Perdas			
Redução de receita	R\$/ha		0,00
Aumento de custos	R\$/ha		230,00
Ganhos			
Aumento de receita	R\$/ha		560,00
Redução de custos	R\$/ha		0,00
Resultado líquido	R\$/ha		330,00

Verifica-se que o aumento no custo, devido à adubação, é mais do que compensado pelo valor da produção adicional de carne, resultando em um ganho líquido por hectare de R\$ 330,00. Para esses pressupostos técnicos e relação de preços considerados, pode-se concluir que a adubação com ureia é compensatória do ponto de vista econômico.

iv. Decisão final. O resultado final da análise da mudança deve apresentar margem positiva, sendo tanto maior quanto possível, quando comparadas mais de uma alternativa, observados os fatores limitantes de cada uma, como, por exemplo, as questões operacionais.

É importante lembrar ainda que os benefícios dos investimentos em pastagem no tempo “ t_0 ” (atual) serão usufruídos no longo prazo, à medida que

a produção for sendo comercializada. Nesse caso, além do preço da arroba no mercado *spot* é recomendável também observar as receitas potenciais baseadas no mercado futuro (e se possível utilizar essa ferramenta de controle de risco) para se verificar se as margens potenciais serão suficientes para cobrir os custos adicionais incorridos, dadas as estimativas de produção de carne. Caso não sejam, é necessário fazer ajustes nas estratégias do negócio, como, por exemplo, trabalhar com animais mais erados e próximos do abate para aproximar as receitas do momento atual ou ainda considerar a suplementação alimentar com a mesma finalidade. É importante relembrar que diversos estudos apontam que a alimentação baseada em forrageiras é, em geral, mais barata do que a suplementação, que deve se restringir ao

uso estratégico na maioria dos sistemas produtivos brasileiros.

Para ajudar o produtor na tomada de decisão sobre todas essas intervenções no sistema produtivo, a Embrapa Gado de Corte desenvolveu o Gerenpec, um aplicativo disponível para download gratuito (visite: <https://cloud.cnpqg.embrapa.br/gerenpec/>). Este aplicativo permite o planejamento e a apuração de resultados técnico-econômicos em um horizonte de dez anos da bovinocultura de corte.

Análises econômicas a partir de resultados de pesquisa em manejo de pastagem

A seguir, apresentam-se alguns ensaios econômicos baseados em resultados de experimentos sobre adubação e manejo de pastagem, conduzidos pela Embrapa Gado de Corte. Esses ensaios, além de ilustrarem o que foi discutido até aqui, demonstram o passo a passo das análises econômicas, permitindo ao produtor ou técnico sua replicação.

Ganho de peso animal em capim Mombaça com doses crescentes de adubação nitrogenada

Neste ensaio, avaliou-se o retorno econômico do uso de doses crescentes de nitrogênio no ganho de peso animal.

Para isso, foram consideradas as seguintes variáveis: produtividade animal, taxa de lotação, receitas e custos associados. A descrição das condições experimentais e dos resultados econômicos é apresentada a seguir.

Descrição do experimento

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande – MS, entre 2014 e 2017. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, com teores de argila em torno de 35%. O preparo e correção do solo envolveu a aplicação, por hectare, de 2 t de calcário dolomítico, 0,5 t de gesso agrícola, 50 kg de Micronutrientes FTE e 400 kg da fórmula NPK 0-20-20.

Pastos de capim-mombaça foram submetidos a três doses de fertilizante nitrogenado: 100 (N100), 200 (N200) e 300 (N300) kg/ha de N por ano. O adubo nitrogenado foi parcelado e cada tratamento recebeu as seguintes aplicações: uma aplicação de 238 kg de sulfato de amônia e uma de 108 kg de ureia no tratamento N100; uma aplicação de 238 kg de sulfato de amônia e três aplicações de 108 kg de ureia no tratamento N200; e, uma aplicação de 375 kg de sulfato de amônia e três de 163 kg de ureia no tratamento N300. Anualmente, em setembro, também foi realizada uma adubação de manutenção, aplicando-se 200 kg/ha da fórmula 0-20-20, para todos os tratamentos.

Foram utilizados 120 novilhos Brangus com o peso inicial de 230 kg. O método

de pastejo foi o rotacionado flexível. O período de descanso foi definido em função da altura do pasto, que foi de 80 a 90 cm, e a altura do resíduo pós-pastejo, que foi de 40 a 50 cm. Maiores detalhes experimentais podem ser consultados em Barbosa (2018). Os resultados zootécnicos podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Taxa de lotação, ganho de peso por animal e por área em pastos de capim-mombaça, sob lotação rotacionada, e submetidos a níveis de adubação nitrogenada (médias de três anos).

Resultados zootécnicos	Níveis de Nitrogênio kg/ha		
	100	200	300
Taxa de lotação (UA/ha)	3,15	4,65	5,50
Ganho médio diário (kg/novilho)	0,488	0,587	0,639
Ganho de peso vivo por área (kg/ha/período)	824	1.261	1.576

Segundo os dados apresentados na Tabela 2, a produtividade aumentou com as doses crescentes de nitrogênio. A maior produção de carne bovina ocorreu com a dosagem de 300 kg de N por hectare, apesar de um aumento das operações agrícolas. Os resultados econômicos são apresentados a seguir.

Análise econômica da adubação nitrogenada

Maiores produtividades nem sempre se traduzem em melhores resultados econômicos. Isto porque, em algumas

situações, o produtor poderá incorrer em aumento de custo sem contrapartida proporcional de aumento de receita. Na prática, significa que a margem pode estar se reduzindo e os riscos aumentando. Por essa razão, a análise econômica se faz sempre necessária.

Tomando-se os dados técnicos do experimento citado acima, com doses crescentes de nitrogênio, e a média de preços de mercado vigente em 2019 para todos os insumos e serviços utilizados, foram calculados os custos e receitas projetadas para cada tratamento (N100, N200 e N300). Os custos com condicionamento do solo (calcário, gesso e micronutrientes) e adubação de implantação foram iguais para todos os tratamentos, no valor de R\$ 1.855,00/ha. Considerando que esse investimento é usufruído por um horizonte maior do que um ano, o valor foi repartido ao longo dos três anos de experimentos, resultando em um custo anual de R\$ 618,33/ha (Tabela 3). As despesas com a adubação de manutenção, descrita na seção anterior, foram também computadas com os valores por hectare de R\$ 1.233,00, R\$ 1.655,80 e R\$ 2.185,70, para os tratamentos N100, N200 e N300, respectivamente. Já as despesas com o rebanho, incluindo sal, medicamentos, mão de obra e outros, foram estimadas em R\$ 164,63/UA/ano, a partir de um sistema típico de produção de gado de corte de Mato Grosso do Sul, descrito em Pereira et al. (2014), e variaram de acordo com as taxas de lotação (UA/ha), expostas na Tabela 2. Na Tabela 3, são apresentados os indicadores econômicos de cada tratamento.

Tabela 3. Valor da produção, custos, margem econômica e relação benefício-custo (B/C) associados a níveis crescentes de adubação nitrogenada no capim Mombaça.

Indicadores econômicos (R\$)	Doses de nitrogênio (kg/ha/ano)			Mudanças percentuais	
	100	200	300	100 - 200	100 - 300
Valor da Produção ¹ (VP)	R\$ 4.037,08	R\$ 6.044,83	R\$ 7.081,08	50%	75%
Custo de implantação proporcional ²	R\$ 618,33	R\$ 618,33	R\$ 618,33	0%	0%
Custo manutenção da pastagem	R\$ 1.233,00	R\$ 1.655,80	R\$ 2.185,70	34%	77%
Custo do rebanho	R\$ 507,06	R\$ 622,30	R\$ 740,84	23%	46%
Custo anual total (CA)	R\$ 2.358,39	R\$ 2.896,43	R\$ 3.544,87	23%	50%
Margem econômica (VP-CA)	R\$ 1.678,69	R\$ 3.148,39	R\$ 3.536,21	88%	111%
B/C ³	R\$ 1,71	R\$ 2,09	R\$ 2,00	22%	17%

¹ Atribuiu-se um valor monetário para a produção total de arrobas no ano, dado o preço médio da arroba do boi e da vaca em 2019 (R\$ 152,75). O valor da produção difere-se da receita, por não necessariamente gerar vendas.

² Parcela do custo de implantação (investimento) referente a um ano apenas.

³ Relação benefício-custo (B/C) é calculada dividindo-se o VP pelo CA, indicando viabilidade econômica quando o resultado foi maior que um. Quanto maior o valor, maior é o retorno obtido para cada unidade monetária gasta.

Segundo demonstra a Tabela 3, o valor da produção aumentou significativamente com a aplicação de doses crescentes de nitrogênio, chegando a representar um adicional de 75% na mudança de N100 para N300. Do lado dos custos, apesar de aumentos importantes, estes foram relativamente menores que os ganhos em receita. Consequentemente, as margens econômicas melhoraram à medida que se empregou mais nitrogênio na área. Com isso, o melhor resultado econômico também foi observado para o tratamento N300, cuja margem foi de R\$ 3.536,21, o que representou uma diferença de 111% em relação a N100. Ainda, para cada um Real gasto retornaram R\$

2,00, confirmando a viabilidade econômica da aplicação da maior dosagem de nitrogênio por hectare, no caso analisado. Cabe notar, porém, que a eficiência do sistema diminuiu, como sugere a relação B/C menor para N300 do que para N200, indicando uma relação não linear entre N e margem líquida (ex. B/C primeiro aumenta e depois cai com o aumento da dose de N). Logo, à medida que a dose de nitrogênio aumenta, a produção aumenta, porém à taxas decrescentes, eventualmente podendo se tornar negativa.

Apesar dos resultados econômicos atraentes do N300, a intensificação da pastagem impõe ao produtor a

necessidade de analisar também questões operacionais, tais como aumento do número de operações de máquinas, da necessidade de melhorar o manejo do pastejo e da capacitação dos empregados para tais tarefas. Deve considerar ainda aspectos gerenciais importantes, como gestão de risco devido ao maior aporte tecnológico e planejamento financeiro e mercadológico para a aquisição de animais adicionais, o que certamente será necessário. Além disso, o risco de perda de nitrogênio pela volatilização de amônia (NH₃) e pela emissão de óxido nitroso (NH₄) é alto, com consequências negativas ao meio ambiente (Lemaire et al. 2008), o que deve ser evitado. Em geral, cabe a máxima de que “para intensificar mais é preciso gerenciar mais”.

Influência da altura e do manejo do pastejo do capim Marandu na produção animal e resultado econômico

Este ensaio foi conduzido para avaliar o efeito da altura de pastejo no acúmulo de forragem, no ganho de peso individual e na persistência de uma pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sob lotação contínua, cultivada em ambiente de Cerrado (para mais detalhes ver Euclides et al. (2019)). Os resultados econômicos, baseados no ganho de peso animal, na antecipação do abate e na liberação de áreas para

outras categorias animais, são apresentados na sequência.

Descrição do experimento

O experimento de pastejo foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2009.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, com teores de argila em torno de 35%. A área experimental constituiu-se de seis piquetes de 0,67 ha em lotação contínua, organizados em blocos ao acaso, com três tratamentos e duas repetições. Os tratamentos foram as intensidades de pastejo representadas pelas alturas do pasto de 15, 30 e 45 cm, medidas duas vezes por semana, mantidas nesses níveis por meio de ajustes nas taxas de lotação. Uma vez por mês, foram estimados a densidade populacional de perfilhos, a taxa de acumulação de forragem, a porcentagem de folhas, a relação folha:colmo e o valor nutritivo da forragem. Foram utilizados novilhos Nelore com 14 meses de idade e peso inicial médio de 230 kg, os quais foram pesados a cada 28 dias.

O esquema de adubação do capim Marandu envolveu, a cada ano, 200 kg/ha da fórmula 0-20-20 (em outubro) e 90 kg/ha de nitrogênio, na forma de ureia, parcelados em duas aplicações (janeiro e março).

A principal conclusão do experimento é de que o pasto de capim Marandu não deve ser manejado na altura de 15 cm

(condição de superpastejo), devido à diminuição da persistência das plantas e do ganho de peso por área (Fig. 3). Alturas de dossel de 30 a 45 cm são mais adequadas do ponto de vista agrônomo e zootécnico, pois não comprometem o rendimento da forragem e os ganhos de peso por animal e por área (Euclides et al., 2015; 2019). As perdas de produtividade entre o primeiro e o terceiro ano foram de 9% para as aturas de pastejo a 30 ou 45 cm, chegando a 49% no caso da altura de 15 cm.

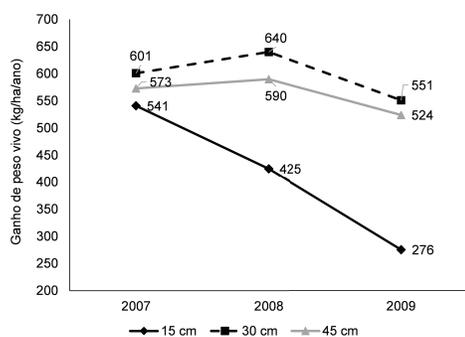


Figura 3. Efeito da altura de pastejo no ganho de peso animal ao longo dos três anos experimentais.

Fonte: Adaptado de Euclides et al. (2019).

Os resultados econômicos associados aos três tipos de manejo são apresentados a seguir.

Análise econômica da altura de manejo das pastagens

O manejo por meio da altura de pastejo, apesar de basear-se no simples ajuste de carga animal, sem requerer

o uso de insumos adicionais, é de fato uma tarefa complicada, que tem consequências físicas e econômicas significativas, como apresentado nas Tabelas que seguem. A Tabela 4 apresenta as médias para os três anos na taxa de lotação, no ganho de peso animal e no tempo decorrido até o abate, para as três alturas de pastejo consideradas (15, 30 e 45 cm). Ressalta-se que, nessa análise, a altura de 15 cm, manejo frequentemente realizado por produtores, foi tomada como referência ao usar-se a técnica de orçamentação parcial, descrita anteriormente, calculando-se os valores adicionais para as outras duas alturas de pastejo*****.

Os principais parâmetros considerados na análise estão sintetizados na Tabela 5. Os preços considerados são aqueles vigentes em junho de 2019, e o preço do gado gordo considerou a média ponderada entre o boi e a vaca para abate.

Foram calculados, então, os benefícios e custos adicionais para as alturas de 30 e 45 cm em relação ao manejo a 15 cm. No caso, não há custos, mas apenas benefícios adicionais, representados por quatro vertentes: a) ganho direto em produção; b) ganho direto por redução nos gastos; c) ganho indireto por liberação de área (quantificada pelo valor do aluguel do pasto); e d) ganho indireto por antecipação da receita.

***** Note-se, por exemplo, que o tempo para o abate foi calculado para as alturas de 30 e 45 cm como a antecipação, em número de dias, em relação a essa altura de referência (15 cm).

Tabela 4. Médias da lotação, ganho de peso animal e tempo decorrido até o abate, para as três alturas de pastejo consideradas, ao longo do período experimental.

Altura de pastejo (cm)	Lotação média ano (UA/ha)	Ganho de peso médio		Período engorda 230 a 500 kg (dias)	Antecipação do abate (dias)
		(kg PV/ha/ano)	(@/ha/ano)		
15	1,88	414	14,6	414	0
30	1,98	597	21,1	333	81
45	1,85	562	19,9	366	48

Tabela 5. Parâmetros usados na avaliação econômica (preços 2019).

Peso final (kg vivo)	500
Rendimento carcaça (%)	53%
Peso final (@ carcaça)	17,67
Preço gado gordo (R\$/@) ¹	152,75
Valor animal gordo (R\$)	2.698,58
Aluguel pasto: 15% @ (R\$/cab./mês)	22,91
Juro real (% mês)	0,5%
Custos rebanho - Sistema modal (R\$/UA/ano) ²	182,00
Custos rebanho - Sistema modal (R\$/UA/dia)	0,50

¹ Média para boi e vaca

² Refere-se a um sistema típico (mais frequente) de produção, encontrado em Mato Grosso do Sul, como descrito em PEREIRA et al. (2014).

O ganho em produção equivale a 6,5 e 5,2 arrobas de carcaça/ha/ano produzidas adicionalmente para as alturas de 30 e 45 cm de pastejo, respectivamente. O ganho por redução nos gastos decorreu da redução do tempo para o abate que foi de 81 dias para a altura de 30 cm e 48 dias para a de 45 cm, tendo em conta os gastos diários com o rebanho, expostos na Tabela 5.

Para o ganho por liberação de área, considerou-se o valor do aluguel do

pasto (Tabela 5) durante o período correspondente à antecipação do abate. Na realidade, é pouco provável que o produtor alugue esse pasto para terceiros, e sim o use para acomodar parte de seu rebanho, folgando as pastagens com taxas de lotação mais altas. Esse ganho, mesmo que de difícil quantificação (então usa-se o artifício de expressá-lo como aluguel do pasto), certamente tem um valor econômico que não pode ser negligenciado.

Por fim, o ganho por antecipação da receita equivale aos juros relativos a esse período, considerando-se uma taxa de 0,5% ao mês (vide Tabela 5). Embora seja improvável que o produtor aplique o recurso em caderneta de poupança pelo período equivalente à antecipação da receita, existe um benefício econômico, como no caso anterior, devido a essa antecipação e que necessita ser considerado.

Uma síntese desses resultados é apresentada na Tabela 6. O benefício total é expresso por hectare e também para uma escala de 200 ha, visando produzir números que se aproximem de uma situação comercial.

A altura de 30 cm é aquela que resultou no maior benefício econômico, mostrando que a alternativa mais interessante é um manejo “intermediário”, sem tendências para o sub ou superpastejo. Para a escala de 200 ha, o ganho adicional calculado, em relação à altura de 15 cm, é de R\$ 240.291,87 ao ano ou 20.024,32/mês.

Ainda, visando avaliar os efeitos de um cenário mais pessimista, os cálculos foram refeitos considerando uma redução de 20% no ganho em produção^{*****}, para as alturas de pastejo de 30 e 45 cm, mantendo-se os demais ganhos constantes. Neste caso, o benefício total (em 200 ha) para o pastejo a 30 cm reduz-se para R\$ 9.277,96/mês, e para o pastejo a 45 cm cai para R\$ 5.505,55. Mesmo nesse cenário pessimista as duas alturas continuam economicamente mais interessantes do que a altura de 15 cm, portanto, as conclusões são as mesmas de anteriormente.

Chama-se também a atenção para o método de cálculo exposto, que traz à tona benefícios muitas vezes ignorados, como os ganhos por liberação de área e antecipação da receita, que devem sim

^{*****} Tomou-se o ganho em produção por este representar a parcela mais expressiva entre os quatro tipos de ganhos considerados. O percentual de redução (20%) é estimado para a diferença de resultados em condições experimentais e em ambientes comerciais de produção.

Tabela 6. Benefícios¹ decorrentes das diferentes alturas de pastejo (em R\$).

Origem dos benefícios	Altura de pastejo (cm)		
	15	30	45
R\$/ha/ano			
1. Ganho em produção	0,00	989,48	800,58
2. Ganho por redução nos gastos	0,00	59,12	51,12
3. Ganho por liberar área (aluguel pasto)	0,00	122,70	67,76
4. Ganho por antecipação receita	0,00	30,16	17,88
Benefício anual total em 1 ha	0,00	1.201,46	937,33
R\$/mês			
Benefício mensal total em 200 ha	0,00	20.024,32	15.622,24

¹ Definidos a partir da altura-referência de 15 cm.

ser considerados para uma avaliação mais completa, apesar de seus valores pouco expressivos.

Discussão conjunta dos ensaios econômicos

Os ensaios apresentados anteriormente ilustram bem a importância da adubação e do manejo de pastagem nos quesitos produtividade e lucratividade do empreendimento rural. As diferenças foram evidentes em ambos os ensaios. No caso da adubação nitrogenada verificou-se que a produção e as margens econômicas aumentam à medida que se aumentam as doses de nitrogênio, embora o ganho marginal seja decrescente. Já o segundo ensaio demonstrou as desvantagens do superpastejo, tanto do ponto de vista produtivo quanto econômico. Ficou evidente que o manejo correto (naquele caso, 30 cm para a saída dos animais do piquete) foi o que resultou em melhores indicadores técnico-econômicos, embora o subpastejo (45 cm) não tenha tido um desempenho tão desfavorável, uma vez que favoreceu o ganho de peso individual em detrimento dos ganhos por área.

Também se evidenciaram ganhos indiretos com a mudança do manejo do pastejo, para os quais foram atribuídos valores econômicos. Embora os produtores não contabilizem efetivamente esses ganhos, percebem intuitivamente sua existência. Afinal, muitos almejam “encurtar o ciclo de produção” por entenderem que o “caixa gira mais rápido”. Essa condição é justamente proporcionada

pelos ganhos de antecipação de receita, permitindo ao produtor reinvestir na atividade. Por outro lado, é comum os produtores justificarem a intensificação de algumas áreas da propriedade, inclusive com uso de confinamento, “para liberar áreas” para outras categorias. Portanto, há um benefício intangível (custo de oportunidade) na liberação de áreas da propriedade para uso em outras atividades ou categorias animais.

Contudo, o bom manejo do pasto não é uma tarefa fácil, e a qualificação da mão de obra de campo, juntamente com divisões de piquetes adequadas, são algumas das condições para alcançá-lo. Isto obviamente pode acarretar em custos. Surge então a pergunta: vale a pena fazer esses investimentos para ajustar o manejo da pastagem? Usando o ensaio aqui apresentado como exemplo, basta imaginar que os mais de 20 mil reais mensais de benefícios potenciais em uma área de 200 ha seria um teto ou um valor máximo que o produtor poderia gastar para ainda assim ter algum retorno. Ao que parece, esse montante seria mais do que suficiente, especialmente por que, boa parte dos ajustes de manejo do pastejo tem custo zero ou muito baixo e pode ser adotada de imediato pelo produtor. Por exemplo, colocar e retirar os animais de um piquete respeitando as alturas recomendadas para a espécie forrageira estabelecida e manter uma carga animal compatível com a capacidade de suporte da pastagem são práticas de custo irrisório e que podem resultar em grandes aumentos de produtividade e lucratividade.

Outras pesquisas também corroboraram os resultados apresentados aqui. Por exemplo, KICHEL et al. (2002) analisaram a resposta técnico-econômica da recuperação de pastagem sem preparo de solo, mas com e sem adubação de manutenção de 1995 a 2001. Apesar dos valores monetários defasados, as conclusões sobre essa prática, em termos gerais, ainda se aplicam: (1) a pastagem que recebeu adubação inicial, mas não a manutenção anual (equivalente à situação “A” da Gangorra Econômica) teve redução média de 8% ao ano da taxa de lotação; (2) a pastagem mantida sem adubação teve margem bruta (MB) de 1,5@/ha enquanto aquela que recebeu adubo anualmente obteve MB de 6,3@/ha, o que equivale a uma diferença de R\$ 733,20/ha, a preços médios de 2019 (média @ boi/vaca = R\$ 152,75) ou 320%; (3) a recuperação e a manutenção da pastagem aumentaram sua produtividade em 227% e a lucratividade em 322%; e, (4) para cada real gasto no ano obteve-se um retorno de R\$ 1,94, a preços da época.

Além do retorno econômico, outro ponto a refletir é a questão operacional, que pode ser limitante em alguns casos. Por exemplo, no ensaio da adubação nitrogenada o número de operações mecanizadas dobrou, à medida que as dosagens aumentaram. Isso significa que o produtor teria maior demanda de hora-máquina que pode não estar disponível. A intensificação da produção de forragem aumentará a demanda de animais, o que pode ter grande impacto no fluxo de caixa, especialmente se o produtor

não tiver acesso à crédito para esse fim. Já no caso do manejo, conseguir operar com as alturas recomendadas pela pesquisa requer monitoramento constante, ou seja, maior disponibilidade de pessoal para essa tarefa.

Por essas razões, os produtores devem sempre fazer um bom planejamento e conduzir análises econômicas, técnicas, operacionais entre outras, antes de implementar novas práticas ou tecnologias em suas propriedades. Tomada a decisão, é preciso gerenciar com dedicação as áreas de pastagem, o que é um dos principais desafios da pecuária de corte. Esperamos que essa publicação os ajude a encarar esse desafio.

Considerações finais

É fácil notar que a análise econômica associada às pastagens é complexa e tem várias facetas. Essas análises podem ser conduzidas com o objetivo específico de tomada de decisão sobre a formação e a manutenção das pastagens, considerando inúmeras possibilidades de uso de insumos. Podem ser, também, conduzidas em um contexto mais amplo, como no caso das análises da participação dos custos fixos e variáveis da pastagem no custo total de produção da carne bovina, e com isso, trazer insights sobre o desempenho da atividade pecuária.

Em geral, os exemplos aqui apresentados sugerem que os investimentos em formação, manutenção e reforma/recuperação de pastagem trazem

retornos econômicos ao produtor rural. O acompanhamento contínuo dos preços do mercado pecuário e também dos insumos ajudará o produtor a identificar o momento ideal de compra, inclusive de animais para reposição, para melhorar as margens econômicas da pecuária.

Cabe finalmente relatar que os ensaios analisados têm natureza experimental, e seus resultados podem diferir sensivelmente daqueles encontrados nas fazendas comerciais. Não obstante, indicam o comportamento produtivo e econômico esperado em condições semelhantes. Outra ressalva é que os preços agrícolas apresentam grande variação ao longo do ano, dos ciclos produtivos e em resposta às condições climáticas e econômicas. Com isso, as relações de troca podem se alterar e, para dados momentos, tornar técnicas e tecnologias menos interessantes economicamente. Apesar disso, esses resultados podem auxiliar a tomada de decisão de produtores, como referência e ponto para reflexão.

Referências

BARBOSA, L. F. Acúmulo de forragem e desempenho animal em pastos de Capim-Mombaça sob doses de nitrogênio e pastejo intermitente. Dourados: UFGD, 2018. (Dissertação de Mestrado).

CORDONNIER, P.; CARLES, R.; MARSAL, P. **Economia de la empresa agraria**. Madrid: Mundi-Prensa, 1973. 506 p.

CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; PEREIRA, M. de A. **Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 11 p. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 102).

COSTA, F. P. Pecuária de corte no Brasil Central: o produtor, os recursos produtivos e o manejo das pastagens. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000 (Circular Técnica, 26).

COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A. **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).

COSTA, F. P.; REHMAN, T. Exploring the link between farmers' objectives and the phenomenon of pasture degradation in the beef production systems of Central Brazil. **Agricultural Systems**, 61, p. 135-146. 1999.

COSTA, J. A. A.; QUEIROZ, H. P. **Régua de manejo de pastagens – edição revisada**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2017. 6 p. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 135).

EUCLIDES, V. B. et al. Grazing intensity affects forage accumulation and persistence of Marandú palisadegrass in the Brazilian savannah. **Grass and Forage Science**, p. 1-13, 2019. DOI: 10.1111/gfs.12422

FERREIRA, L. G.; SOUZA, S. B.; ARANTES, A. E. **Radiografia das pastagens do Brasil**. Goiânia: UFG, 2014. 214p.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C. de M.; ENGLER, J. J. de C. **Administração da empresa agrícola**. 7.ed. São Paulo: Pioneira, 1992. 325 p.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; BIANCHIN, I. **Recuperação de pastagens sem preparo de solo, por meio de calagem e adubação superficial inicial, e adubação de manutenção anual**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 76). 5 p.

LEMAIRE, G.; JEUFFROY, M-H.; GASTAL, F. Diagnosis tool for plant and crop N status in vegetative stage: theory and practices for crop N management. **Eur. J. Agron.**, 28, 614-624. 2008. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2008.01.005>

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: alternativa para sustentabilidade da produção animal. In: SIMPÓSIO SOBRE

MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 257-283.

MARION, J. C. **Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda - pessoa jurídica.** São Paulo: Atlas, 2007. 254 p.

NOGUEIRA, M. P. **Encurtando o ciclo: inovação, planejamento e gestão para uma pecuária de resultados.** In: Circuito Feicorte – etapa Campo Grande, 2012. (Palestra). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XbhIBxCjUfC>

OLSON, K. **Economics of Farm Management in a Global Setting.** Hoboken: John Wiley & Sons, 2011. 542 p.

PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P.; MALAFAIA, G. C.; ESPINDOLA, E. C.; VIEIRA, J. 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).

PEREIRA, M. C.; QUEIROZ, H.P. **Principais cuidados na formação de pastagens.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2017. 6 p. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 140).

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2012. 42 p. (Embrapa Gado de Corte, Documentos, 189).

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 (2020): eletrônica



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Gado de Corte

Presidente
Lucimara Chiani

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
Rodrigo Carvalho Alva