

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FATORES QUE AFETAM A RESPOSTA DA PROPRIEDADE RURAL DE
BOVINOCULTURA DE CORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Acadêmico: Rudel Sanches Silva Junior

Aquidauana-MS
Setembro/2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FATORES QUE AFETAM A RESPOSTA DA PROPRIEDADE RURAL DE
BOVINOCULTURA DE CORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Acadêmico: Rudel Sanches Silva Junior
Orientador: Prof^oDr. Henrique Jorge Fernandes
Co-orientadora: Prof^aDraLuísa Melville Paiva

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”

Aquidauana-MS
Setembro/2020

S583f Silva Junior, RudelSanches

Fatores que afetam a resposta da propriedade rural de
bovinocultura de corte à assistência técnica / Rudel Sanches

Silva Junior. – Aquidauana, MS: UEMS, 2020.

50 p.

Dissertação (Mestrado) – Zootecnia – Universidade
Estadual de Mato Grosso do Sul, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Jorge Fernandes.

1. Cerrado 2. Extensão rural 3. Implantação de tecnologia
4. Pastagens I. Fernandes, Henrique Jorge II. Título

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO
GROSSO DO SUL PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO UNIDADE
UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ZOOTECNIA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO
EM PRODUÇÃO ANIMAL**

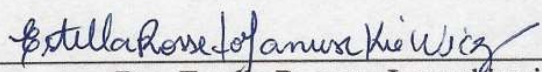
RUDEL SANCHES SILVA JÚNIOR

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 01/10/2020.



Dr. Marcelo
Vedovatto,
UEMS (via
videoconferência)



Dra. Estella Rosseto Januszkiewicz
(via videoconferência)

*Á minha esposa, Laís Fernanda;
ao meu Orientador Prof^o. Dr. Henrique
Jorge Fernandes, a minha co-
orientadora Prof^a. Dra. Luísa Melville
Paiva.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conceder saúde e sabedoria e persistência para concluir mais essa etapa da minha vida.

Agradeço aos meus pais, Rudel e Katia, que sempre me apoiaram e incentivaram nas minhas decisões e desafios. Não mediram esforços para que esta etapa fosse concluída.

Agradeço também a minha Esposa Lais Fernanda e meu Filho Rudel Neto, por me apoiar nos momentos que precisei, e em nome deles agradecer todos meus familiares.

Ao meu orientador Prof. Dr. Henrique Jorge Fernandes que esteve sempre à disposição para que concluíssemos esta pesquisa.

A Co orientadora Prof. Dra. Luisa Melville Paiva pelo apoio dedicado durante a realização desta pesquisa.

Agradeço também a toda banca examinadora pela dedicação durante todo o processo de desenvolvimento e a toda Equipe da Pós Graduação UEMS.

SUMÁRIO

RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	1
2.1 <i>Extensão rural e assistência técnica</i>	1
2.2 <i>A Produtividade na bovinocultura de corte</i>	3
2.4 <i>Recuperação, reforma e manutenção de pastagens</i>	4
3. OBJETIVO	5
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6
CAPÍTULO 2 - FATORES QUE AFETAM A RESPOSTA DA PROPRIEDADE DE BOVINOCULTURA DE CORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	8
INTRODUÇÃO	10
MATERIAIS E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÕES	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
MATERIAL SUPLEMENTAR I	21

Lista de tabelas

Tabela 1: Médias e erros padrões do incremento de produtividade por ha (%) de fazendas que receberam capacitação tecnológica, além da reforma de pasto	20
Tabela 2: Correlações de ranking de Spearman entre características da propriedade rural e o incremento de produtividade por ha (%)	21
Tabela 3: Correlações de ranking de Spearman entre características da propriedade rural e o incremento de produtividade por hectare (%) destas após a adoção de assistência técnica	22

Lista de Figuras

Figura 1: porcentagem de ocupação com relação ao incremento de produção.....	23
Figura 2: incremento na produção em porcentagem	24

RESUMO

A evolução das tecnologias e a competição exigem que o produtor rural aumente sua eficiência. No entanto, pouco se sabe sobre os fatores que podem interferir na resposta das propriedades rurais às inovações. O objetivo foi avaliar os fatores que afetam a resposta à assistência técnica em propriedades de bovinocultura de corte. Utilizaram-se dados de 19 propriedades, nas quais foram realizadas 22 visitas durante 24 meses. Foi ainda ministrado um curso de formação profissional aos produtores. Os cálculos do incremento produtivo foram feitos dividindo-se o total de arrobas comercializadas pela área total da propriedade nos anos de 2016 e 2018. As melhores ($P < 0,05$) respostas de incremento produtivo pela assistência técnica foram obtidas quando se combinou alguma outra inovação tecnológica à reforma de pastagens (incremento de 6% na produtividade/ha), em propriedades com baixa produtividade (efeito linear e correlação de ranking de -0,62) e com ocupação em torno de 60% da área (efeito quadrático e correlação de ranking de -0,50), independente ($P > 0,05$) da capacitação do proprietário e da porcentagem de área degradada.

Palavras chave: Cerrado, extensão rural, implantação de tecnologias, pastagens, resposta econômica.

ABSTRACT

The evolution of technologies and competition demand that the producer increase his efficiency. However, little is known about the factors that can interfere in the response of properties to innovations. The objective of this work was to evaluate the factors that affect the response to technical assistance in beef cattle properties. Data from 19 properties were used, in which 22 visits were made during 24 months. A professional training was also offered to producers. The calculations of the productive increase were made by dividing the total arrobas sold by the total area of the property in the years 2016 and 2018. The data analysis considered, in addition to the fixed effects, the random effect of the region, and $\alpha=5\%$. The best responses ($P<0.05$) of productive increase through technical assistance were obtained when some other technological innovation was combined with pasture reform (6% increase in productivity/ha), in properties with low productivity (linear effect and correlation ranking -0.62) and occupying around 60% of the area (quadratic effect and ranking correlation of -0.50), independent ($P>0.05$) of the owner's training and the percentage of degraded area. It is recommended that this response be evaluated over a longer period of time to verify the ability of the properties to maintain improvements in productivity.

Keywords: economic response, implementation of technologies, pasture, rural extension, Savanna.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias e a entrada de produtos estrangeiros resultaram em aumento da competitividade no campo, exigindo que o produtor rural mudasse sua forma de administrar para poder competir e obter o lucro almejado. A implantação de tecnologias tem sido vista como o principal fator do sucesso da bovinocultura de corte brasileira.

Neste sentido, no entanto, segundo Alves, Santana e Contini(2016), a bovinocultura de corte brasileira enfrenta algumas dificuldades para aplicação de novas tecnologias. A marginalização de milhões de estabelecimentos rurais tem impedindo que a modernização avance mais rapidamente na agricultura brasileira (ALVES; SOUZA; GOMES, 2013).

Apesar da busca pela sustentabilidade vir sendo referência quando se trata de planejamento rural, existe ainda uma parte considerável de propriedades produtoras de bovinos de corte sofrendo algum processo de degradação ou já degradadas, o que pode vir prejudicar a produtividade e os ecossistemas onde se inserem e a própria sustentabilidade da produção.

Com esse intuito, a Extensão Rural e a Assistência Técnica são os mais importantes instrumentos para esta modernização da agropecuária. Sua principal função é levar os resultados de pesquisas às propriedades, além de fazerem parte de um processo educativo dos produtores, com a difusão de conhecimento e de tecnologias para pequenos, médios e grandes proprietários, tendo sempre em mente o objetivo de melhorar a rentabilidade da produção, trazendo a sustentabilidade ao negócio (ALVES; SANTANA; CONTINI, 2016).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Extensão rural e assistência técnica

O foco da extensão rural é levar melhoria ao setor da agricultura. Então, a extensão rural e a assistência técnica são importantes no processo de aplicação de novas tecnologias e de conhecimentos diversos nas atividades agropecuárias, florestais e pesqueiras (PEIXOTO, 2008).

Entretanto, a extensão rural apresenta algumas diferenças em relação à assistência técnica. A extensão rural leva, em si, um processo educacional e comunicativo e tem foco em transmitir conhecimento para o receptor final que é o produtor rural. Já a assistência técnica não tem este caráter educativo (PEIXOTO, 2008). Seu principal objetivo é a solução de problemas específicos, pontuais, sem a associação de transferência de conhecimento ao produtor rural (PEIXOTO, 2008).

A formação profissional rural é uma capacitação complementar que tem o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos produtores e todos os envolvidos na atividade e também contribuir com a sustentabilidade da atividade (SENAR, 2017). Ela deve trabalhar também o desenvolvimento de conhecimentos, habilidade e atitudes em toda vida, e levar informação e orientação profissional focadas nos produtores rurais.

O modelo de serviço de assistência técnica adotado pelo SENAR/MS, denominado Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), segue um modelo desenvolvido pelo órgão nacional e busca conciliar o aperfeiçoamento técnico dos produtores rurais (através dos cursos de Formação Profissional Rural) com as melhorias tecnológicas implantadas nas propriedades, e uma análise do processo produtivo como um todo, verificando sua viabilidade econômica e sustentabilidade (SENAR, 2017). Os treinamentos e os cursos são definidos e ministrados de forma gratuita pelas 27 administrações regionais, segundo as necessidades dos grupos de produtores atendidos pela ATeG (ALVES; SANTANA; CONTINI, 2016)

De acordo com o Relatório de Atividades do SENAR (2019), foram atendidas desde o início (2013) do Programa de Assistência Técnica e Gerencial 115.576 propriedades no Brasil. Em 2019 no Mato Grosso do Sul, segundo o Relatório de Atividades do SENAR/MS (2019) o Programa de Assistência Técnica e Gerencial (FAMASUL/SENAR) atendeu a 3.978 produtores, realizadas 23.182 visitas nas propriedades e 161 técnicos realizaram atendimentos em 98,7% dos municípios de MS. Em 2019, também foram realizados 52 eventos dentre eles, dias de campo, vitrines e encontros técnicos que totalizaram 5.680 participantes, além dos vários cursos oferecidos como parte da educação a distância.

2.2 A Produtividade na bovinocultura de corte

A exploração da bovinocultura de corte é uma importante atividade produtiva no país, seja pelo impacto na economia, seja na produção de alimentos. O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino mundial, sendo o primeiro rebanho comercial do mundo, já que a Índia, líder mundial em termos numéricos, não explora racionalmente seus animais. Com o maior rebanho comercial do mundo, o Brasil é um dos maiores exportadores de carne em volume e faturamento, entretanto, ainda registra taxas produtivas (abate e produção de bezerros, por exemplo) abaixo dos seus maiores concorrentes (FAEMG/SENAR, 2016). Durante muito tempo a prática da melhoria na agricultura buscou o crescimento econômico, sem medir as consequências que tal ação poderia causar para o meio ambiente ou para a sociedade (WANDERLEY, 2009). No entanto, utilizar menor quantidade de insumos por unidade de produto e ampliar o uso de tecnologias mais limpas (em conformidade com exigências externas e imposições de leis ambientais) são características do desenvolvimento tecnológico da bovinocultura brasileira (WANDERLEY, 2009).

Parte considerável das pastagens brasileiras apresenta algum processo de degradação, contribuindo assim para a não sustentabilidade. Logo, o produto de uma pastagem, segundo Euclides (2000), deve ser interpretado como sendo a inter-relação de fatores que envolvem dois sistemas biológicos básicos: a pastagem e o animal, sendo que, qualquer outro fator que influencie um dos sistemas afetará o desempenho animal e a produção por unidade de área.

2.3. Degradação de Pastagens

A expansão na produção pecuária na década de 1970 foi impulsionada pelo baixo valor das terras, pelo acesso ao crédito e pelo surgimento de novas forrageiras, adaptadas a solos de baixa fertilidade (MOREIRA; ASSAD 2000). Desde então, de acordo com os autores, a pecuária bovina tem sua principal fonte alimentar nas pastagens cultivadas.

Neste contexto, a degradação de pastagens é, hoje, o processo mais importante quando relacionamos a sustentabilidade à produção animal em

pastejo. Existe uma estimativa de que 55% da produção nacional de carne seja obtida em uma área de 80 % das pastagens cultivadas do país, que estão em algum nível de degradação, afetando a sustentabilidade da pecuária (PERON; EVANGELISTA, 2004).

Esta degradação é caracterizada pela redução relativa da produtividade destes pastos. Analisando diretamente a engorda de bovinos, a produtividade de uma pastagem degradada pode ser seis vezes menor que a de uma pastagem bem conservada (MACEDO, 2000). Esta pastagem degradada não conseguirá se recuperar naturalmente, se tornando improdutiva e não possuindo mais resistência aos efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras (PERON; EVANGELISTA, 2004). Além disto, o solo onde se localiza esta pastagem pode também ser degradado, trazendo prejuízos irreversíveis aos recursos naturais da sociedade (MACEDO, 1993; MACEDO, 1995). O início deste processo geralmente envolve o superpastejo ou a sobrecarga das pastagens (quando o número de animais está acima do recomendado), o que compromete a produção e pode desgastar as pastagens (TOWNSEND; COSTA; PEREIRA, 2012).

Um dos maiores entraves da pecuária de corte vista ainda com maior intensidade na produção de novilho precoce, é o fornecimento de alimentação de boa qualidade e quantidade, durante todo o desenvolvimento do animal. Quando a pastagem estiver com qualidade insuficiente para proporcionar um ganho de peso, deve-se fornecer aos animais um suplemento que complemente as deficiências da pastagem (KICHEL; MIRANDA; ZIMMER, 1999).

2.4. Recuperação, reforma e manutenção de pastagens

Quando usa-se a forrageira adequada, as condições de clima e solo, e quando o processo de formação é feito corretamente e homogêneo e se respeita a capacidade de lotação no manejo e suas exigências nutricionais, aumenta-se a longevidade das pastagens e tem-se um melhor resultado e produtividade econômica (KICHEL; MIRANDA; ZIMMER, 1999). Ainda, de acordo com esses autores.

Algumas tecnologias, no entanto, podem ser usadas para conservação das pastagens para prevenção da degradação, após sua formação: a adubação nitrogenada, o uso de herbicidas para controle de ervas daninhas e invasoras, calagem de superfície, manejo de altura de entrada e saída das pastagens, integração lavoura pecuária, integração lavoura pecuária floresta, rotação de culturas e plantio direto, são alternativas para recuperação de pastagens degradadas e ou manutenção das mesmas (DE SOUZA; SCHMIDT, 2016).

Entretanto, uma vez o que o processo de degradação das pastagens seja iniciado, estas mesmas tecnologias podem ser usadas para recuperá-las. De acordo com DIAS-FILHO (2005), as alternativas para recuperação de pastagens podem ser divididas em renovação ou reforma da pastagem, implantação de sistemas agrícolas ou agroflorestais e pousio das pastagens. O primeiro passo, então, é se definir se a pastagem pode ser recuperada ou se deve ser renovada. Segundo Oliveira e Corsi (2005) citados por Pereira et al. (2013), se as áreas com ausência de plantas da espécie forrageira de interesse não forem maiores que 2 m², se existir pelo menos uma touceira/m² de capim-colonião ou capim-elefante ou se existirem pelo menos duas touceiras/m² das variedades de capim-braquiária ainda é possível recuperar esta pastagem.

Estes processos de conservação dos recursos forrageiros são indispensáveis na produção de ruminantes em todo o mundo, para contornar a escassez sazonal de pastagens ou suprir a demanda contínua de animais confinados (DE SOUZA; SCHMIDT, 2016). A recuperação das pastagens tem um importante papel neste processo, que pode levar um aumento de produção, sem a necessidade de abertura de novas áreas.

3. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os fatores que interferem na resposta da produtividade das propriedades em relação à utilização de assistência técnica na produção de bovinos de corte.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. R. A.; SOUZA, G.S.; GOMES, E. G. **Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil.** Área de Informação da Sede-Livro científico (ALICE), 2013.

ALVES, E. R. A.; SANTANA, C. A. M.; CONTINI, E. **Extensão rural: seu problema não é a comunicação.** Transformação produtiva e sustentabilidade.p. 65-86. 2016.

DE SOUZA, C. M.; SCHMIDT, P.. **Impacto Ambiental da Conservação de Forragens.** Universidade Federal do Paraná Departamento de Zootecnia Centro de Pesquisa em Forragicultura (CPFOR), 2016. Disponível em: <http://www.ensilagem.com.br/wp-content/uploads/2016/07/Impacto-Ambiental-da-Conserva%C3%A7%C3%A3o-de-Forragens.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2020.

DIAS-FILHO, M B. **Degradação de pastagens.** Brasil, 2005, 62 p.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte-Livro técnico (INFOTECA-E), 65 p.2000.

FAEMG/SENAR. **Diagnóstico da Pecuária Bovina de Corte em Minas Gerais.** Belo Horizonte/MG, 2016.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; ZIMMER, A. H. **Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária.** Simpósio de produção de gado de Corte, v. 1, p. 201-234, 1999.

MACEDO, M.C.M. **Adubação de Pastagens.** In: Curso sobre pastagens para sementeiros, Campo Grande, 1993. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993.

MACEDO, M.C.M. **Pastagem no ecossistema Cerrados: pesquisas para o desenvolvimento sustentável.** In: Simpósio sobre Pastagens nos Ecossistemas Brasileiros, I, 1995, Brasília. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 28-62, 1995.

MACEDO M. C. M. **Sustainability of Pasture Production in the Savannas of Tropical America.** In: Proceedings of the XVIII International Grassland Congress. Session 21- Temperate and Tropical Native Grasslands, Winnipeg, Manitoba, Canada. Vol. 4: p. 7-16, 1997.

MACEDO, M. C. M. **Sistemas de produção animal em pasto nas Savanas Tropicais da América: Limitações à Sustentabilidade.** In: Reunião Latinoamericana de Produccion Animal, 16. Congreso Uruguayo de Produccion Animal, 3, 2000, Montevideu, Argentina, 2000.

MOREIRA, L.; ASSAD, E. D. **Segmentação e classificação supervisionada para identificar pastagens degradadas.** In: Workshop Brasileiro de Geoinformática, v. 2, 2000.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação.** Senado Federal, Consultoria Legislativa, 50p. 2008.

PEREIRA, D. N.; OLIVEIRA, T. C.; BRITO, T. E.; AGOSTINI, J. A. F.; LIMA, P. F.; SILVA, A. V.; SANTOS, C. S.; BREGAGNOLI, M. **Diagnóstico e recuperação de áreas de pastagens degradadas.** Revista Agrogeoambiental, Edição Especial, n. 1, p. 49-53, 2013.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. **Degradação de pastagens em regiões de Cerrado.** Ciência e Agrotecnologia, v. 28, n. 3, p. 655-661, 2004.

SANO, E.E., BARCELLOS, BEZERA, H.S. **Assessing the spatial distribution of cultivated pastures in the Brazilian Savanna.** PasturasTropicales, v.22, n.3, p. 2-15, 2001.

SENAR – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Metodologia de Assistência Técnica e Gerencial.** Assistência Técnica e Gerencial – Pecuária, 2017. Disponível em: <http://ead.senar.org.br/lms/webroot/uploads/fatecna/bibliotecas arquivos/10136263.pdf>. Acesso em: 14 de setembro de 2020.

SENAR – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Relatório 2019 Balanço SENAR.** Campo Grande – MS: SENAR, 2019.

SENAR – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Relatório de Atividades 2019.** Brasília: SENAR, 2019.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. de L.; PEREIRA, RG de A. **Recuperação e práticas sustentáveis de manejo de pastagens na Amazônia.** Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 23 p. 2012.

Recuperação e práticas sustentáveis de manejo de pastagens na Amazônia. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2012. 23 p.

WANDERLEY, M. N. B. **O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade.** Porto Alegre: UFRGS Editora, 2009.

CAPÍTULO 2 - FATORES QUE AFETAM A RESPOSTA DA PROPRIEDADE DE BOVINOCULTURA DE CORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O artigo a seguir foi formatado segundo as normas da Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.

FATORES QUE AFETAM A RESPOSTA DA PROPRIEDADE DE BOVINOCULTURA DE CORTE À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

FACTORS AFFECTING THE RESPONSE OF BEEF CATTLE FARMS TO TECHNICAL SUPPORT

Resumo: O objetivo com este trabalho foi avaliar os fatores que afetam a resposta à assistência técnica em propriedades de bovinocultura de corte. Foram utilizados dados de 19 propriedades, nas quais foram realizadas 22 visitas durante 24 meses. Além disso, foi ministrado um curso de formação profissional aos produtores. Os cálculos do incremento produtivo foram feitos dividindo-se o total de arrobas comercializadas pela área total da propriedade nos anos de 2016 e 2018. A capacitação tecnológica dos produtores não foi capaz de incrementar ($P > 0,05$) a produtividade. As melhores respostas ($P < 0,05$) de incremento produtivo (6% na produtividade/ha) pela assistência técnica foram obtidas quando se combinou com a reforma das pastagens, alguma outra inovação tecnológica, como integração pecuária-lavoura, introdução de novas espécies forrageiras e inseminação artificial por tempo fixo. Essas respostas ocorreram em propriedades com baixa produtividade (efeito linear e correlação de ranking de -0,62) e com ocupação em torno de 60% da área (efeito quadrático e correlação de ranking de -0,50), independente ($P > 0,05$) da capacitação do proprietário e da porcentagem de área degradada. Dessa forma, a reforma de pastagens não deve ser utilizada como única inovação tecnológica no início do processo de assistência técnica em bovinocultura de corte. Além disso, uma taxa de ocupação econômica da propriedade próxima a 60% da área total permite maior resposta ao incremento tecnológico.

Palavras-chave: Cerrado. Extensão rural. Inovação tecnológica. Reforma das pastagens. Resposta econômica.

Abstract: The objective of this work was to evaluate the factors that affect the response to technical assistance in beef cattle properties. Data from 19 properties were used, in which 22 visits were made during 24 months. A professional training course was also offered to producers. The calculations of the productive increase were made by dividing the total arrobas sold by the total area of the property in the years 2016 and 2018. The technological training of producers was not able to increase ($P > 0.05$) productivity. The best responses ($P < 0.05$) of productive increase through technical assistance (6% increase in productivity / ha), were obtained when combined with pasture reform, some other technological innovation, such as livestock-crop integration, introduction of new forage species and fixed-time artificial insemination. These responses occurred on properties with low productivity (linear effect and correlation ranking -0.62) and occupying around 60% of the area (quadratic effect and ranking correlation of -0.50), independent ($P > 0.05$) of the owner's training and the percentage of degraded area. Thus, the reform of pastures should not be used as the only technological innovation at the beginning of the process of technical assistance in beef cattle. In addition, an economic occupancy rate of the property close to 60% of the total area allows greater response to technological growth.

Keywords: Economic response. Pasture reform. Rural extension. Savanna. Technological innovation.

INTRODUÇÃO

A adequada administração da propriedade rural permite minimizar os riscos das atividades desenvolvidas pelos produtores rurais, planejando e controlando os custos de produção (SPAGNOL; PFULLER, 2010). A evolução das tecnologias e a competição com produtos estrangeiros passaram a exigir que o produtor rural aumentasse sua eficiência, levando mudanças aos processos produtivos e de gestão.

A implantação de novas tecnologias tem sido vista como o principal fator do sucesso das propriedades no futuro. Neste contexto, a extensão rural e a assistência técnica são importantes instrumentos para a agropecuária, visando transformar os resultados da pesquisa em conhecimentos e tecnologias aplicáveis a pequenos, médios e grandes produtores (ALVES; SANTANA; CONTINI, 2016). Estes autores relataram, entretanto, que a bovinocultura de corte brasileira enfrenta dificuldades para aplicação de novas tecnologias. Boa parte desta resistência de produtores se deve ao pouco conhecimento que se tem sobre quais fatores podem interferir na capacidade das propriedades assimilarem e obterem respostas produtivas a partir da adoção de novas tecnologias.

Segundo Verdi (2018), por exemplo, a adoção da integração lavoura pecuária, pela alternância entre pastagem e cultura da soja, apresenta viabilidade comprovada somente quando a reforma direta das pastagens degradadas não for viável. O desconhecimento desta informação pode levar produtores e técnicos a tentarem a adoção desta tecnologia em situações onde a mesma não seria a opção mais adequada.

Dentro deste contexto, o objetivo com este trabalho foi avaliar os fatores que interferem na resposta da rentabilidade das propriedades rurais à utilização da assistência técnica para uso de diferentes tecnologias na produção de bovinos de corte, afim de orientar a tomada de decisões visando a melhoria da capacidade de produção e lucro. A hipótese é de que a resposta das propriedades à implantação de novas tecnologias é influenciada por fatores implícitos à propriedade ou ao processo de implantação destas tecnologias.

MATERIAIS E MÉTODOS

As propriedades rurais foram selecionadas a partir de uma mobilização realizada em parceria com os sindicatos rurais dos municípios de Rio Negro e Bonito, em Mato Grosso do Sul, no Brasil. Essa mobilização consistiu em uma palestra introdutória ao programa de assistência técnica, ministrada em cada município.

Ao final das mobilizações, 19 (dezenove) propriedades rurais interessaram-se em participar do programa de assistência técnica, sendo 10 (dez) propriedades no município de Rio Negro, MS, e; 9 (nove) no município de Bonito, MS (Tabela 1). Todas as propriedades trabalhavam de forma já bem estabelecida (há mais de 10 anos), com a pecuária de corte como atividade comercial principal.

Tabela 1: Caracterização das propriedades rurais participantes do estudo.

Propried.	Área		Pastagens degradadas (% da área com Atividade econômica)	Receita em 2016 (@/ha)
	Total (ha)	comatividade econômica(% total)		
Região do Rio Negro				
1	2.000	75.00	30.00	1.50
2	70	71.43	100.00	5.14
3	700	80.00	35.71	3.43
4	800	67.50	18.52	6.25
5	900	80.00	27.78	3.40
6	1.000	80.00	12.50	2.80
7	70	80.00	0.00	8.57
8	2.100	76.19	31.25	4.52
9	500	80.00	75.00	3.00
10	3.000	80.00	12.50	4.27
Região de Bonito				
1	600	96.67	34.48	6.0
2	1.800	77.78	57.14	0.0
3	2.000	80.00	6.25	6.7
4	800	67.50	48.15	3.8
5	430	80.00	0.00	6.3
6	380	80.00	9.87	4.5
7	760	80.00	26.32	2.6
8	660	80.30	18.87	7.6
9	270	44.44	25.00	5.2

A partir da seleção das propriedades, durante 24 (vinte e quatro) meses, foram realizadas 22 (vinte e duas) visitas em cada propriedade, com duração média de 4 horas/visita, sendo essas realizadas pelo mesmo técnico. Durante as primeiras duas

visitas coletaram-se, em cada propriedade, dados econômicos e de produção, que possibilitaram realizar uma análise situacional da propriedade (Material Suplementar 1). Essas informações estavam distribuídas em três segmentos:

a) Vendas de bovinos. O gado vendido em frigorífico já tinha seu peso expresso em arrobas, e, para os demais animais comercializados, o peso em quilogramas foi convertido para arrobas, dividindo-se o peso vivo do animal por 30.

b) Área de pastagens degradadas em cada propriedade. A partir da entrevista com o proprietário, eram coletados os dados básicos das áreas de pastagens da propriedade, bem como das divisões das mesmas. Seguia-se, então, uma visita técnica “in loco” para avaliação das dimensões de cada divisão de pastagem (com o uso de um aparelho de GPS), da variedade, do manejo e das condições da forrageira ali presente. A partir destes dados, estimou-se a área de pastagens degradadas na propriedade, expressa como porcentagem do total de área ocupada com atividades econômicas na propriedade.

c) Dados do rebanho. Nas visitas foram ainda coletadas outras informações sobre composição, manejo, manejo sanitário, nutrição do rebanho, reprodução, taxas de reprodução, de forma a identificar os fatores que afetam na rentabilidade da propriedade.

A partir dos dados coletados foram definidas pela equipe técnica do programa as tecnologias a serem recomendadas a cada propriedade. A implantação das tecnologias recomendadas pelos técnicos foi sempre definida pelos proprietários, em reunião com a equipe técnica, considerando-se, além das recomendações técnicas, a capacidade de investimento da propriedade e o retorno previsto.

Considerando que em todas as propriedades foram identificadas áreas de pastagens degradadas, a reforma de pastagens foi adotada em todas as propriedades. Em função das características do meio físico das áreas definiu-se um protocolo específico da reforma de pastagem a ser realizada em cada pasto, de cada propriedade, de acordo com as condições da mesma. Este protocolo definia a necessidade e a recomendação da construção de terraços; a necessidade, dose e protocolos de aplicação de gesso, calcário, adubos, inseticidas e/ou herbicidas; a necessidade e a estratégia de realização de gradagem; e a necessidade, dosagem e protocolo de distribuição de sementes.

Além da reforma das pastagens degradadas, dependendo da situação de cada propriedade, adotou-se ainda a implantação de uma ou mais das outras tecnologias trabalhadas no programa: da integração lavoura pecuária (implantada em uma

propriedade), de novas espécies forrageiras (implantada em cinco propriedades) ou de pastagens de inverno (implantada em uma propriedade), da desmama precoce (implantada em duas propriedades), de novas técnicas de manejo de pastagens (pastejo diferido, implantado em uma propriedade; ou rotacionado, implantado em duas propriedades), da fabricação de silagem (implantada em duas propriedades), do controle de ervas daninhas com herbicidas (implantada em duas propriedades), da inseminação artificial por tempo fixo (implantada em uma propriedade), e de novos procedimentos de manejo sanitário dos animais (implantada em uma propriedade).

Além da implantação destas tecnologias, foi ofertado um curso de formação profissional aos proprietários ministrado pelo SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural), em parceria com o Sindicato Rural do município onde a propriedade se localizava. Este curso teve a duração de 40 horas, e abordou os seguintes temas:

- 1) Reforma de pastagens degradadas;
- 2) Plantio direto;
- 3) ILPF (integração lavoura pecuária e floresta); e,
- 4) Florestas plantadas.

Nem todas as propriedades enviaram representantes para fazer o curso. Somente se considerou a participação de uma propriedade quando o proprietário da mesma participou do curso de capacitação ou nomeou oficialmente um representante para tal.

A produtividade de cada propriedade foi estimada a partir da divisão do total de arrobas de bovinos comercializadas por ano pela área total da propriedade. Os cálculos do incremento produtivo foram feitos, então, com o acompanhamento dos registros técnico financeiros de cada propriedade, comparando-se os dados da propriedade no ano de 2016 (antes do início da assistência técnica) com os resultados obtidos após a implementação desta, em 2018.

Os efeitos da participação do proprietário na capacitação tecnológica e da implantação de outra tecnologia além da reforma de pastagem (implantada em todas as propriedades), e os efeitos lineares e quadráticos da porcentagem de ocupação da área total da fazenda, da porcentagem de área de pastagem da fazenda degradada, e da produtividade do ano anterior sobre o incremento percentual observado na produtividade das propriedades foram analisados por um modelo que considerou, além

destes efeitos fixos, o efeito aleatório de região onde a propriedade se situava. Estimou-se ainda a correlação de ranking de Spearman entre as variáveis quantitativas e o incremento percentual observado na produtividade das propriedades.

Utilizou-se o PROC GLIMMIX e o PROC CORR do SAS University (SAS Institute Inc., Cary, CA, EUA), e adotou-se uma distribuição de Poisson para os dados de incremento da produtividade. Adotou-se um nível de significância de 5% em todas as análises realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capacitação tecnológica dos produtores não foi capaz de incrementar ($P>0,05$) o aumento de produtividade das propriedades avaliadas, conforme mostra a Tabela 2. Estes resultados contradizem Meneses e Abad (2009), que observou efeitos positivos na aplicação de tecnologias, dos conteúdos teóricos e das vivências repassados aos produtores pelos técnicos de extensão. Pode-se inferir que esta falta de resposta produtiva relacionados treinamentos técnicos foi decorrência do curto período de abrangência dos dados analisados. Uma resposta imediata à tecnologia pode se perder ao médio ou longo prazo, caso o proprietário não tenha o entendimento e a visão capazes de continuar o processo de melhorias na propriedade. Esta mudança conceitual só pode ser alcançada por um esforço próprio, motivado pelo conhecimento adquirido nas oportunidades de capacitação.

Tabela 2: Médias por quadrados mínimos e erros padrão da média do incremento de produtividade/hadas propriedades que receberam assistência técnica com diferentes técnicas de extensão.

Técnica de extensão	Assistência técnica realizada		Valor -P
	Sim	Não	
Capacitação tecnológica	17,2±4,18	16,8±4,87	0,919
Implantação de outra tecnologia além da reforma de pastagem	20,2±5,19	14,2±3,55	0,025

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si a 5% de significância.

Em todas as propriedades, mesmo as que não participaram da capacitação, observou-se crescimento de cerca de 17% na produtividade ($@ \text{ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$, Tabela 2). A aplicação das novas tecnologias, sugeridas no início do período de avaliação, foi, então,

suficiente para se obter uma boa resposta no incremento da produtividade no curto prazo aqui avaliado. Há que se considerar, no entanto, o efeito da capacitação dos proprietários sobre a capacidade das propriedades em manter este ritmo de melhorias a médio ou longo prazo.

Já a implantação de outras tecnologias em concomitância à reforma de pastagens aumentou ($P<0,05$) em seis pontos percentuais, em média, a melhoria na produtividade da propriedade (Tabela 2). Isto demonstra o sinergismo da aplicação simultânea de várias tecnologias no incremento da eficiência da produção animal. Outro fator que também pode explicar esta resposta é o fato de que a falta de reforma nas pastagens pode não ser o único fator significativamente limitante à produção de bovinos de corte nas propriedades (VERDI, 2018).

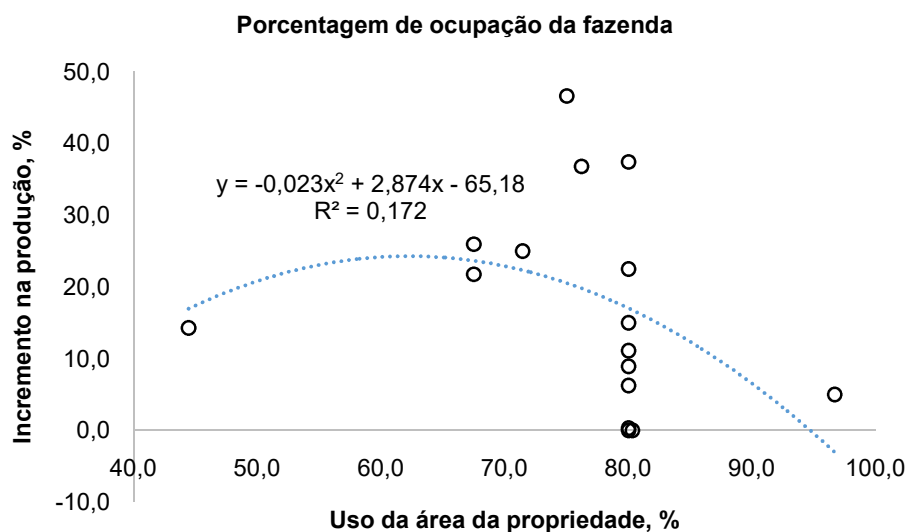
A porcentagem de área da fazenda ocupada por atividades econômicas afetou ($P<0,05$), de forma quadrática, o incremento da produtividade após a implantação da assistência técnica (Tabela 3 e Figura 1). A curva ajustada para esta resposta mostrou que o ponto de maior incremento à produtividade (ponto de máxima desta curva), era quando as propriedades contavam com 62,2% da sua área total ocupada, o que levou a um incremento de 24,2% na produtividade das mesmas (Figura 1). Este é um indicador importante para orientação da ocupação de propriedades rurais dedicadas à bovinocultura de corte. Este tipo de resposta pode ser considerado como uma das referências necessárias para se embasar, em um futuro próximo, as recomendações de ocupação e manutenção das áreas dedicadas à exploração econômica e à preservação ambiental nas propriedades rurais. Vale destacar que, o valor de 62% é relevante, levando em consideração a pequena quantidade de propriedades avaliadas e amplitude de repostas.

Tabela 3: Correlações de ranking de Spearman entre características da propriedade rural e o incremento de produtividade/ha após a adoção de assistência técnica.

Características da propriedade			
Produtividade/ha	Ocupação da área (%)	Degradação da área ocupada(%)	Produtividade no ano anterior (@/ha)
Incremento (%)	-0,500*	0,284	-0,624*

*Correlação de ranking significativa ao nível de 5% de significância.

Figura 1: Variações no incremento de produção (% de variação em kg/ha) em função da porcentagem de ocupação das áreas da propriedade.



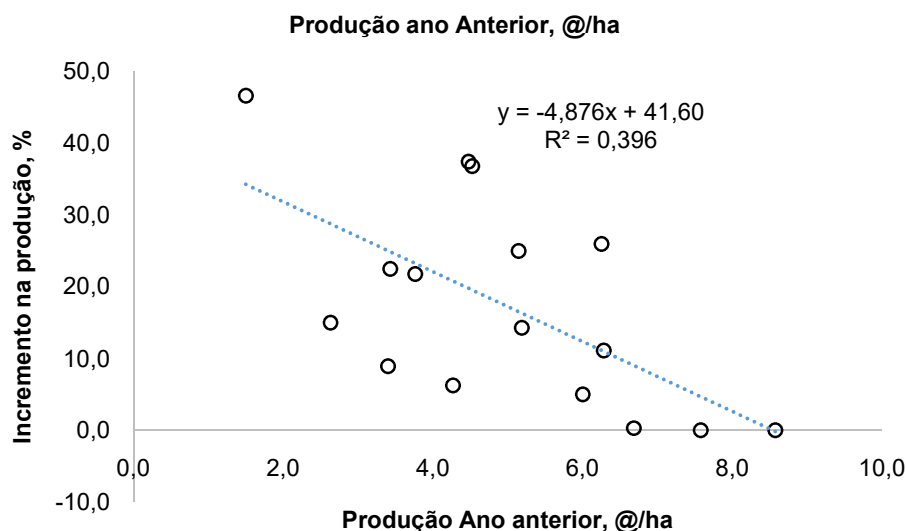
A porcentagem de degradação da área de exploração econômica da propriedade apresentou apenas uma tendência ($P < 0,10$) de efeito sobre o incremento de produtividade (Tabela 3). Tanto fazendas que apresentavam grande porcentagem de sua área degradada quanto aquelas bem conservadas, tiveram incrementos de produtividade semelhantes no período avaliado.

Zimmeret al. (1994) já destacavam que a degradação de pastagens está mais relacionada a um manejo inadequado das pastagens do que ao nível de produtividade das propriedades. Isto vem corroborar os resultados do presente estudo, evidenciando que a degradação de pastagens é um processo de resposta de longo prazo, podendo ser identificada antes mesmo que a propriedade comece a sentir seus efeitos sobre a produtividade (ou sobre a capacidade da propriedade de retomar esta produtividade).

Por outro lado, as propriedades com maior produtividade no ano anterior tiveram o menor ($P < 0,05$) incremento na produtividade no período avaliado (Tabela 2, Figura 2). A correlação de ranking de -0,62 aqui observada mostrou um padrão de comportamento que destacava a dificuldade de se incrementar a produtividade de propriedades que já se encontram em um ponto mais avançado na eficiência produtiva. De fato, à medida que a propriedade se aperfeiçoa mais difícil se torna conseguir uma unidade percentual de incremento produtivo, tanto pelo fato de que um ponto percentual de incremento é numericamente maior nestes casos, quanto pelo fato de que a

respostade incremento produtivo se torna mais difícil em virtude de já se partir de condições produtivas melhoradas.

Figura 2: Variações no incremento de produção (% de variação em kg/ha) em função da produção da propriedade rural no ano anterior à implantação da assistência técnica.



Esta resposta se assemelha à resposta curvilínea da produtividade à medida que se aumenta a oferta de insumos (neste caso, tecnologias). Isto mostra uma semelhança com o modelo de saturação cinética de Michaelis-Menten. Lana et al. (2005) citados por Oliveira; Lana; Guimarães (2011), (2011), mostraram que esta abordagem permite analisar a eficiência e a racionalidade no uso de recursos dentro de qualquer sistema biológico. Neste caso, transmitindo o conceito à questão sócio econômico, à medida que a propriedade se aproxima de um ponto de máxima eficiência econômica, reduz-se, necessariamente, seu incremento de produção com o aporte de cada unidade de insumos (tecnologias).

Muitas propriedades possuem deficiências técnicas que podem ser supridas com tecnologias de baixo custo, alinhadas a um sistema de produção semi-intensivo adequado às condições tropicais, que favorecem a utilização de pastagens (ROSA 2009). De acordo com esse autor, isso significa que é possível melhorar os índices de produção da pecuária brasileira e, ainda assim, manter uma estrutura de baixo custo.

CONCLUSÕES

A reforma de pastagens não deve ser utilizada como única inovação tecnológica no início do processo de assistência técnica em bovinocultura de corte.

Uma taxa de ocupação econômica da propriedade próxima a 60% da área total permite maior resposta ao incremento tecnológico.

A resposta de uma propriedade rural à inovação tecnológica em função do nível tecnológico da mesma segue a lei de rendimentos decrescentes.

A capacitação do proprietário ou de colaboradores da propriedade rural não afeta a resposta produtiva da propriedade rural em curto prazo. É necessário se avaliar este tipo de resposta em um prazo mais longo.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. R. A.; SANTANA, C. A. M.; CONTINI, E. Extensão rural: seu problema não é a comunicação. Transformação produtiva e sustentabilidade. p. 65-86. 2016.

DEMENESES, P. P. M.; ABBAD, G.. **Proposta para Desenvolvimento de Modelos de Avaliação da Efetividade de Programas de Treinamento**. RAC-Eletrônica, v. 3, n. 1, 2009.

OLIVEIRA, T. S. de; LANA, R. P., GUIMARÃES, G..**Crescimento animal e produção de leite em função do suprimento de nutrientes seguem o modelo de saturação cinética de Michaelis-Menten**.Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.1, n.2., p.78-84, Dezembro, 2011.

ROSA, F. R. T. **Fatores críticas da competitividade da Cadeia Produtiva da Carne Bovina do Estado de São Paulo**. (Dissertação Mestrado) São Carlos: UFSCar, 157p. 2009.

SPAGNOL, R.; PFULLER, E. E. **Administração Rural como processo de gestão das propriedades rurais**. Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU, v. 5, n. 10, 2010.

VERDI, P. H. P. **Análise da viabilidade econômica de sistemas de recuperação de pastagens degradadas em solos arenosos**. Dissertação (MPAGRO) Escola de Economia de São Paulo. 99p. 2018.

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; BARCELLOS, A. O. et al. **Estabelecimento e recuperação de pastagens de Brachiaria**. In: Anais do II Simpósio Sobre Manejo da Pastagem. Fundação de Estudos Agrários Luís de Queiroz (FEALQ). Piracicaba, SP. 1994. p. 153-208.

CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, as melhores respostas de incremento produtivo de curto prazo em resposta à assistência técnica em bovinocultura de corte foram obtidas quando se combinou alguma outra inovação tecnológica à reforma de pastagens, em propriedades com baixa produtividade anterior e com ocupação em torno de 60% de sua área com pastagens, independente da capacitação do proprietário e da porcentagem da área de pastagens já degradada. Recomenda-se a avaliação deste tipo de resposta em um prazo mais longo, em especial para se verificar a capacidade dos produtores em manter o ritmo de melhorias na produtividade alcançado no período.

MATERIAL SUPLEMENTAR

DIAGNÓSTICO PARA O PLANEJAMENTO DA PROPRIEDADE

1. Diagnóstico na propriedade rural

2. Identificação da propriedade rural

2.1. Proprietário:

Nome: _____

Idade: _____

Grau de instrução/ profissão: _____

Atividade principal: _____

2.2. Propriedade Rural:

Nome: _____

Município: _____ Estado: _____ Distrito: _____

Roteiro de acesso: _____

3. Organização social a qual pertence

☐ Cooperativa ☐ Associação de Produtores

☐ Sindicato Rural ☐ Outro (especificar) _____

4. Caracterização da região

4.1. Mercado fornecedor: _____

4.2. Mercado comprador de grãos, carne e leite: _____

4.3. Meios de transporte: _____

4.4. Infraestrutura de Armazenamento de Grãos: ☐ SIM ☐ NÃO

4.5. Linhas de Crédito Rural: _____

4.6. Condições Climáticas:

Mês/indicador ¹	Temp.	Temp. máx.	Temp. mín.	UR	Precip.
	°C	°C	°C	%	mm
Janeiro					
Fevereiro					
Março					
Abril					
Maio					
Junho					
Julho					
Agosto					
Setembro					
Outubro					
Novembro					
Dezembro					
Total					

¹Temperaturas médias mensal (Temp), máximas (Temp. máx.) e mínimas (Temp. mín), Umidade relativa do ar (UR) e precipitação média mensal (Precip.)

5. Caracterização dos recursos produtivos da propriedade

5.1. Caracterização da propriedade:

Cobertura vegetal Original: _____ ha Cobertura vegetal Atual: _____ ha
 Área total: _____ ha Área de reserva legal: _____ ha
 Área de preservação permanente: _____ ha
 Área a desmatar: _____ ha Área a reflorestar: _____ ha
 Área com pastagens perenes: _____ ha Área com pastagens anuais: _____ ha
 Área com capineiras: _____ ha Áreas com lavouras perenes: _____ ha
 Área com lavouras de grãos anuais Safra: _____ ha
 Área com lavouras de grãos anuais Safrinha: _____ ha
 Outras áreas: _____ ha

Descrição dos componentes físicos do sistema de produção:

- a) Coordenadas geográficas
 b) _____° _____' _____" _____e _____° _____' _____" _____
 c) Altitude _____ (m)
 d) Declividade: _____

Caracterização da declividade da propriedade:

Declividade	Configuração	Grau de Limitação	Área (ha)
0 - 3%	Plano	Nulo	
3 - 8%	Suavemente ondulado	Ligeiro	
8 - 13%	Moderadamente ondulado	Moderado	
13 - 20%	Ondulado	Forte	
20 - 45%	Fortemente ondulado	Muito forte	
45 - 100%	Montanhoso	Extremamente forte	
Acima 100%	Escarpado	Total	

e) Caracterização da aptidão agrícola da propriedade:

Aptidão	Área (ha)	Área (%)
Classe I (boa)		
Classe II (regular)		
Classe III (restrita)		
Classe IV (desfavorável)		

f) Classificação predominante do solo _____

g) Levantamento dos Recursos Hídricos

Bacia Hidrográfica: _____
 Cursos d' água: _____

5.2. Descrição do Rebanho:

a) Bovinos de corte e leite

Categoria	nº animais	UA por animal	UA total	Valor (R\$)	
				unitário	total
Vacas prenhes/lactantes		1,20			
Vacas vazias		1,00			
Fêmeas 2-3 anos (305 kg)		0,75			
Fêmeas 1-2 anos (230 kg)		0,60			
Bezerros/as(150 kg)		0,44			
Machos 1-2 anos(255 kg)		0,65			
Machos 2-3 anos (360 kg)		0,85			
Machos 3-4 anos (450 kg)		1,00			
Machos >4 anos (510 kg)		1,10			
Touros (>600 kg)		1,50			
Total		-----		-----	

b) Animais de serviço:

Animais	nº	UA por animal	UA total	Valor (R\$)	
				unitário	total
Cavalos		1,50			
Éguas		1,50			
Burros		1,50			
Total		-----		-----	

5.3. Levantamento das benfeitorias e instalações:

Item	Quant. (nº)	Área (m²)	Estado conservação	Valor (R\$)	Depreciação	Valor (R\$) depreciado
Casa da sede						
Casa do empregado						
Galpões						
Armazém						
Secador						
Escritório						
Curral						
Fabricadelaçã o						
Estrutura de confinamento						
Oficina						
Balanças						
Rededeenergia						

Equipamentos de energia						
Aviário						
Pocilga						
Estábulo						
Salade Ordenha						
Resfriador de leite						
Cercas						
Equipamento distribuidor de água						
Outros						
Total						

5.4. Máquinas, equipamentos e veículos:

Item	Quant.	Estado	Pot./cap. ²	Valor	Deprec. ³	Valor (R\$)
	(nº)	conserv. ¹	trabalho	(R\$)		Deprec. ⁴
Trator 1						
Trator 2						
Trator 3						
Gradeadora						
Grado niveladora						
Arado						
Terraceador						
Subsolador						
Distribuidor de calcário						
Plantadora PC						
Plantadora PD						
Semeadora lanço						
Pulverizador costal						
Pulverizador tratoriz						
Roçadeira						
Colheitadeira grão						
Colheitadeira silagem						
Carreta um eixo						
Carreta dois eixos						
Caminhão						
Camionete						
Moto						

Outros						
Total						

¹ estado de conservação, ² potência/capacidade de trabalho, ³ depreciação, ⁴ valor depreciado

5.5. Recursos humanos:

Especificação	Quantidade	Qualificação	Salário mensal	Total
	nº		R\$	R\$
Familiar				
Gerente				
Empregados				
Operador de máquina				
Técnicos				
Temporários				
Outros				
Total				

5.6. Fontes de informação tecnológica:

() Cooperativa () ATER () Empresas de insumos
 () Consultor () Associação de produtores () Prefeitura
 () Vizinhos /parentes () Outras: cursos, leitura

5.7. Recursos Financeiros (fontes de recursos utilizados):

Crédito rural: () SIM () NÃO Fontes: _____

Recursos próprios: () SIM () NÃO,
 Se sim: () PARCIAL () TOTAL

Venda antecipada: () SIM () NÃO

Outras rendas: () SIM () NÃO

5.8. Gerenciamento:

a) Administração da propriedade:

() Proprietário () Administrador () Arrendatário () Comodatário

b) Controle do rebanho:

Forma de identificação dos animais: _____ marca fogo _____

Controles: individual () por lote ()

Rastreamento: _____ % do rebanho, categorias: _____

Certificação: _____ % do rebanho, categorias: _____

c) Avaliação do Desempenho:

Anotação de receita e despesa: () SIM () NÃO

Cálculo do custo de produção: () SIM () NÃO

Cálculo do lucro de cada atividade: () SIM () NÃO

5.9. Pastagens da fazenda (caracterização das pastagens da propriedade):

Espécie	Estado	Capacidade de Suporte (UA)	Área	
			ha	%

Total	-----			100

Capacidade de suporte: _____ UA _____ UA/ha

Lotação atual: _____ UA _____ UA/ha

Tecnologias utilizadas na formação das pastagens: _____

Tecnologias utilizadas na recuperação e renovação de pastagens: _____

Nº de divisões e Tamanho de invernadas: _____

Sistema de pastejo: _____

Nível de pastejo: _____

Sistema de aguadas: _____

Principais pragas e controles: _____

Principais invasoras e controle: _____

Susceptibilidade a erosão e controle: _____

Uso de leguminosas: _____

Idade e anos de exploração das pastagens: _____

Pastagens degradadas: _____

Pastagens em degradação: _____

Pastagens em bom estado: _____

6. Descrição dos sistemas de produção

6.1. Sistema de cria:

Descrever a composição genética do rebanho: _____

Seleção genética de novilhas: () SIM () NÃO

6.2. Descrição do rebanho:

Categoria	Quant.	UA por animal	UA total	Valor (R\$)	
				Unit.	total
Vacas prenhes/lactantes		1,20			
Vacas vazias		1,00			
Fêmeas de 2-3 anos		0,75			
Fêmeas de 1-2 anos		0,60			
Touros		1,50			
Ruínas		1,00			
Total					

6.3. Manejo reprodutivo:

Uso de práticas para melhorar a eficiência reprodutiva: () SIM () NÃO

Quais? desmame precoce, IATF e usa touros nelore para repasse?

Estação de monta vacas multíparas: () SIM () NÃO Período: _____

Estação de monta novilhas nelore: () SIM () NÃO

Indicar a idade e período _____

Estação de monta novilhas cruzadas: () SIM () NÃO

Indicar a idade e período _____

Exame laboratorial das doenças da reprodução: () SIM () NÃO

Quais? Brucelose () Outros: _____

Exame andrológico dos touros: () SIM () NÃO

Descarte de touros (% anual): _____

Uso de inseminação artificial: () SIM () NÃO

Relação touro x vaca: _____

Diagnóstico de gestação: () SIM () NÃO Período: _____

Uso de internadas ou pasto maternidade: () SIM () NÃO

Idade e época de desmama: _____

Descarte de vacas vazias e inferiores (% anual): _____

Reposição de novilhas prenhes: () SIM () NÃO

6.4. Manejo nutricional:

Consumo de sal mineral: _____ kg/UA/ano

Manejo estratégico de pastagens para novilhas e vacas primíparas:

SECA () ÁGUAS ()

Suplementação alimentar para:

Novilhas e vacas primíparas: SECA () ÁGUAS ()

Vacas multíparas: SECA () ÁGUAS ()

Creep-feeding: SECA () ÁGUAS () Creep-grazing: SECA () ÁGUAS ()

6.5. Manejo sanitário:

Vacinação do rebanho: _____

Febre Aftosa: () SIM () NÃO Brucelose: () SIM () NÃO

Vacina nas fêmeas gestantes, contra diarreia: () SIM () NÃO

Os bezerros = quatro meses antes do parto: () SIM () NÃO

Vermifugação = novilhas do desmame: até dois anos e vacas no peri-parto:

() SIM () NÃO

Cura do umbigo: () SIM () NÃO

Vacinação dos bezerros(as) com quatro e sete meses de idade contra clostridioses:

() SIM () NÃO

Controle de: Mosca-dos-chifres: () SIM () NÃO

Carrapato: () SIM () NÃO

Berne: () SIM () NÃO

6.6. Índices zootécnicos da cria:

Taxa de mortalidade de novilhas, vacas e touros _____ %

Taxa de prenhes: Vacas multíparas: _____ % Primíparas _____ % Novilhas: _____ %

Taxa média de prenhes: _____ % Taxa de natalidade: _____ %

Taxa de desmama: _____ % Taxa de mortalidade até a desmama: _____ %

Idade da 1ª cria de novilhas: Nelore: _____ % Cruzadas: _____ %
 Peso médio dos bezerros na desmama (sete meses): Nelore: _____ kg Cruzados: _____ kg
 Peso médio das bezerras na desmama (sete meses): Nelore: _____ kg Cruzados: _____ kg
 Taxa de descarte de bezerros/as, fundo ou inferiores na desmama: () SIM () NÃO

Quantidade de animais e kg de peso vivo:
 adquirido por ano: _____ retido por ano: _____ vendido por ano: _____

6.7. Resultado do sistema de cria:

Categoria	Quantid.	Peso (Kg)		Valor (R\$)	
	(nº)	Médio	total	Unitário	Total
Bezerrosdesmamados					
Bezerrasdesmamadas					
Vacasdescarte					
Tourosdescarte					
Novilhasdescarte					
Total					

Pastagens usadas pela cria em ha: _____
 Peso vivo produzido na cria kg/ha/ano: _____
 Receita bruta em R\$/kg: _____ Receita bruta em R\$/ha: _____

7. Sistema de Recria

Intervalo de peso vivo: _____ Macho: _____ Fêmea: _____
 Genética (Descrição da composição racial do rebanho): _____

7.1. Manejo nutricional:

Consumo de sal mineral: _____ kg/UA/ano
 Produção estratégica de forragem para:
 Desmama: SIM() NÃO() Seca: SIM() NÃO()
 Vedação de pastagem: SIM() NÃO() Adubação e vedação: SIM() NÃO()
 Formação de pastagem: Perene: SIM() NÃO() Anual: SECA () ÁGUAS ()

Uso suplementos volumosos: Feno: SECA () ÁGUAS ()
 Silagem: SECA () ÁGUAS () Capineira: SECA () ÁGUAS ()
 Resíduo de: Culturas: SECA () ÁGUAS () Agroindustrial: SECA () ÁGUAS ()
 Suplementação proteica/energética: SECA () ÁGUAS ()

Manejo Nutricional da Recria:

	Águas		Seca	
	g/animal/dia	nº de dias	g/animal/dia	nº de dias
	Macho			
Proteico Mistura				
Múltipla Ração				
Ração Balanceada				
	Fêmea			
Proteico Mistura				

Múltipla Ração				
Ração Balanceada				

7.2. Manejo Sanitário:

Vacina contra: Febre Aftosa: () SIM () NÃO

Raiva (região endêmica): () SIM () NÃO

Botulismo anualmente: () SIM () NÃO

Vermifugação: () SIM () NÃO Quantos meses _____

Controle de: Mosca-dos-chifres: () SIM () NÃO

Carrapato: () SIM () NÃO

Berne: () SIM () NÃO

7.3. Índices Zootécnicos:

Taxa de mortalidade _____% Pastagens usadas pela recria: _____ ha/ano

Peso vivo produzido na recria: _____ kg/ha/ano

Receita bruta em R\$/kg: _____ Receita bruta em R\$/ha: _____

Quantidade de animais e desempenho animal por lote:

	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Total
Quantidade					
Idade inicial					
Idade final					
Duração da recria					
Peso inicial					
Peso final					
Ganho de peso/animal					
Ganho de peso total					
Valor (R\$/kg)					
Receita bruta					

8. Sistema de Engorda

Intervalo de peso vivo: _____ Macho: _____ Fêmea: _____

8.1. Genética: Maioria Nelore

8.2. Manejo nutricional:

Consumo de sal mineral: _____ kg/UA/ano

Produção estratégica de forragem:

Vedação de pastagem: SIM () NÃO () Adubação e vedação: SIM () NÃO ()

Formação de pastagem: Perene: SIM () NÃO () Anual: SECA () ÁGUAS ()

Uso suplementos volumosos: Feno: SECA () ÁGUAS ()

Silagem: SECA () ÁGUAS () Capineira: SECA () ÁGUAS ()

Resíduo de: Culturas: SECA () ÁGUAS () Agroindustrial: SECA () ÁGUAS ()

Suplementação proteica/energética: SECA () ÁGUAS ()

Manejo Nutricional da engorda:

	Aguas		Seca	
	g/animal/dia	nº de dias	g/animal/dia	nº de dias
Macho				
Sal				
Mistura Múltipla				
Ração balanceada				
Semiconfinamento				
Confinamento				
Fêmea				
Sal				
Mistura Múltipla				
Ração balanceada				
Semiconfinamento				
Confinamento				

8.3. Manejo sanitário:

Vacina contra: Febre Aftosa: () SIM () NÃO

Raiva (região endêmica): () SIM () NÃO

Botulismo anualmente: () SIM () NÃO

Vermifugação: () SIM () NÃO Quantos meses _____

Controle de: Mosca-dos-chifres: () SIM () NÃO

Carrapato: () SIM () NÃO

Berne: () SIM () NÃO

8.4. Índices zootécnicos:

Taxa de mortalidade _____ % Pastagens usadas para engorda: _____ ha/ano

Peso vivo produzido na engorda: _____ kg/ha/ano

Receita bruta em R\$/kg: _____ Receita bruta em R\$/ha: _____

Quantidade de animais e desempenho animal por lote:

	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Total
Quantidade					
Idade inicial					
Idade de abate					
Duração da engorda					
Peso inicial					
Peso final					
Ganho de peso/animal					
Ganho de peso total					
Valor (R\$/kg)					
Receita bruta					

Resultados do sistema de cria em relação a produção de carne:

Categoria	Quant.	Peso (Kg)		Valor (R\$)	
	nº	Médio ¹	Total	Unitário	Total
Bezerros (desmama)					
Bezerras (desmama)					
Novilhas (descarte)					
Vacas (descarte)					

Touros (descarte)					
Total					

¹ por animal

Pastagens usadas para produção de leite em ha: _____
 Produtividade de: Leite: _____ kg/ha/ano Peso vivo: _____ kg/ha/ano

9. Interpretação do diagnóstico:

9.1. Principais fatores limitantes da fazenda: _____

9.2. Principais fatores favoráveis da fazenda: _____

9.3. Principais alternativas para fazenda: _____

9.4. Sistemas de produção integrados mais indicados para fazenda: _____

10. Diagnóstico por unidade de produção (pasto ou talhão)

Fazenda _____ Data: _____ Retiro/setor: _____

Pasto

Amostra de Solo _____ Área em ha: _____

Histórico: _____

Espécie Atual: _____

Lotação ou Produção: _____

Estado atual: _____

Topografia: _____

Conservação/Erosão: _____

Impedimentos físicos: _____

Impedimentos químicos: _____

Disponibilidade de água: _____

Pragas: _____

Cobertura do solo: _____

Análise de solo

Amostra	pH	P	MO	K	Ca+Mg	Al	H	S	T	V	Arg
	Água	mg/dm ³	g/dm ³	cmol/dm ³						%	
Amostra											
Ideal											
Micro + Enxofre	Fe	Mn	Zn	Cu	B	S					
	mg/dm ³										
Amostra											
Ideal											

10.1. Interpretações do diagnóstico da pastagem ou talhão:

Principais fatores limitantes: _____

Principais fatores favoráveis: _____
 Principais alternativas: _____

10.2. Diagnóstico do produtor ou empresa agropecuária:

Formação profissional do gestor: _____
 Capacidade de gestão-Recursos para investimento: _____
 Disponibilidade ou acesso ao Crédito: _____
 Capacidade de Liderança: _____
 Informações tecnológicas: _____
 Capacidade de mudança: _____
 Entre outros: _____

10.3. Metas Zootécnicas:

CRIA

Prenhes das novilhas com 12 a 24 meses: _____
 Estação de monta: _____ Índice de prenhes: _____
 Descarte por ano: _____ Vacas gordas: _____ Touros gordos: _____
 Aborto e erro de toque: _____
 Mortalidade até o desmame: _____ Percentagem de desmama: _____
 Peso médio: Machos: _____ Fêmeas: _____

RECRIA

Mortalidade até engorda: 1,5%
 Ganho médio diário: _____ Tempo de cria: 4 a 12 meses

ENGORDA

Mortalidade até o abate: 1%
 Ganho médio diário: _____ Tempo de engorda: 4 a 12 meses
 Peso de abate: _____ Idade de abate: _____