



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

COMUNICADO
TÉCNICO

94

Boa Vista, RR
Agosto, 2021



Reforma de Pastagens Degradadas em Rorainópolis, Roraima

Newton de Lucena Costa
Amaury Burlamaqui Bendahan
Roberto Dantas de Medeiros
Ramayana Menezes Braga
Edmilson Evangelista da Silva
Lourenço de Souza Cruz

Reforma de Pastagens Degradadas em Rorainópolis, Roraima¹

¹ Newton de Lucena Costa, engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Amaury Burlamaqui Bendahan, engenheiro agrônomo, doutor em Ciências Agronômicas, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Roberto Dantas de Medeiros, engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Ramayana Menezes Braga, médico veterinário, mestre em medicina veterinária, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Edmilson Evangelista da Silva, engenheiro agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Lourenço de Souza Cruz, engenheiro agrônomo, especialista em gestão florestal, analista da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

1. Introdução

O rebanho bovino no município de Rorainópolis é de 65.700 cabeças, das quais cerca de 1.500 vacas são ordenhadas, (IBGE, 2020), sendo a alimentação essencialmente constituída por pastagens cultivadas (Bendahan, 2015).

Os dados do projeto TerraClasse de 2014 (INPE; Embrapa, 2020) demonstram que dos cerca de 115 mil hectares de áreas antropizadas do município, 22% apresentam pastagens em algum processo de degradação, na classe chamada de pastagem cultivada arbustiva² (PCA) e 41% desse total, são de áreas com vegetação natural florestal secundária (VNFS)³.

As pastagens em estágios avançados de degradação na Amazônia podem perder até 80% de sua produtividade (Dias-Filho, 2011; Dias-Filho, 2017). A classe VNFS, que corresponde a áreas com regeneração da floresta em 2014, representava 47 mil hectares. Do total dessa área, em 2004, 10 mil hectares foram transformados em pastagens improdutivas, em 2014. Ainda nesse último ano, 26 mil hectares de pastagens no município apresentavam-se com algum grau de degradação (INPE; Embrapa, 2020). Neste contexto, a reforma de pastagens degradadas torna-se indispensável, visando a sua incorporação aos sistemas produtivos de produção animal, reduzindo a pressão ambiental sobre as áreas de floresta e maximizando o retorno social e econômico da pecuária.

O trabalho objetivou validar dois sistemas para a reforma de pastagens, consórcio milho/braquiária e níveis de adubação, adaptados para pequenos pecuaristas da região sul do Estado de Roraima.

² Pastagem cultivada arbustiva: Pastagem com predomínio de vegetação lenhosa, composta de espécies arbustivas/arbórea, além das espécies herbáceas cultivadas.

³ Vegetação natural florestal secundária: Vegetação florestal natural em processo de regeneração, caracterizada pelo adensamento de espécies arbóreas, que já tinham sofrido supressão total da vegetação original.

2. Características da área de estudo

Os trabalhos de validação foram realizados em propriedade privada de parceiro do Subprojeto de Validação de Tecnologias do Projeto do Fundo Amazônia/Embrapa. A propriedade está

localizada no município de Rorainópolis, região sul do Estado de Roraima e apresenta as coordenadas $0^{\circ}52'2.65''\text{N}$ e $60^{\circ}27'17.67''\text{O}$ e altitude média de 110 m em relação ao nível do mar (Figura 1).

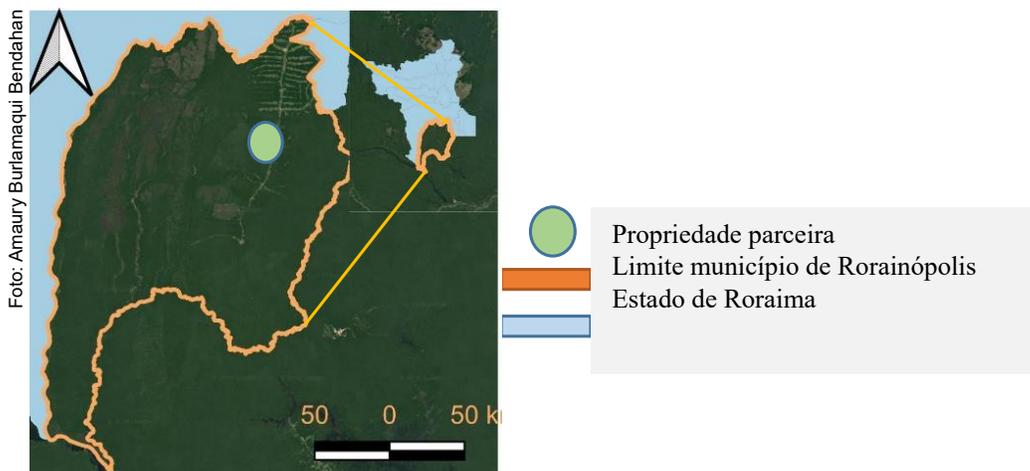


Figura 1. Localização espacial da propriedade. Rorainópolis, Roraima.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Af (Alvares et al., 2013), com pluviosidade anual entre 2.075 e 2.454 mm (Silva, 2018). Os meses mais secos são outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, quando a precipitação oscila entre 50 e 100 mm. Em março, o volume pluviométrico varia entre 100 a 150 mm e em abril entre 150 e 200 mm, quando se consolida o início do período chuvoso. O período de maior pluviometria compreende os meses de maio, junho e julho, com volumes de

precipitação variando entre 400 a 450 mm, 300 a 350 mm e 250 a 300 mm, respectivamente. Em agosto, a pluviosidade mensal é reduzida, variando entre 200 e 250 mm e, finalmente, em setembro, decresce para a faixa entre 100 a 150 mm (Bendahan, 2015).

A validação dos métodos de reforma e recuperação da pastagem foi realizada em uma área de 4 ha, cujo solo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média e que apresentava as seguintes características químicas (Tabela 1):

Tabela 1. Características químicas do solo da área de validação.

Profundidade de coleta	pH (H ₂ O)	M.O (g dm ⁻³)	P Mehlich	K	S	Ca	Mg	H+Al	Al	Cu	Fe	Zn	Mn	B
0-20	5,8	21	2	163,8	6	11	3	28	1	0,1	112	0,45	13,3	0,19
20-40	5,1	9	2	70,2	3	4	2	34	4	0,2	116	0,3	3,3	0,24

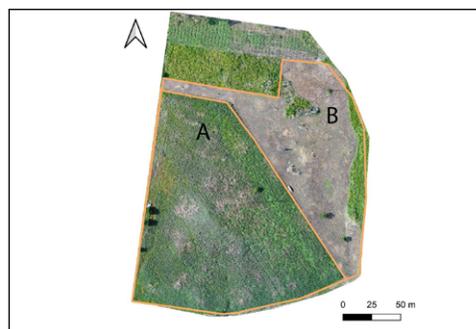
A área de validação era constituída por pastagens de *Urochloa brizantha* cv. Xaraés, em elevado estágio de degradação e infestadas por diversas plantas

invasoras herbáceas e lenhosas e com disponibilidade de forragem inferior a 1.000 kg/ha, ou seja, extremamente baixa (Figura 2).

**Figura 2.** Condição da pastagem na área de validação antes do início do processo de reforma.

3. Sistemas Avaliados

A área de validação foi dividida em duas parcelas. A primeira (Figura 3a) com 2,27 ha o sistema avaliado foi o de reforma através do plantio consorciado de milho com *Urochloa brizantha* cv. Marandu e a segunda parcela (Figura 3b), com 1,28 ha, o sistema avaliado foi reforma direta com plantio de *U. brizantha* cv. Marandu, em substituição à gramínea original (*U. brizantha* cv. Xaraés).

**Figura 3.** Imagem aérea das áreas de validação de sistema de reforma de pastagem com consórcio milho/braquiária (A) e com a reforma direta com braquiária (B).

4. Descrição das práticas realizadas em cada sistema

4.1 Sistema de reforma através do consórcio milho com braquiária

4.1.1 Amostragem do solo

Considerando-se que a área de validação apresentava elevada homogeneidade, a amostragem do solo foi realizada através do caminhamento em zigue-zague (Figura 4), visando a obtenção de amostras representativas. Como a área total era de aproximadamente 3,55 ha, foram coletadas 10 subamostras nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm, as quais foram misturadas por profundidade, retirando-se uma amostra composta que foi encaminhada para análises laboratoriais.



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 4. Esquema de retirada das amostras de solo.

4.1.2 Preparo do Solo

4.1.2.1 Limpeza da área

Inicialmente, o rebanho foi colocado na área (Figura 5) com objetivo de rebaixamento da vegetação para melhor visualização de tocos e outros impedimentos para mecanização. Em seguida, realizou-se a destoca usando trator de pneu com 120 CV equipado com lâmina frontal, seguindo-se a catção dos pedaços de tocos. A limpeza manual é importantíssima e contribui para o sucesso de todas as outras práticas, sobretudo as tratorizadas, sendo recomendada sua realização durante o mês de março.

4.1.2.2 Aplicação do calcário

A calagem foi realizada após a limpeza da área, ainda durante o período seco, utilizando-se 1.500 kg/ha de calcário dolomítico (PRNT = 87%). Recomenda-se sua aplicação nas horas do dia que apresentem menor intensidade dos ventos.

Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan



Figura 5. Imagem do rebanho colocado na área para rebaixamento da vegetação



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 6. Imagem aérea da área de validação pronta para o plantio do consórcio milho/braquiária.

4.1.2.3 Aplicação do fósforo e FTE como corretivo e preparo da área para o plantio

Essas operações são realizadas sequencialmente. Após a aplicação do adubo corretivo fosfatado (300 kg/ha de superfosfato simples) e dos micronutrientes (30 kg/ha de FTE BR 12), procedeu-se a incorporação, bem como de toda a vegetação com uso de sucessivas gradagens pesadas, quantas necessárias para que o solo fique totalmente limpo e finaliza-se com gradagem de nivelamento para o preparo do plantio (Figura 6). As operações foram realizadas nos primeiros 10 dias do mês de abril. Devido a limitação de equipamentos, tanto a gradagem pesada como a de nivelamento, optou-se pela utilização da grade aradora com 18 discos.

4.1.3 Plantio consórcio milho/braquiária

O plantio foi realizado durante a segunda semana do mês de abril. O milho e a braquiária foram semeados simultaneamente, utilizando semeadeira tracionada pelo trator e plantadeira da gramínea na parte frontal do trator. Caso

não se disponha de maquinário apropriado, a gramínea pode ser semeada manualmente a lanço, após o plantio da cultura do milho.

A semeadeira utilizada possuía três linhas de plantio (Figura 7), possibilitando a semeadura simultânea de faixas com apenas 2,0 m de largura. Com a utilização de plantadeira a lanço é possível a distribuição das sementes da gramínea numa faixa de 12 m. Recomendando-se, neste caso, que o plantio do milho seja realizado após esta operação.

Utilizou-se o milho híbrido Pioneer 30F35VYHR®, estabelecido com espaçamento de 80 cm entre linhas e distribuição de 5 sementes por metro linear. O plantio foi realizado com semeadeira hidráulica, com cabeçalho com engate para os 3 pontos do trator, varão com 2 metros. No plantio foi realizada a



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 7. Semeadeira de três linhas utilizada para o plantio da cultura do milho.



Figura 8. Semeadeira utilizada para o plantio da braquiária acoplada na parte frontal do trator.

adubação de fundação aplicando-se 350 kg/ha de fertilizante na formulação 4-30-10 + micronutrientes. Para o plantio da braquiária utilizou-se a plantadeira modelo MS 60-CR desenvolvida pela empresa IKEDA em parceria com a Embrapa, que realiza a distribuição a lanço das sementes, sendo acionada por motor elétrico para 12 Volt (Figura 8). A densidade de semeadura foi de 4 kg/ha de sementes com valor cultural de 70%.

4.1.4 Controle de insetos-pragas e doenças

Nas condições em que foi realizada a validação não foram observadas a ocorrência de pragas e/ou doenças. No entanto, recomenda-se o contínuo monitoramento para a detecção antecipada

de seus sintomas e a imediata adoção de medidas preventivas e/ou curativas.

Em relação à principal praga, lagarta do cartucho, a utilização de cultivar transgênica inibiu seu aparecimento, sendo sua ocorrência constatada apenas na área de refúgio ou zona de escape, onde se utilizou uma cultivar susceptível (híbrido Pioneer 30F35®).

Ocasionalmente, podem ocorrer ataques de lagartas apenas na braquiária. Neste caso, se a ocorrência for elevada, torna-se necessário controle, porém, pode-se optar por não proceder o controle, em ataques que não comprometam o milho, o qual será beneficiado devido a menor competição inicial com a planta forrageira.

4.1.5 Controle de plantas invasoras

Utilizou-se herbicida pré-emergente à base de Atrazina (4 L/ha), aplicado logo após o plantio do milho e da braquiária. Caso não seja possível, recomenda-se sua aplicação em até dois dias após o plantio, de modo a não comprometer a eficácia do produto.

4.1.6 Adubação de cobertura

Foram realizadas duas aplicações manuais, sendo a primeira com nitrogênio (125 kg/ha de N) e potássio (100 kg/ha de K_2O), quando as plantas de milho apresentavam em média 4 folhas completamente expandidas e a segunda apenas com nitrogênio (125 kg/ha de N), quando as plantas estavam com 8 folhas completamente expandidas.



Figura 9. Colheita mecanizada do milho.

4.1.7 Colheita

A colheita foi realizada em duas etapas. A primeira, manual, durante as duas primeiras semanas de julho de 2019, visando a comercialização de milho verde e, a segunda mecanizada (Figura 9), do milho já seco, ocorrida em 25 de setembro de 2019.

4.1.8 Primeiro pastejo

No caso de colheita manual para comercialização de milho verde, pode-se iniciar o pastejo logo após esta operação. Quando se realiza a colheita mecanizada (Figura 9), a qual coincide com o início do período seco, o primeiro pastejo deve ser realizado quando a altura das brotações novas da *U. brizantha* cv. Marandu alcançarem entre 50 e 60 cm de altura.

O primeiro pastejo deve ser finalizado quando a altura das plantas da gramínea estiverem entre 25 e 30 cm acima do nível do solo. No caso de colheita

manual para milho verde, poderá haver perda de forragem, pois a gramínea pode apresentar altura superior a 80 cm, sugerindo-se que o pastejo seja finalizado quando a gramínea estiver quase que totalmente acamada, visando facilitar sua rebrota e evitar perdas pelo excessivo pisoteio da pastagem.

4.1.9 Produtividade da cultura do milho e da pastagem

A estimativa de produtividade foi realizada em 11 diferentes pontos dentro da área de validação (Figura 10). Em cada local de amostragem foram coletadas duas linhas de 5 metros de comprimento. Para determinação dos locais, considerou-se como o principal fator de impacto na produtividade da cultura do milho a proximidade de áreas alagadas. Foram avaliados o número e peso de espigas, e massa dos grãos por parcela, para então estimar-se a produtividade por hectare.

A produtividade média de grãos do milho foi de 7.486 kg/ha e podendo chegar à 8,5 mil kg/ha nos locais sem contato direto com áreas sujeitas a alagamento (Tabela 2). Em relação a produção de espigas, diretamente ligada à venda de milho verde, estimou-se a produtividade média em 47.135 espigas/ha (Tabela 2).

Tabela 2. Produção média, máxima e mínima de espigas e grãos de milho no sistema de reforma da pastagem degradada através do consórcio milho/braquiária. Rorainópolis, Roraima. 2019.

	Espigas		Grãos
	Número	Peso (kg)	Peso (kg)
Média	47.135	8.999	7.486
Máximo	51.563	10.313	8.531
Mínimo	39.063	7.344	5.969

Aos 35 dias após a emergência do milho (Figura 11a) e aos 65 dias (Figura 11b), foram identificadas áreas sujeitas ao alagamento, o que impactou diretamente na produtividade da cultura ao redor dessas áreas.



Figura 10. Locais de coleta das amostras para avaliação do milho em sistema de integração lavoura-pecuária.

A avaliação da produtividade da pastagem foi realizada antes da colheita mecanizada do milho, no dia 25 de setembro, sendo registrado produtividade média de 3.900 kg/ha de matéria seca (MS). A gramínea forrageira apresentou, em média, 112 cm de altura, porém o desenvolvimento lateral, parece ter sido limitado pela cultura do milho (Figura 12). Em outra avaliação, 46 dias após a colheita mecanizada, a produtividade de forragem foi para 14.476 kg/ha de MS.



Figura 11. Imagem da área de reforma com a cultura do milho com 35 dias (A) e detalhe das áreas sobre influência do alagamento com 65 dias após a emergência (B).



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 12. Imagem aérea do processo de colheita do milho, destacando-se a presença da gramínea forrageira entre as plantas de milho.

A pastagem apresentou rápida recuperação após a colheita, observada através das imagens obtidas no dia 17 de outubro (Figura 13a) e 12 de dezembro de 2019 (Figura 13b).

4.1.10 Comercialização pelo produtor

A comercialização dos produtos foi realizada em duas etapas. A primeira foi sob a forma de milho verde, vendido em



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 13. Imagem da área de reforma com a cultura do milho com 35 dias (A) e detalhe das áreas sobre influência do alagamento com 65 dias após a emergência (B).

espigas com palha em sacas com 100 espigas ou por quilo e o segundo produto, os grãos secos de milho comercializados em sacas com 50 kg.

A comercialização do milho verde teve quatro destinos:

- i) Comercialização nas feiras da sede municipal de Rorainópolis, sendo a saca vendida por R\$ 60,00. O produtor foi o responsável por levar o produto até a feira;
- ii) Comercialização para os mercados de Manaus e Boa Vista. Nessa modalidade os compradores, atravessadores ou intermediários, pagaram R\$ 40,00 por saca e retirando o produto na propriedade;
- iii) Comercialização para o Governo Estadual, por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)⁴. Nessa modalidade o produtor recebeu R\$ 1,00 por quilo e era responsável por levar o produto até as escolas;
- iv) Comercialização para o Governo municipal, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar

(PNAE)⁵, que pagou R\$ 1,45 por quilo, sendo o produtor responsável pela entrega nas escolas participantes do programa.

A comercialização dos grãos secos, em sacas de 50 kg, foi realizada na sede do município de Rorainópolis e o valor recebido foi de R\$ 45,00, com o frete por conta do produtor até o local de entrega do produto.

4.1.11 Coeficientes técnicos e financeiros

Durante todo o processo de implantação e avaliação do sistema de reforma de pastagem através do consórcio milho/braquiária, em 2019, foram discriminados os coeficientes técnicos e financeiros para contribuir como subsídios a que outros produtores possam planejar suas reformas de pastagens.

Esses coeficientes foram definidos para 1,0 ha e os preços atualizados com valores de 2020 (Tabela 3). Os serviços de aplicação de calcário, superfosfato simples e de micronutrientes, gradagens e plantio foram realizados com Trator 85 CV e a destoca com Trator 120 CV. Os serviços de adubação de cobertura foram manuais e a aplicação de herbicidas foi realizada com pulverizador costal.

⁴ PAA: O Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), também conhecido como Compra Direta, prevê a compra de alimentos da agricultura familiar e a sua doação as entidades socioassistenciais que atendam pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional ("P.A.A. - SEAF", [s.d.]).

⁵ PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar tem como objetivo "contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições ("Portal do FNDE - PNAE", [s.d.]).

Tabela 3. Coeficientes técnicos e valores de investimentos e custeio considerados para a validação de sistema de reforma de pastagens degradadas através do consórcio milho/braquiária. Rorainópolis, Roraima. 2019.

Item	Discriminação	Unid.	Quant.	R\$ unit.	R\$ Total	%
Insumos investimento						
1	Calcário	kg	1500	0,75	1.125,00	14,0
2	Superfosfato Simples	kg	300	2,00	600,00	7,4
3	FTE BR12	kg	50	3,00	150,00	1,9
Serviços investimento						
2	Destoca	HT	4	150,00	600,00	7,4
3	Limpeza da área	DH	4	70,00	280,00	3,5
4	Aplicação do calcário	HT	1,6	100,00	160,00	2,0
5	Aplicação do Superfosfato Simples	HT	0,8	100,00	80,00	1,0
6	Aplicação do FTE BR 12	HT	0,8	100,00	80,00	1,0
Total investimento					3.075,00	38,2
Insumos custeio						
1	Semente do milho	sc	1	500,00	500,00	6,2
2	Semente de braquiária Valor Cultural 80	kg	4	27,50	110,00	1,4
3	NPK 4-30-10 + micronutrientes	kg	350	2,80	980,00	12,2
4	Ureia	kg	250	2,70	675,00	8,4
5	Cloreto de Potássio	kg	100	2,60	260,00	3,2
6	Herbicida pré-emergente a base de Atrazina	l	4	20,00	80,00	1,0
7	Herbicida pós-emergente a base de 2,4 d + Picloran	l	2	32,00	64,00	0,8
8	Inseticida	l	0,3	19,00	5,70	0,1
9	Sacos para acondicionamento do milho	unid	178	1,00	178,00	2,2

Serviços custeio		2.125,00	26,4
1	Análise de solos	50,00	1,2
2	Adução de cobertura	70,00	0,9
3	Aplicação herbicidas	140,00	1,7
4	Gradagem pesada	300,00	3,7
5	Gradagem de nivelamento	100,00	1,2
6	Plantio do milho	160,00	2,0
7	Plantio da braquiária	10,00	0,1
8	Colheita do milho verde	350,00	4,3
9	Colheita do milho seco	150,00	1,9
10	Ajudantes para ensacamento e transporte do milho	175,00	2,2
11	Frete*	570,00	7,1
Total custeio		4.977,70	61,8
Total Geral		8.052,70	
Comercialização dos produtos obtidos		8.941,41	
Milho verde (saco com 100 espigas na palha)		6.826,41	
Milho em grão (saco 50 kg)		2.115,00	
Saldo Geral		888,71	
Depreciação do investimento***		731,67	
Saldo operacional		3.232,04	

*Frete: Foi considerado a distância de 570 km, ida e volta para Boa Vista a um custo de R\$ 1,00 por km percorrido. **Valor médio considerando a venda de 20% para o programa PAA, 20% para o programa PNAE, 30% comercializado na feira de Rorainópolis, 30% para comercializados para atravessadores do mercado de Manaus e Boa Vista. ***Foi considerado como investimento para cálculo da depreciação em três anos, os insumos para correção dos solos, calcário, superfosfato simples e FTE e os serviços de aplicação.

Do custo total para implantação do sistema de recuperação da pastagem, 10,9% foram gastos com destoca e limpeza da área, os quais não serão contabilizadas nos anos posteriores e permitem a possibilidade de mecanização da área e sua valorização. Outros 26,4% foram gastos com insumos e serviços para correção dos solos, incluídos no cálculo de depreciação dos investimentos considerando-se o tempo de vida útil de três anos (Tabela 3).

As despesas de custeio representaram quase 61,8% do total gasto, destacando-se os gastos com a semente do milho, que representa cerca de 6,2% do total e com fertilizantes para a produção do milho que representaram 23,8% do total. Para as demais operações, sobressaem os valores gastos com a colheita do milho verde com 4,3% e com o frete dos insumos que representou 7,1% do total. O saldo operacional, ou seja, o total de entrada no caixa da atividade menos o valor total de saída e que representa o equilíbrio ou o desequilíbrio da atividade, foi positivo e de R\$ 3.232,04.

4.2 Sistema de reforma com plantio da gramínea forrageira

As práticas de amostragem do solo, destoca e limpeza da área foram realizadas conforme descritas nos itens 4.1.1 e 4.1.2.1, respectivamente.

Foram avaliados três tratamentos para a reforma direta da pastagem; T1

= 200 kg/ha de fosfato natural reativo⁶ + 300 kg/ha de calcário dolomítico⁷; T2 = T1 + 50 kg/ha de N + 60 kg/ha de K₂O e, T3 = 200 kg/ha de fosfato natural reativo⁵ + 50 kg/ha de N + 60 kg/ha de K₂O.

4.2.1 Aplicação de calcário

O calcário foi utilizado apenas como fonte de cálcio e magnésio e sua aplicação foi realizada uma semana antes da data prevista para o plantio da gramínea forrageira, considerando-se a sua incompatibilidade com os fertilizantes fosfatados.

4.2.2 Plantio e adubação fosfatada de plantio

Diferente do sistema de reforma através do consórcio milho/braquiária, a reforma direta apenas com plantio da nova gramínea forrageira é mais flexível em relação à época de plantio, o qual, para a região sul de Roraima, pode ser realizado, com alta probabilidade de sucesso, até o início do mês de agosto.

O plantio da gramínea forrageira deve ser, preferencialmente, realizado após a gradagem de nivelamento e apenas nas áreas em que for possível o plantio no mesmo dia, concomitantemente com a aplicação da fertilização fosfatada. Recomenda-se que o plantio não seja realizado em períodos de chuvas muito intensas, pois as operações mecanizadas podem comprometer o sucesso do

⁶ Fosfato natural reativo Daoui com 32% de P₂O₅ total.

⁷ Calcário dolomítico com 87% de PRNT.

plântio. A densidade de sementeira foi de 4,0 kg/ha de sementes de *U. brizantha* cv. Marandu com 70% de valor cultural.

4.2.3 Controle de plantas invasoras

Recomenda-se a utilização de produto pré-emergente a base de Atrazina em no máximo dois dias após o plantio utilizando-se dose de 4 L/ha. Caso necessário, deve-se usar 2 litros/ha do herbicida seletivo 2,4D + Picloran, após o primeiro pastejo.

4.2.4 Controle de pragas

A lagarta é o principal inseto-praga das pastagens. No plantio, é quase uma certeza que ela apareça, assim, o pecuarista deve monitorar diariamente, após o plantio, e precisa estar preparado, com inseticidas a disposição.

4.2.5 Adubação de cobertura

A aplicação de nitrogênio e potássio foi realizada a lanço, cerca de 20 dias após a emergência das plantas, quando



Foto: Amaury Burlamaqui Bendahan

Figura 14. Aspecto da pastagem de *Urochloa brizantha* cv. Marandu aos 60 dias após a emergência das plantas.

a gramínea forrageira, na ausência de plantas invasoras, apresenta elevada taxa de crescimento, o que favorece a colonização dos espaços vazios da pastagem. Uma segunda alternativa, caso não seja possível realizar a adubação nessa época, seria após o controle das plantas invasoras ao final do primeiro pastejo.

4.2.6 Primeiro pastejo

Caso as recomendações forem realizadas com sucesso, a pastagem estará pronta para o primeiro pastejo por volta dos 60 dias (Figura 14). O pastejo deve ser realizado por curto período de tempo, utilizando-se preferencialmente, animais jovens, os quais devem ser retirados quando a *U. brizantha* cv. Marandu for rebaixada a uma altura entre 25 e 30 cm acima do solo.

4.2.7 Produtividade da pastagem

Aos 102 dias após a emergência da gramínea foram realizadas amostragens para determinar a produção de MS, utilizando-se marcos com 1,0 m² que foram lançados aleatoriamente 20 vezes na

área de validação. A maior produtividade de forragem foi registrada no T2 (16.070 kg/ha de MS), seguindo-se o T1 (14.340 kg/ha de MS) e o T3 (13.994 kg/ha de MS). No entanto, em termos de eficiência econômica da produção de forragem, o T1 apresentou o menor valor (R\$ 0,17/kg de MS), seguindo-se o T2 (R\$ 0,19/kg de MS) e, por último, o T3 (R\$ 0,20/kg de MS).

4.2.8 Coeficientes técnicos e financeiros

Durante o processo de implantação e avaliação do sistema de reforma de pastagem, em 2019, foram obtidos os coeficientes técnicos e financeiros que possam contribuir para que outros produtores possam planejar suas reformas.

Esses coeficientes foram definidos para 1,0 ha e os preços atualizados com valores de 2020. Os serviços de aplicação de calcário, fosfato natural, gradagens e plantio foram realizados com Trator de 85 CV e a destoca com Trator de 120 CV. A adubação de cobertura foi realizada manualmente e a aplicação de herbicidas com pulverizador costal.

Tabela 4. Coeficientes técnicos e valores de investimentos e custeio considerados para a validação de sistema de reforma de pastagens degradadas. Rorainópolis, Roraima. 2019.

Item	Discriminação	Unid.	R\$ unit.	Tratamento 1			Tratamento 2			Tratamento 3		
				Quant.	R\$ Total	%	Quant.	R\$ Total	%	Quant.	R\$ Total	%
Insumos				884,70	36	47	1.441,70	47	1.216,70	44		
1	Semente de braquiária	kg	27,50	4	110,00	4,5	4	110,00	3,6	4	110,00	3,9
2	Calcário	kg	0,75	300	225,00	9,2	300	225,00	7,3			
3	Fosfato Natural	kg	2,00	200	400,00	16,3	200	400,00	13,0	200	400,00	14,4
4	Ureia	kg	2,70				110	297,00	9,6	110	297,00	10,7
5	Cloreto de Potássio	kg	2,60				100	260,00	8,4	100	260,00	9,3
6	Atrazina	l	20,00	4	80,00	3,3	4	80,00	2,6	4	80,00	2,9
7	2,4 d + Picloran	l	32,00	2	64,00	2,6	2	64,00	2,1	2	64,00	2,3
8	Inseticida	l	19,00	0,3	5,70	0,2	0,3	5,70	0,2	0,3	5,70	0,2
Serviços				1.570,00	64	53	1.640,00	53	1.560,00	56		
2	Destoca	HT	150,00	4	600,00	24,4	4	600,00	19,5	4	600,00	21,6
3	Limpeza da área	DH	70,00	4	280,00	11,4	4	280,00	9,1	4	280,00	10,0
4	Aplicação calcário	HT	100,00	0,8	80,00	3,3	0,8	80,00	2,6			
6	Adubação de cobertura	DH	70,00	1	70,00	2,3	1	70,00	2,3	1	70,00	2,5
7	Aplicação de herbicidas	DH	70,00	2	140,00	5,7	2	140,00	4,5	2	140,00	5,0
8	Gradagem pesada	HT	100,00	3	300,00	12,2	3	300,00	9,7	3	300,00	10,8
9	Gradagem nivelamento	HT	100,00	1	100,00	4,1	1	100,00	3,2	1	100,00	3,6
10	Plantio da braquiária	DH	70,00	1	70,00	2,9	1	70,00	2,3	1	70,00	2,5
Total Geral				2.454,70	100	100	3.081,70	100	2.776,70	100		

Os maiores custos nas reformas foram com destoca e limpeza da área, representando 35,8% no T1 e 28,6% nos T2 e T3. Ressalta-se que esses custos podem ser considerados investimentos, pois valorizam a terra e permitem mecanização de várias atividades (Tabela 4). Outros custos impactantes foram os gastos com fertilizantes, representando 25,5% do total no T1; 38,3% no T2 e 34,4% no T3 (Tabela 4).

Conclusões

- Os dois sistemas de reforma avaliados são técnica e economicamente viáveis para a recuperação das pastagens degradadas.
- A aplicação conjunta de calcário, como fonte de cálcio e magnésio, de fosfato natural, de nitrogênio e potássio proporciona maior disponibilidade de forragem e acelera o processo de recuperação da pastagem.
- A ausência do calcário reduz a eficiência da adubação fosfatada, nitrogenada e potássica.
- A reforma da pastagem através do consórcio milho/braquiária amortiza todos os custos decorrentes da aquisição de insumos e serviços, além de auferir saldo operacional de R\$ 3.232,04 por hectare.

Considerações Finais

As considerações são baseadas em dois pontos principais. O primeiro diz respeito aos principais gargalos e o segundo aos pontos-chave que devem ser observados para o sucesso na reforma de pastagens.

- O primeiro gargalo é o referente ao acesso a máquinas. Faz-se necessário o acesso, além de trator, aos implementos (lâmina frontal, grade aradora, semeadeira e pulverizador costal), os quais são indispensáveis para a realização das diversas operações do processo de reforma das pastagens.
- O segundo gargalo refere-se ao tamanho da área para reforma através do consórcio milho/braquiária, que deve ser de pelo menos 1,0 hectare.

Os principais pontos-chave de sucesso são:

- Planejamento e cronograma detalhado das operações que compõem o sistema, aquisição e disponibilização tempestiva, antes dos inícios das operações, de todos os insumos, incluindo o óleo diesel para o trator. O recomendável seria a programação para que todos os insumos cheguem na propriedade em um único frete.

- Recomenda-se que a amostragem do solo seja realizada com antecedência, para que haja tempo suficiente para o recebimento dos resultados, cotação e aquisição dos fertilizantes e corretivos.
- No sistema de consórcio milho/braquiária, toda a infraestrutura, maquinário e os insumos devem estar disponíveis até a primeira semana de abril.
- Acerto prévio com parceiros ou trabalhadores eventuais, para realização das operações que compõem o sistema.
- Efetivação de parcerias com vizinhos para as práticas necessárias, seja com troca de serviços ou com pagamento sob a forma de produtos.
- Coordenação dos ajudantes nos dias das práticas, com objetivo de evitar desperdícios de tempo e insumos.
- Formação de recursos humanos especializados na implantação e manejo de sistemas de reforma de pastagens degradadas.
- Necessidade de dimensionamento e disponibilidade de maquinários para lavoura (plantio, tratos culturais e colheita) em regiões onde há predominância da pecuária.
- Necessidade de mão de obra e acessórios para instalação da infraestrutura pecuária (cercas, bebedouros, saleiros etc.).
- Estudo antecipado dos potenciais clientes e dos detalhes da comercialização, discriminando quem colhe, quando e como se dará a entrega dos produtos.

Referências

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 1 dez. 2013.

BENDAHAN, A. B. *Système intégré culture - Elevage – Arbre (SILPF) dans l'État du Roraima, Amazonie Brésilienne*. 2015. Tese (Doutorado). AgroParisTech, Paris.

DIAS-FILHO, M. *Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação*. 4. ed. Belém, PA: Do Autor, 2011.

DIAS-FILHO, M. *Degradação de pastagens: o que é e como evitar*. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

IBGE. *Pecuária no Município de São Luiz, RR em 2018*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/sao-luiz/pesquisa/18/16459>>. Acesso em: 6 mai. 2020.

INPE; EMBRAPA. *WebGIS TerraClass*. Disponível em: <<https://www.terraclass.gov.br/webgis/#>>. Acesso em: 6 mai. 2020.

P.A.A. - SEAF. Disponível em: <<http://www.seaf.mt.gov.br/paa>>. Acesso em: 26 maio. 2020.

PORTAL DO FNDE - PNAE. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em: 26 maio. 2020.

SILVA, E. J. de M. *Dinâmica Hídrica na Cidade de Rorainópolis - RR: uma análise a partir do comportamento pluviométrico*. 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Roraima.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR 174, Km 8 - Distrito Industrial
Caixa Postal 133 - CEP: 69.301-970
Boa Vista | RR
Fone/Fax: (95) 4009-7100
Fax: +55 (95) 4009-7102
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
2021



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente

Edvan Alves Chagas

Secretário-Executivo

Newton de Lucena Costa

Membros

Antônio Carlos Cordeiro Centeno, Carolina Volkmer de Castilho, Daniel Augusto Schurt, Jane Maria Franco Oliveira, Karine Dias Batista, Oscar José Smiderle, Patrícia Costa

Supervisão editorial

Aliny Maria Ribeiro de Melo

Revisão de texto

Luiz Edwilson Frazão

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Phábrica de Produções:

Alecsander Coelho, Daniela Bissigui, Érsio Ribeiro e Paulo Ciola

Foto da capa

Amaury Burlamaqui Bendahan