



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA
RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE
Brachiaria decumbens cv. Basilisk**

KAIQUE DE SOUZA NASCIMENTO

**Brasília – DF
Agosto, 2016**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA
RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE**
Brachiaria decumbens cv. **Basilisk**

KAIQUE DE SOUZA NASCIMENTO
Matricula: 11/0126050

Orientador: Prof. Dr. ITIBERÊ SALDANHA SILVA

Trabalho de conclusão de curso para graduação em agronomia, apresentado à Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Brasília – DF
Agosto, 2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Nascimento, Kaique de Souza.

“ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk ”/ Kaique de Souza Nascimento; Itiberê Saldanha Silva. – Brasília, 2016 – 34 p.

Monografia de Graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

NASCIMENTO, K. S. ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV, Universidade de Brasília – UnB, 2016, 34 p. Trabalho de conclusão de curso.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Kaique de Souza Nascimento

Título da Monografia de Conclusão de Curso: ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk

Grau: 3º **Ano:** 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

KAIQUE DE SOUZA NASCIMENTO.

CPF: 040.559.301-51.

QL11, Bloco O, Apartamento 305, Guará 1

CEP: 71.020-450 Brasília-DF, Brasil.

Telefones (61) 99358-4828 / (61) 98215-0295

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

ANÁLISE FINANCEIRA DE ALGUNS MÉTODOS PARA
RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS DE
Brachiaria decumbens cv. Basilisk

KAIQUE DE SOUZA NASCIMENTO
Matricula: 11/0126050

Monografia de graduação apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada pela Banca Examinadora:



Prof. Dr. Itiberê Saldanha Silva – UnB
(ORIENTADOR)



Prof. PhD. Gilberto Gonçalves Leite - UnB
(CO-ORIENTADOR)



Eng. Agro. MSc. Raphael Amazonas Mandarin
(MEMBRO EXTERNO)

Brasília (DF), 24 de agosto de 2016.

Dedico esse trabalho a minha mãe, Nailde Lacerda de Souza,
e a todos os meus familiares e amigos.

Obrigado!

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pelas muitas oportunidades que ele tem me dado.

A minha mãe Nailde Lacerda de Souza que sem ela nada em minha vida seria possível. Mesmo depois de tantas dificuldades de saúde fez de tudo para me dar tudo que estava ao seu alcance, sozinha.

Aos meus avós, Aristoteles Pereira de Souza e Neuza Lacerda de Souza por toda ajuda e carinho prestados.

Ao meu padrasto Marcelo dos Santos Novais, e a todos os meus familiares que deram apoio e toda ajuda possível a minha mãe e irma nos anos que estive fora, durante a graduação.

Ao meu orientador Itiberê Saldanha Silva, pelos ensinamentos, confiança e ajuda nos anos de estagio. Agradecer também pela oportunidade que me foi dada para realização deste trabalho de conclusão de curso.

Ao meu co-orientador, professor Gilberto Gonçalves Leite pelos ensinamentos, confiança e pelo convite para a realização deste projeto, e toda ajuda para desenvolver o mesmo.

Ao membro externo da banca avaliadora, Raphael Amazonas Mandarino, pela participação desta avaliação e todos os ensinamentos passados para a realização deste trabalho.

Ao meu amigo Fernando Luis Ribeiro Paulino, por toda ajuda nos anos de estagio e auxilio para implantação e realização das atividades realizadas neste trabalho.

A minha namorada Lorena Emily de Lemos Mota Bomfim, por toda ajuda prestada para realização deste trabalho.

A todos os funcionários da FAL (Fazenda Água Limpa), pelo auxilio durante todo o período de estagio e durante a realização deste trabalho.

Aos meus amigos e irmãos que fiz durante os anos de graduação, que estão sempre em minha memória.

SUMÁRIO

	Página
1. Resumo.....	10
2. Introdução.....	11
3. Revisão de literatura.....	13
3.1. Pastagens no Brasil.....	13
3.2. Pastagens de <i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk.....	14
3.3. Degradação de Pastagens.....	15
4. Material e Métodos.....	19
4.1. Local e duração do Experimento.....	19
4.2. Tratamentos.....	20
4.3. Determinação de Matéria Seca.....	21
4.4. Colheita.....	22
4.5. Dados Financeiros.....	23
5. Resultados e Discussão.....	24
6. Conclusões.....	31
7. Referências Bibliográficas.....	32

Lista de Figuras

Figura 1. Vista parcial das parcelas experimentais.....19

Figura 2. Croqui da área experimental.....20

Lista de Tabelas

Tabela 1. Análise química do solo no ano de 2014.....	20
Tabela 2. Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de adubação de manutenção (Tratamento 2).....	24
Tabela 3. Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagens, adubação e ressemeadura da gramínea (Tratamento 3).....	25
Tabela 4. Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação e ressemeadura da gramínea (Tratamento 4).....	26
Tabela 5. Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio do milho, colheita e transporte de grãos (Tratamento 5).....	27
Tabela 6. Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio de milho, colheita da silagem de milho e transporte (Tratamento 5).....	28
Tabela 7. Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio do milho, colheita e transporte de grãos (Tratamento 6).....	29
Tabela 8. Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio de milho, colheita da silagem de milho e transporte (Tratamento 6).....	30

1 RESUMO

A bovinocultura no Brasil é realizada em sua grande maioria por sistemas que utilizam principalmente pastagens, porém possuir uma grande área de pastagem não quer dizer que o país é um exemplo na produção a ser seguido, pois mais de 70% do total esta com algum grau de degradação. Visando estudar a análise financeira da recuperação de pastagens foi conduzido na FAL (Fazenda Água Limpa), propriedade da UnB (Universidade de Brasília). O experimento de recuperação de pastagens degradadas onde a cultivar avaliada foi a *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. O experimento consistiu na comparação de 6 tratamentos, onde foi analisado a produção de MS (matéria seca) da forragem, dando destaque para a economicidade de cada tratamento. Cada tratamento constitui de duas repetições e foi implantado em parcelas de 750 m². O tratamento 1 foi utilizado como controle enquanto o tratamento 2 consistiu em adubações a lanço sem revolvimento da terra, e apresentou um custo de produção de R\$ 829,27 por ha. O tratamento 3 foi realizado uma recuperação direta que consistiu em uma gradagem, ressemeadura da forrageira e adubações a lanço, apresentando um custo de R\$ 1.173,02 por ha. O tratamento 4 também recebeu uma recuperação direta com realização de re semeadura da forrageira e adubações a lanço, porém diferentemente do tratamento 3 foi realizado uma subsolagem, e os custos de produção foram de R\$ 1.149,02 por ha. O tratamento 5 consiste na realização de uma recuperação indireta com a utilização da cultura anual de milho (*Zea mays*), nesta recuperação foi realizada uma gradagem e logo após, o plantio do milho em linha e o ressemeio da forrageira a lanço. Depois da colheita e comercialização dos grãos ou da silagem de milho o tratamento apresentou um lucro de R\$ 256,09 e R\$ 1.957,40 por ha respectivamente. O tratamento 6, assim como no tratamento 5, recebeu uma recuperação indireta utilizando a cultura do milho (*Zea mays*), porém, foi realizada uma subsolagem, antes do plantio do milho e ressemeadura da forrageira. A comercialização dos grãos ou da silagem de milho o tratamento apresentou um lucro de R\$ 47,41 e R\$ 1.881,40 por ha respectivamente. Observamos que a utilização de uma cultura anual para recuperação da forrageira é uma pratica que gera benefícios econômicos, além de gerar boa produção de MS para a forrageira, se comparado com métodos de recuperação direta.

Palavras-chave: Forragem; Gradagem; Subsolagem; Adubação de Pastagem.

2 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo e possui o segundo maior rebanho com um total de 212,3 milhões de cabeças, ficando atrás apenas da Índia. O número de animais vem aumentando após a diminuição que ocorreu no ano de 2012, com um crescimento de 0,2 e 0,3% nos anos de 2013 e 2014 respectivamente. A região Centro-Oeste é a principal produtora, responsável por 33,5% do total (IBGE, 2014).

A bovinocultura no Brasil é realizada em sua grande maioria por sistemas que utilizam principalmente pastagens, isso fica muito evidenciado nos sistemas de produção extensivos, porém, muitas vezes os sistemas utilizam a pastagem combinadas com outros alimentos (silagens, feno, cana-de-açúcar, rações e etc.) (BUNGENSTAB, 2012). O principal fator para que o país ocupe a segunda posição no ranking mundial é a grande área de pastagem, apresentando mais de 158 milhões de hectares. Somente a região do Centro-Oeste é responsável por 58 milhões deste total (IBGE, 2007).

Possuir uma grande área de pastagem não quer dizer que o país é um exemplo na produção a ser seguido, pois cerca de 80% do total possui algum grau de degradação (YOKOHAMA, 1995), dentro da área do cerrado esse valor é menor, porém, ainda elevado, em torno de 60-70% (MARTHA JR, 2002; VILELA, 2002). Para a recuperação dessas áreas degradadas um dos principais pontos a serem observados é o custo para a tomada de decisão, de acordo com os métodos a serem empregados (OLIVEIRA, et al., 1996).

Podemos definir pastagem degradada como aquela que apresenta uma redução nos valores de vigor, produtividade, capacidade de recuperação natural a varias adversidades (ataque de pragas, doenças, incidência de invasoras, manejo inadequados), gerando lucros menores aos produtores. Inicialmente a degradação ocorre somente na pastagem, gerando problemas que foram citados anteriormente, porém com o manejo incorreto as consequências podem ser maiores causando também degradação do solo (compactação e erosões) (MACEDO, 2000).

Dentre os fatores que causam a degradação das pastagens destaca-se: Germoplasma não adaptado ao local onde foi implantado; Má formação inicial da pastagem, causada pelo mau uso de práticas de conservação, preparo, correção de

acidez e/ou adubação do solo; Semeadura/plantio realizados de maneiras incorretas, não respeitando a quantidade de semente recomendada; Manejo inadequado dos animais, colocando animais na área de pastagem antes do momento certo, ou ate mesmo um numero maior que a capacidade de suporte; Ocorrência de pragas, doenças e plantas invasoras (MACEDO et al., 2001).

Objetivou-se no presente trabalho apresentar técnicas agronômicas de recuperação de pastagens, de forma direta e indireta e suas respectivas análises financeiras, em uma área de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk degradadas na Fazenda Água Limpa – UnB, mostrando os benefícios e entraves que o produtor pode encontrar ao realizar a escolha do método a ser seguido.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Pastagens no Brasil

Com o aumento da demanda mundial por alimentos vários estudos estão voltados para melhorar a eficiência de todos os meios de produção. Um ponto muito criticado no Brasil é a questão da degradação das áreas de pastagens, pois devemos levar em consideração que as pastagens são consideradas a principal fonte de alimento para a produção animal em todo o mundo (AGUIAR, 2013), por ser o principal alimento dos ruminantes de um modo geral (silvestres e domésticos).

O fato das pastagens serem o principal alimento para ruminantes coloca o Brasil em uma posição privilegiada para a produção dos mesmos, pelo fato de possuir uma grande extensão territorial e características edafoclimáticas que favorecem o sistema (DIAS-FILHO, 2014), isso faz com que o país possua um dos menores custos de produção do mundo (DEBLITZ, 2005).

Mesmo com essas características de baixo custo de produção no Brasil predominam a criação de animais em áreas marginais (difícil acesso e baixo potencial agrícola) das fazendas, pois os animais tem a capacidade de se auto-transportar, e isso faz com que se adaptem em áreas de condições precárias para consumo de alimento e comercialização. Isso é muito evidenciado, pois os produtores preferem arriscar menos com a produção de grãos, que demandam geralmente maiores investimentos de capital e tecnologias agrícolas, e geralmente com retorno financeiro mais rápido (DIAS-FILHO, 2014).

A principal consequência deste tipo de manejo é a grande extensão de áreas degradadas no país, e a causa de um sistema como um todo ineficiente (economicamente e ambientalmente). Isso vem gerando ao longo dos anos uma pressão ambiental e de mercado para que os produtores de carne e leite encontrem soluções com o aumento das tecnologias (recuperação e manejo de áreas degradadas, melhoramento genético animal e dos cultivares de pastagens) para resolver tais problemas (DIAS-FILHO, 2014). A produção de carne e leite em menores áreas, melhorando a eficiência do sistema vem se tornando uma necessidade de sobrevivência para pecuária nacional (DIAS-FILHO, 2011; MARTHA JR et al., 2012).

3.2 Pastagens de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk

A escolha de uma determinada forrageira para que o produtor tenha sucesso no seu meio de produção deve ser realizada de maneira muito criteriosa, dependendo das características edafoclimáticas da região ou da finalidade da mesma. As forrageiras mais plantadas no país para diversos fins são as do gênero *Brachiaria* (CRISPIM E BRANCO, 2002).

O gênero *Brachiaria* possui cerca de 90 espécies e é comumente chamado de braquiária. Tem como característica estar localizada predominante em regiões tropicais e tendo a África Equatorial como seu centro de origem (GHISI, 1991). Crispim & Branco (2002) citam também a entrada das primeiras *Brachiaris* no Brasil através de navios negreiros, onde as mesmas serviam de camas para os escravos.

As variedades de *Brachiaris* mesmo ocupando a maior parte do país ainda esta em crescimento. As mesmas se adaptam as mais variadas condições de solo e clima, podendo ser utilizadas em todas as fases do sistema de produção (cria, recria e engorda). Mesmo com essa característica de fácil adaptação é indicado um bom manejo das mesmas para que apresentem boa produção de matéria seca e eficiência na cobertura do solo (CRISPIM & BRANCO, 2002; GHISI, 1991).

A *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk também conhecida como “Braquiárinha” ou somente como “Decumbens” foi introduzida no Brasil na década de 50. É altamente adaptada a região do cerrado e por ser uma planta muito agressiva colabora para o controle de erosões no solo, devido a seu rápido estabelecimento e cobertura de solo (CRISPIM E BRANCO, 2002).

A “Braquiárinha” possui um hábito de crescimento decumbente e um ciclo vegetativo perene. Sua exigência em fertilidade do solo pode ser classificada de média a baixa. Essa forragem tem alta resistência ao pisoteio e é recomendado os primeiros pastejos aos 90 dias. Sua produção de matéria seca pode variar de acordo com cada região e manejo, porem mantendo uma média de 10 a 15 ton. MS/ha/ano. Destacamos duas desvantagens da forrageira, que é a baixa resistência a áreas úmidas e alta susceptibilidade ao ataque da cigarrinha – das – pastagens (*Deois flavopicta*) (CRISPIM E BRANCO, 2002).

3.3 Degradação de pastagens

Podemos observar que a degradação de pastagens é um problema global, porém, no Brasil é considerado um problema crônico, sendo um limitante para o crescimento da produtividade na pecuária para os próximos anos (DIAS-FILHO, 2011).

Para Bungenstab (2012), a definição de degradação de pastagens é o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural das pastagens para equilibrar economicamente os níveis de produção e de qualidade exigidos pelos animais, assim como, o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados.

As causas de degradação podem ser classificadas como naturais (excesso e falta de chuvas, vento, etc.) e antrópicas (falta de adubações, carga excessiva de animais, e etc.), entretanto a importância de cada processo de degradação pode variar de região para região (DIAS-FILHO, 2011). Além das dificuldades encontradas para solucionar o problema, a interpretação do conceito de pastagens degradadas pode ser de formas distintas entre produtores e técnicos (BUNGENSTAB, 2012).

Destacamos duas regiões para mostrar que o problema de degradação pode em diferentes regiões do Brasil. Na região Centro-Oeste onde se predomina o bioma Cerrado o principal problema de degradação é o excesso de animais, ultrapassando a capacidade de recuperação das pastagens, isso faz com aconteça uma desfolha elevada e perda de nutrientes do solo, juntamente com a ausência de manejo adequado (FERREIRA et al., 2012). Na região Norte onde o bioma amazônico é predominante o problema principal é a dificuldade para competir com plantas invasoras. Isso acontece com maior frequência nessa região, pois o período seco não é tão severo (DIAS-FILHO, 2011).

De um modo geral os produtores se preocupam somente com o estado atual das pastagens, não levando em consideração problemas futuros. Isso poderia ser realizado de outra maneira, com os mesmos utilizando técnicas que predisõem a queda de produção, como, variação na fertilidade do solo e estado nutricional das plantas (MACEDO et al., 2012).

Uma característica observada no processo na degradação é a maior produção da pastagem, em geral nos dois primeiros anos de exploração. Estima-se que em média a produção de forragem e animal sejam de 30 – 40% superiores no primeiro ano de exploração quando comparada com 3 – 4 anos subsequentes, isso claro só pode ser observado caso não aconteça nenhum problema natural, ou de manejo inadequado. Após esse período o decréscimo de produção acontece naturalmente para todos os tipos de sistema (MACEDO et al. 2012; BUNGENSTAB, 2012).

Como foi citado por Martha Jr & Corsi (2001), é muito comum no país a ideia de que “pasto é pasto e aguenta qualquer coisa” e reflete a ideia extrativista e tradicionalista do sistema de produção da pecuária no país. Em contraposto a essa ideia Macedo (2000) usa como exemplo pratica e pesquisa para mostrar que o investimento nas culturas, com reposição e manutenção da fertilidade do solo são praticas básicas para garantir a sustentabilidade e produtividade da forragem.

Devido a esses problemas de falta de investimento é de se esperar que as áreas de exploração na bovinocultura (em sua grande maioria na bovinocultura de corte, devido ao seu menor investimento na produção se comparado a bovinocultura de leite) apresentem problemas de produtividade e de sustentabilidade de produção (BUNGENSTAB, 2012).

Dentre os fatores que causam a degradação das pastagens destacamos: Cultivar não adaptado ao local onde foi implantado; Má formação inicial da pastagem, causada pelo mau uso ou pela falta de práticas de conservação, preparo, falta de correção de acidez e/ou adubação do solo; Semeadura/plantio realizados de maneiras incorretas, não respeitando a quantidade de semente recomendada; Manejo inadequado dos animais, entrada de animais na área de pastagem antes do momento certo, ou ate mesmo um numero maior que a capacidade de suporte; Ocorrência de pragas, doenças e plantas invasoras (MACEDO et al., 2001).

De acordo com Bungenstab (2012) podemos definir os métodos de recuperação e renovação de pastagens degradadas como direto e indireto. Recuperação consiste em revigorar a espécie forrageira sem substituir a mesma, já renovação de pastagem é uma pratica usada em pastagens degradadas para substituir a espécie presente e reverter a situação com a implantação de uma nova forrageira, ambas utilizando mecânicas e químicas.

Recuperações e renovações de formas diretas são praticas que não utilizam uma segunda cultura durante o processo, ou seja, realiza-se somente a ressemeadura das sementes das forrageiras que serão recuperadas, ou as sementes da nova forrageira que será implantada no caso da renovação (BUNGENSTAB, 2012).

Recuperação e renovação indireta são praticas que utilizam das mesmas práticas mecânicas e químicas, porém, com a utilização de uma pastagem anual (milheto, aveia) ou de uma lavoura anual de grãos (milho, soja, arroz) por um período de tempo com o intuito de revigorar a espécie existente. A cultura utilizada no sistema tem como principal função cobrir totalmente, ou parte, dos custos do processo de recuperação da área degradada, e ao mesmo tempo gerar benefícios físicos (maior estruturação do solo a partir do preparo do mesmo), químicos (a correção de acidez e fertilidade do solo é indispensável para implantação da lavoura) e biológicos (maior variedade de microrganismos) ao solo (BUNGENSTAB, 2012).

A cultura utilizada neste trabalho em consorcio com a *Brachiaria* foi o milho (*Zea mays*). Essa cultura se destaca na propriedade agrícola devido as suas inúmeras funcionalidades, destacando: Na alimentação de animais com o fornecimento de grão, forragem verde ou conservada (silagem, por exemplo), na alimentação humana ou na obtenção de renda através da venda do milho verde ou em forma de grãos (BALBINO et al., 2013).

Segundo Alvarenga et al., (2009) um ponto importante a ser destacado na utilização do milho é a vantagem do mesmo em relação as outras culturas para o sistema de consórcio. As plantas de milho apresentam um rápido desenvolvimento fazendo com que atrase o desenvolvimento da forrageira devido a sua maior supressão. Isso é uma vantagem, pois na época em que será realizada a colheita do milho a forragem vai estar em um ponto ótimo de consumo (dês de que o plantio seja realizado simultaneamente das duas culturas, plantio esse que pode ser realizado com a alocação das sementes da forrageira juntamente com os adubos, ou seja, em uma profundidade maior). A altura da inserção de espiga na planta do milho também é uma vantagem pois facilita posteriormente na colheita do grão.

No consórcio essa redução de espaçamento faz com que a forrageira apresente um melhor estabelecimento, gerando maior cobertura do solo, isso quando a forrageira é estabelecida na entrelinha de plantio do milho (o plantio da forragem pode ser feito, na

entrelinha do milho, a lanço, ou pode ser colocada juntamente com o adubo em uma profundidade maior que a semente do milho) (ROSA-FILHO, 2011).

Quando a colheita do milho é realizada com atraso devemos tomar cuidado, pois a forrageira pode crescer muito e isso pode causar um “embuchamento” na máquina de colheita. Após a colheita do milho é recomendado um pastejo leve para estimular o perfilhamento da forragem, ou deve ser realizado a vedação do pasto. Caso o milho seja utilizado para ensilagem é recomendada a vedação da pastagem, antes da entrada dos animais, pois a mesma não estará apta ao pastejo, seja por ainda estar em desenvolvimento, ou devido ao corte da forragem ter sido realizado junto com o milho e as plantas necessitam de algum tempo para se desenvolver (ALVARENGA, et al., 2009).

Neste sentido o investimento em correção e fertilidade do solo vem demonstrando um crescimento nas últimas décadas, mesmo que muito baixo, porém, existe a perspectiva de que esse aumento seja mais significativo nos próximos. Isso acontece, pois, os produtores estão cada dia mais conscientes de que a pastagem é um produto de alto valor econômico, justificando maiores investimentos (MARTHA JR E VILELA, 2002).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local e duração do experimento

O trabalho foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL) pertencente a Universidade de Brasília (UnB). A fazenda esta localizada no núcleo Rural Vargem Bonita, Distrito Federal a 15° 47' de latitude e 47° 56' de longitude oeste, e a 1080 metros de altitude. O clima da região é do tipo AW pela classificação de Koppen, com temperatura media anual de 23 °C, tendo respectivamente 16 °C e 34 °C como mínima e máxima absoluta. A precipitação anual é de 1.300 mm e a média anual de umidade relativa do ar é de 66%, segundo dados da estação meteorológica localizada na FAL.

A duração do trabalho foi de 226 dias, entre os meses de Janeiro e Setembro de 2015, apresentando uma precipitação de aproximadamente de 760 mm neste período. O trabalho foi realizado em uma área de Gleissolo com a *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk presente, em avançado estado de degradação. As parcelas experimentais foram alocadas em uma área de aproximadamente 1 hectare (10.000 metros quadrados), divididos em 12 parcelas de 750 m² (50x15m) cada, como podemos observa-se na figura 1.



Figura 1 - Vista parcial das parcelas experimentais.

No final do ano de 2014 foi realizada uma análise de solo na área onde foi implantado o experimento, com base nos dados apresentados na Tabela 2. Não foi realizado calagem na área, destacando a quantidade de Fósforo (P), que foi relativamente baixa.

Tabela 1 - Análise química do solo no ano de 2014.

Profun.	P meh ⁻¹	K	S	K	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O.	V
	-----mg dm ⁻³ -----					-----cmolc dm ⁻³ -----			dag kg ⁻¹	%
0-20cm	3,78	96	9	0,25	2,23	0,91	0,05	4,6	4	42,4

4.2 Tratamentos

Os tratamentos foram divididos em 12 parcelas, com a utilização de 6 tratamentos, ou seja, duas repetições por tratamento. A alocação de cada parcela foi decidida a partir de um sorteio. Podemos observar a alocação das parcelas na figura 2.

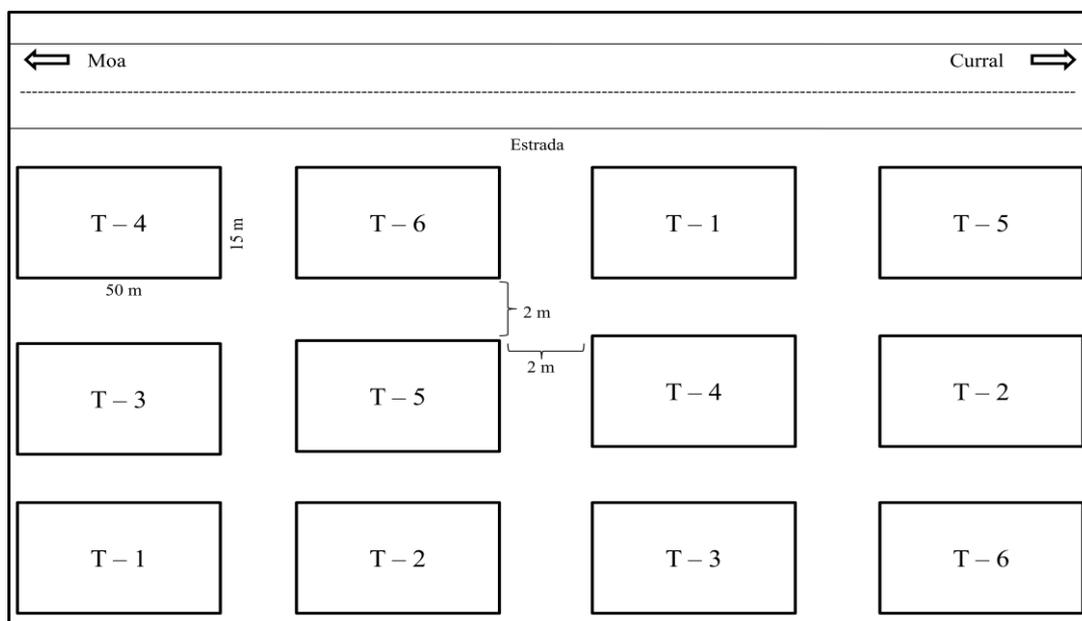


Figura 2 – Croqui da área experimental.

Os tratamentos (T) realizados para recuperação da pastagem foram: T1 = Tratamento controle; T2 = Adubação na pastagem; T3 = Gradagem, ressemeadura da forragem e adubações; T4 = Subsolagem, ressemeadura da forragem e adubações; T5 = Gradagem, semeadura do milho, ressemeadura da forragem e adubações; T6 = subsolagem, semeadura do milho, ressemeadura da forragem e adubações.

Os tratamentos T2, T3 e T4 receberam recuperações diretas e foram realizadas adubações a lanço com um total equivalente a 826,66 kg/ha. Sendo 320 kg/ha com fertilizante NPK 10-10-10; 251,11 kg do fertilizante NPK 20-05-20 e 255,55 kg do adubo Super Fosfato Simples. Os tratamentos 3 e 4 receberam uma ressemeadura da forrageira com um total de 5 kg/ha. A gradagem realizada no tratamento 3 foi realizada a uma profundidade de 20 cm, com duas passagens nas áreas. A subsolagem realizada no tratamento 4 foi de 45 cm, com apenas uma passagem nas áreas.

Os tratamentos 5 e 6 foram recuperados com realizações de gradagem (20 cm) e subsolagem (45 cm), respectivamente. O processo foi realizado de forma indireta, com ressemeadura da forragem no total de 5 kg/ha e com plantio da cultura do milho. Foram utilizadas sementes híbridas Yieldgard VT PRO™ da empresa Agrocere, semeados com um espaçamento entrelinhas de 47,5 cm e 3 sementes por metro na linha de plantio. Ambos os tratamentos receberam adubação na semeadura de 350 kg/ha do fertilizante NPK 04-30-16. Foram realizadas duas adubações de cobertura nos tratamentos, 600 kg/ha do fertilizante NPK 20-05-20 na primeira e 200 kg/ha de uréia na segunda.

4.3 Determinações de Matéria Seca (MS)

A avaliação de matéria seca (MS) da forragem foi feita após amostragens no pasto, realizadas em cada parcela. As amostragens foram feitas em cinco pontos de cada parcela, sendo estes pontos escolhidos ao acaso, da forma mais representativa da área. O quadrado utilizado para realização das amostragens possui uma medida de 0,5 m² (1x0,5m).

A determinação da MS da forragem foi feita pelo método convencional, utilizando o Laboratório de Nutrição Animal, (FAL-UnB). As amostras foram deixadas durante 72 horas em uma estufa com circulação de ar forçada, a uma temperatura de 65°C. As mesmas foram colocadas dentro de sacos de papel e feito a pesagem do

material antes (amostra com umidade) e depois (amostra sem umidade) de ficarem na estufa.

Após a saída do material da estufa o mesmo ficou dentro de um dessecador por um período de 30 minutos antes de serem pesados. O dessecador é um recipiente fechado que contém um agente de secagem chamado dessecante, responsável por fazer o resfriamento das amostras sem que as mesmas absorvam umidade, não prejudicando os dados.

O calculo da porcentagem de MS foi realizada pela formula;

$$MS (\%) = \frac{PS \times 100}{PN}$$

Onde:

MS = Matéria Seca.

PS = Peso da amostra seca (após a estufa).

PN = Peso da amostra natural (antes da estufa).

Após a definição da porcentagem de MS usamos esse valor para identificar a matéria seca total a partir da matéria natural produzida em um hectare. Foram realizadas duas amostragens para quantificação de MS a primeira no dia 22 de maio de 2015, e a segunda no dia 9 de setembro de 2015.

4.4 Colheitas

Na segunda quinzena de maio foi realizada a amostragem para determinação da produção de silagem nas parcelas que possuem a cultura do milho (T5 e T6). O método de estimativa consistiu na determinação de silagem (massa verde) em 10 metros lineares de milho. A partir do valor da produção de massa nestes 10 metros lineares, é feito uma estimativa de produção para o total de metros linear presentes em um hectare. A quantificação de metros linear por hectare é feita a partir da formula:

$$ML = \frac{10.000}{Esp}$$

Onde:

ML = Metros Lineares.

Esp = Espaçamento utilizado entre linhas (valor em metros).

* O valor de 10.000 é utilizado, pois 1 ha é igual a 10.000 m².

A colheita dos grãos do milho foi realizada de forma manual no dia 10 de setembro de 2015, devido a problemas na máquina de colheita. A trilhagem do milho (retirada dos grãos de milho do sabugo e limpeza dos mesmos) foi um dia após a colheita.

4.5 Dados Financeiros

As informações sobre a economicidade dos processos de recuperação utilizados no trabalho foram todos fornecidos pela administração da Fazenda Água Limpa, de acordo com o preço que os mesmos foram adquiridos. Os valores fornecidos incluem: O valor da saca de semente de milho que foi adquirido por R\$ 296,50 o saco de 20 kg; Semente da forrageira no valor de R\$ 12,00 o quilo de semente; Adubo formulado NPK 04-30-16 com valor de R\$ 1.200,00 a tonelada; Adubo formulado NPK 10-10-10 com valor de R\$ 800,00 a tonelada; Adubo formulado NPK 20-05-20 com valor de R\$ 1.100,00 a tonelada; Adubo Super Fosfato Simples com valor de R\$ 820,00 a tonelada; Ureia adquirida com valor de R\$ 1.300,00 por tonelada.

Os valores referentes ao custo de trabalho de uma hora por cada homem foi feita a partir de uma diária com valor de R\$ 50,00. A partir desse valor da diária o custo da hora/homem foi de R\$ 6,25.

Os custos com mecanização, que incluem os trabalhos realizados para gradagem, subsolagem, plantio do milho e transporte do milho até o armazenamento, foi calculado utilizando um valor de R\$ 120,00 a hora de máquina trabalhada.

Segundo Pereira (2015), o valor para ensilagem de milho na região do Distrito Federal e Entorno é de R\$1.268,00, por hectare e dentro deste valor esta incluso: Valores gastos com máquinas, mão de obra, transporte, custo de estocagem e silos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O T 1 que foi utilizado como controle e não recebeu nenhuma atividade agrônômica. Na segunda quinzena de maio de 2015 foi feita uma avaliação da produção de forragem e esta apresentou rendimento 1,86 ton/MS/ha. Na primeira quinzena de Janeiro de 2015, duas semanas antes do início do experimento foi realizado uma amostragem de forragem disponível em toda área experimental e esta apresentou uma disponibilidade de 360 kg/MS/ha. Isso mostra que do início de Janeiro até Maio, houve um crescimento de 1.490 kg/MS/ha.

O T 2 apresentou uma produção média de 3,3 ton/MS/ha na primeira amostragem de forragem realizada em Maio. Na última amostragem feita em Setembro para determinação de MS, as parcelas que receberam o tratamento 2 apresentaram uma produção média de 8 ton/MS/ha, ou seja, uma produção de 3,6 toneladas de MS a mais que o controle. De acordo com a análise financeira mostrada na Tabela 2, observamos que este método de recuperação necessita de um investimento de aproximadamente R\$ 830,00 por hectare para atingir estes valores de produção.

Tabela 2 - Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de adubação de manutenção (Tratamento 2).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Fertilizante 10-10-10	320	kg/ha	0,80	256,00
Fertilizante 20-05-20	251	kg/ha	1,10	276,22
Fert. Super Fosfato Simples	255,55	kg/ha	0,82	209,55
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Adubação Manual	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo da atividade				829,27

¹ - Homem/Hora

O tratamento 3 apresentou uma produção média de 3 ton/MS/ha na primeira amostragem realizada na segunda quinzena de Maio, mostrando uma produção de MS

inferior ao tratamento 2, pois o segundo tratamento já apresentava uma pastagem estabelecida, onde só foi feito adubação.

Na segunda amostragem com as duas pastagens já estabelecidas, na primeira quinzena de Setembro o tratamento 3 já mostrou sua superioridade de produção com uma média de 9,2 ton/MS/ha. Se comparado a produção de MS do mesmo, com a apresentada pelo controle, o tratamento 3 foi o que apresentou maior diferença na segunda amostragem com um total de 4,8 ton/MS/ha.

Os dados financeiros apresentados no tratamento 3 foram os mais elevados, se comparado com os que receberam recuperação direta (sem plantio de cultura), como podemos observar na Tabela 3, com um valor de aproximadamente R\$ 1.174,00, porem como foi destacado foi o que apresentou maior produção de MS.

Tabela 3 - Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagens, adubação e ressemeadura da gramínea (Tratamento 3).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12,00	60,00
Fertilizante 10-10-10	320,0	kg/ha	0,80	256,00
Fertilizante 20-05-20	251,1	kg/ha	1,10	276,22
Fert. Super Fosfato Simples	255,6	kg/ha	0,82	209,55
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Gradagem	2	Horas	120	240,00
Plantio manual	7	H/H ¹	6,25	43,75
Adubação Manual	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo da atividade				1.173,022

¹ - Homem/Hora

O tratamento 4, que apresenta como única diferença do tratamento 3 a utilização de subsolagem, ao invés de gradagem, mostrou uma produção de matéria seca na primeira amostragem de 3 ton/MS/ha. Na segunda amostragem de matéria seca realizada em Setembro, este tratamento apresentou uma produção média de 8,3 ton/MS/ha. O tratamento 4 teve como custos um total de aproximadamente R\$ 1.150,00 por hectare, como podemos observar na Tabela 4.

Tabela 4 - Custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação e ressemeadura da gramínea (Tratamento 4).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12	60,00
Fertilizante 10-10-10	320	kg/ha	0,8	256,00
Fertilizante 20-05-20	251,1	kg/ha	1,1	276,22
Fert. Super Fosfato Simples	255,6	kg/ha	0,82	209,55
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Subsolagem	1,8	Horas	120	216,00
Plantio manual	7	H/H ¹	6,25	43,75
Adubação Manual	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo da atividade				1.149,02

¹ - Homem/Hora

No tratamento 5 foi realizada recuperação indireta com a utilização da cultura anula de milho. Na primeira amostragem de matéria seca o tratamento apresentou uma produção de 2,2 ton/MS/ha, produção essa inferior aos outros tratamentos (2, 3, e 4) devido ao baixo estabelecimento da forragem no início, porém se mostrando superior ao controle. Não foi realizada amostragem de MS da forragem neste tratamento no início de Setembro, pois o milho ainda estava na área e por motivo de problemas logísticos da FAL não foi possível realizar a amostragem após a colheita do milho.

Neste tratamento (5) a cultura do milho apresentou na amostragem de silagem uma estimativa de produção de 55 ton/ha de massa verde, produção maior que dados apresentados por Miranda et al., (2002). Analisando dados de produção de grãos mostrado por Pariz et al., (2011), os valores obtidos no tratamento foram relativamente baixos (4.844 kg/ha), porém a região do DF (Distrito Federal) sofreu com um forte veranico no início do ano de 2015, causando assim a queda na produção de grãos.

Os dados financeiros do tratamento 5, presente na Tabela 5 e 6, mostram que de todos os tratamentos este é o que apresentou maior custo de produção com valores de aproximadamente R\$ 2.437,00 para produção de grãos e R\$ 3.705,00 para a produção de silagem. Porém devemos destacar que a cultura do milho mostrou uma produtividade de 4.844 kg/ha (81 sacos) de grãos e 55 ton/ha de silagem.

Segundo o indicador ESALQ/BM&FBovespa, referente à região de Campinas (SP) no mês de setembro de 2015 a saca de milho (60 kg) apresentava um valor médio

de R\$ 33,24 (CEPEA, 2015), a partir desse valor médio, a venda dos grãos geraria um lucro de R\$ 2.692,44, amortizando assim o custo final de implantação do tratamento e gerando um lucro de R\$ 256,09 por ha, como podemos ver na Tabela 5. Caso fosse possível o armazenamento do grão na propriedade, o lucro do tratamento 5 com a venda do grão de milho em junho de 2016 seria de R\$ 1.542,37, pois neste mês a média da saca de 60 kg foi de R\$ 49,12 (CEPEA, 2016).

Tabela 5 - Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio do milho, colheita e transporte de grãos (Tratamento 5).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12	60,00
Semente Milho	20	kg/ha	15	300,00
Fertilizante 04-30-16	350	kg/ha	1,2	420,00
Fert. 1ª cobertura 20-05-20	600	kg/ha	1,1	660,00
Fert. 2ª cobertura uréia	200	kg/ha	1,3	260,00
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Gradagem	2	Horas	120	240,00
Plantio – Milho	1,33	Horas	120	159,6
Plantio – Gramínea	7	H/H ¹	6,25	43,75
1ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
2ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo de colheita e transporte (Milho/grão)				
Colheita Manual	7	H/H ¹	6,25	106,25
Trilhagem	6	Horas	6,25	37,5
Transporte	0,15	Horas	120	18,00
Custo da atividade				2.436,35
Receita da venda do milho (grão)				2.692,44
Lucro final da atividade				256,09/ha

¹ - Homem/Hora

Como podemos ver na Tabela 6 o tratamento 5 é o mais eficiente economicamente também na produção de silagem. Com um valor de R\$ 100,00 por tonelada, as 55 ton que o tratamento produziu, geraria um lucro de aproximadamente R\$ 1.958,00 por ha.

Tabela 6 - Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de gradagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio de milho, colheita da silagem de milho e transporte (Tratamento 5).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12	60,00
Semente Milho	20	kg/ha	15	300,00
Fertilizante 04-30-16	350	kg/ha	1,2	420,00
Fert. 1ª cobertura 20-05-20	600	kg/ha	1,1	660,00
Fert. 2ª cobertura uréia	200	kg/ha	1,3	260,00
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Gradagem	2	Horas	120	240,00
Plantio – Milho	1,33	Horas	120	159,6
Plantio – Gramínea	7	H/H ¹	6,25	43,75
1ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
2ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo da atividade ²				3.704,35
Receita de venda da silagem				5.500,00
Lucro final da atividade				1.957,40/ha

¹ - Homem/Hora

² - O custo da atividade é formado pela soma dos custos de estabelecimento, custos operacionais e pelos dados de ensilagem apresentados por Pereira, 2015.

O tratamento 6 (assim como o tratamento 5), recebeu recuperação indireta onde foi utilizada a cultura anual de milho. Na primeira amostragem de matéria seca o tratamento apresentou uma produção média de 2,5 ton/MS/ha, produção essa inferior aos outros tratamentos (2, 3, e 4) devido ao baixo estabelecimento da forragem no início, porém se mostrando superior ao controle. Não foi realizada amostragem de MS da forragem neste tratamento no dia 09 de setembro de 2015, pois o milho ainda estava plantado na área e por motivo de problemas logísticos da FAL não foi possível realizar a amostragem após a colheita do milho.

Neste tratamento 6 a cultura do milho apresentou na amostragem de silagem uma estimativa de produção de 54 ton/ha de massa verde (inferior ao tratamento 5), produção maior que dados apresentados por Miranda et al., (2002). Analisando dados de produção de grãos mostrado por Pariz et al., (2011), os valores obtidos no tratamento foram relativamente baixos (4.423 kg/ha), porém como foi falado o DF sofreu com veranicos no início do ano de 2015, gerando baixa na produção de grãos.

Tabela 7 - Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio do milho, colheita e transporte de grãos (Tratamento 6).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12	60,00
Semente Milho	20	kg/ha	15	300,00
Fertilizante 04-30-16	350	kg/ha	1,2	420,00
Fert. 1ª cobertura 20-05-20	600	kg/ha	1,1	660,00
Fert. 2ª cobertura uréia	200	kg/ha	1,3	260,00
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75
Subsolagem	1,8	Horas	120,00	216,00
Plantio – Milho	1,33	Horas	120	159,6
Plantio – Gramínea	7	H/H ¹	6,25	43,75
1ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
2ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo de colheita e transporte (Milho/grão)				
Colheita Manual	7	H/H ¹	6,25	106,25
Trilhagem	6	Horas	6,25	37,5
Transporte	0,15	Horas	120	18,00
Custo da atividade				2.412,35
Receita da venda do milho (grão)				2.459,76
Lucro final da atividade				47,41/ha

¹ - Homem/Hora

Os dados financeiros do tratamento 6, apresentados na Tabela 7, mostram que os valores de implantação foram maiores que dos tratamentos 2, 3 e 4. Devemos destacar que a cultura do milho mostrou uma produtividade de 4.423 kg/ha (74 sacos) de grãos.

Segundo o indicador ESALQ/BM&FBovespa, referente à região de Campinas (SP) no mês de setembro de 2015 a saca de milho (60 kg) apresentava um valor médio de R\$ 33,24 (CEPEA, 2015), a partir desse valor médio, a venda dos grãos geraria um lucro de R\$ 2.459,76, amortizando assim o custo final de implantação do tratamento 5 e gerando um lucro de R\$ 47,41 por ha, como podemos ver na Tabela 7. Caso fosse possível o armazenamento do grão na propriedade, o lucro do tratamento 6 com a venda do grão de milho em junho de 2016 seria de R\$ 1.222,53, pois neste mês a média da saca de 60 kg foi de R\$ 49,12 (CEPEA, 2016).

Tabela 8 - Lucro e custos de estabelecimento e operacionais, das operações de subsolagem, adubação, ressemeadura da gramínea, plantio de milho, colheita da silagem de milho e transporte (Tratamento 6).

Custo de estabelecimento (ha)				
INSUMOS	Quantidade	Unidade	R\$/Unid.	Total (R\$)
Semente Gramínea	5	kg/ha	12	60,00
Semente Milho	20	kg/ha	15	300,00
Fertilizante 04-30-16	350	kg/ha	1,2	420,00
Fert. 1ª cobertura 20-05-20	600	kg/ha	1,1	660,00
Fert. 2ª cobertura ureia	200	kg/ha	1,3	260,00
Custo operacional				
Marcação da área	7	H/H ¹	6,25	43,75,00
Gradagem	2	Horas	120	240,00
Plantio - Milho	1,33	Horas	120	159,60
Plantio - Gramínea	7	H/H ¹	6,25	43,75
1ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
2ª Adubação de cobertura	7	H/H ¹	6,25	43,75
Custo da atividade ²				3.518,60
Receita de venda da silagem				5.400,00
Lucro final da atividade				1.881,40/ha

¹ - Homem/Hora

² - O custo da atividade é formado pela soma dos custos de estabelecimento, custos operacionais e pelos dados de ensilagem apresentados por Pereira, 2015.

Observa-se que na Tabela 8 o tratamento 6, assim como o 5, apresentou uma boa produção de silagem, porem ainda inferior. Com um valor de R\$ 100,00 por tonelada, as 54 ton que o tratamento produziu, geraria um lucro de aproximadamente R\$ 1.881,40 por ha.

Analisando os dados financeiros podemos observar que os métodos de recuperação que apresentaram os maiores valores foram os que utilizamos a cultura do milho em consorcio, porem devemos destacar que os mesmo geraram lucros após a venda do produto final (grãos ou silagem). Podemos observar que a lucratividade com venda de silagem foi muito superior a de venda dos grãos, porem existe o entrave na comercialização de silagem, ao contrario dos grãos de milho.

6 CONCLUSÕES

A recuperação foi satisfatória em todos os métodos que receberam alguma atividade agrônômica, destacando-se a utilização de uma cultura anual, que se mostrou eficiente financeiramente no sistema de recuperação. O uso de gradagem mostrou-se superior a de subsolagem tanto na recuperação direta, quanto na indireta, apresentando maior produção de MS para a forrageira, e maior retorno financeiro das atividades.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMOLI, J.; MACEDO, J.; AZEVEDO, J. G.; NETTO, J. M. **Caracterização da região dos Cerrados**. In: Solos dos Cerrados: Tecnologias e Estratégia de Manejo. EMBRAPA/CPAC. São Paulo: Liv. Nobel. 1986.

AGUIAR, D. A. **Séries temporais de imagens MODIS para avaliação de pastagens Tropicais**. São José dos Campos: INPE, 2013.xxiv + 143 p.; (sid.inpe.br/mtc-m19/2013/08.30.14.33-TDI). Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2013.

ALVARENGA, R. C.; NETO, M. M. G.; CRUZ, J. C. **Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de Produção, 2. 5ª edição**. 2009. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_5_ed/integracao.htm#topo>. Acesso em: 18 de julho de 2016.

BALBINO, L. C.; VILELA, L.; OLIVEIRA, P.; PULROLNIK, K.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVA, J. L. S. **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) Região Sul**. Curso de capacitação do programa ABC. 2013.

BIANCHIN, I. **Epidemiologia e controle de helmintos gastrointestinais em bezerras a partir da desmama, em pastagem melhorada, em clima tropical do Brasil**. Tese de Doutorado, UFRJ, Rio de Janeiro, 1991.162p.

BUNGENSTAB, D. J. et al. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável** / Davi José Bungenstab, editor técnico. – 2.ed. – Brasília, DF: Embrapa, 2012. 239 p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Indicador de Preços do MILHO ESALQ/BM&FBovespa**. 2015. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/agromensal/2015/09_setembro/Milho.htm>. Acesso em: 31 de julho de 2015.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Indicador de Preços do MILHO ESALQ/BM&FBovespa**. 2016. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/agromensal/2016/06_junho/Milho.htm>. Acesso em: 31 de julho de 2015.

CRISPIM, S. M. A.; BRANCO, O. D. **Aspectos gerais das Braquiárias e suas características na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS** / Sandra Mara Araújo Crispim, Oslain Domingos Branco – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 25p. – (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 33).

DEBLITZ, C. **International Farm Comparison Network**. In: 15th International Farm Management Congress. Campinas, 2005.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil** / Moacyr Bernardino Dias-Filho. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

0

DIAS-FILHO, M. B. **Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 40, p. 243-252, 2011. Suplemento.

FERREIRA, L. G.; SANO, E. E.; FERNANDEZ, L. E.; ARAÚJO, F. M. **Biophysical characteristics and fire occurrence of cultivated pastures in the Brazilian savanna observed by moderate resolution satellite data**. International Journal of Remote Sensing, v. In Press, 2012.

GHISI, O. M. A. A. **Brachiaria na pecuária brasileira: importância e perspectivas**. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO BRACHIARIA, 2., 1991, Nova Odessa. Anais... Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1991. 356p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), **Rebanho Bovino Brasileiro**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3006&busca=1&t=ppm-2014-rebanho-bovino-alcanca-212-3-milhoes-cabecas>>. Acesso em 11 de Julho de 2016.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; ARAÚJO, A. R. **Degradação de Pastagens, Alternativas de Recuperação e Renovação, Formas de Mitigação**. Sim Leite. 2012.

MACEDO, M. C. M. **Sistemas de produção animal em pasto nas savanas tropicais da America: Limitações a Sustentabilidade**. In: Reunião Latino americana de Produccion Animal, 16.; Congreso Uruguayo de Produccion Animal, 3, 2000, Montevideu.[Anales...][Argentina]:Alpa. Delmercosur.com, 2000. CD-ROM. Conferencias.

MACEDO, M. C. M.; BONO, J. A.; ZIMMER, A. H.; COSTA, F. P.; MIRANDA, C. H. B.; KICHEL, A. N.; KENNO, T. **Preliminary results of agropastoral systems in the cerrados of Mato Grosso do Sul – Brazil**. In: **Workshop on Agropastoral Systems in South America**. Ed. Tsutomu Kanno e Manuel C. M. Macedo. JIRCAS Working Report nº 19, Japão, 2001.

MARTHA JR, G. B.; VILELA, L. SOUSA D. M. G. **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens** / editores técnicos Geraldo Bueno Martha Júnior, Lourival Vilela, Djalma Martinhão Gomes de Sousa. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 224 p.

MARTHA JR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E. **Land-saving approaches and beef production growth in Brazil**. Agricultural Systems, v. 110, p. 173-177, Jul. 2012.

MARTHA JR, G. B.; VILELA, L. **Pastagens no Cerrado: Baixa Produtividade pelo Uso Limitado de Fertilizantes**. – 1.ed. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados 2002.

MARTHA JR, G. B.; CORSI, M. **Pastagens no Brasil: Situação atual e perspectivas.** Preços agrícolas, Piracicabana, n. 171, p. 3-6, 2001.

MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. **Plantio de milho para silagem.** Comunicado técnico 27. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2002.

OLIVEIRA, I. P.; KLUTHCOUSKI, J.; YOKOHAMA, L. P.; DUTRA, L. G.; PORTES, T. A.; SILVA, A. E.; PINHEIRO, B. S.; FERREIRA, E.; CASTRO, E. M. **Sistema Barreirão: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais.** Goiânia: EMBRAPA – CNPAF – APA, 1996. 90p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 64).

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; AZENHA, M. V.; BERGAMASCHINE, A. F.; MELLO, L. M. M.; LIMA, R. C. **Produtividade de grãos de milho e massa seca de braquiárias em consórcio no sistema de integração lavoura-pecuária.** Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.5, p.875-882, mai, 2011.

PEREIRA, J. R. A. **Silagem de milho com menor custo se faz com produtividade.** 2015. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/43/silagem-de-milho-com-menor-custo-se-faz-com-produtividade>>. Acesso em: 31 de julho de 2015.

ROSA-FILHO, O. F. **Recuperação de pastagem através do sistema de integração lavoura-pecuária (ILP).** 2011. Disponível em: <<http://www.coanconsultoria.com.br/especialistas.asp?id=40>>. Acesso em: 19 de julho de 2016.

SILVA FILHO, J. P. **Alimentação e Suplementação de Bovinos.** Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=23635&secao=Sementes%20e%20Mudas>>. Acesso em 14 de julho de 2016.

YOKOHAMA, L. P., KLUTHCOUSKI, J., PEREIRA, I.P., et al. **Sistema Barreirão: análise de custo/benefício e necessidade de máquinas e implementos agrícolas.** Goiânia: Embrapa-CNPAF-APA, 1995. 31p. (Embrapa-CNPAF, Documentos, 56).