

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

ARTHUR JOSE SOARES

SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUARIA (ILP)

PONTES E LACERDA-MT
Novembro/2023

ARTHUR JOSÉ SOARES

SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUARIA (ILP)

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador(a): Prof ° Dr. Edson Sadayuki Eguchi

PONTES E LACERDA – MT
NOVEMBRO/2023

ARTHUR JOSÉ SOARES

SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUARIA (ILP)

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM:

Documento assinado digitalmente
 **EDSON SADAYUKI EGUCHI**
Data: 14/12/2023 09:09:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profº. Dr Edson Sadayuki Eguchi
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **UBIARA HENRIQUE GOMES TEIXEIRA**
Data: 14/12/2023 10:55:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profº. Dr. Ubiara Henrique Gomes Teixeira
Membro convidado/Zootecnista

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO MONTEIRO SOARES**
Data: 14/12/2023 12:32:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Marcelo Monteiro Soares
Membro convidado/Zootecnista

Dedico este trabalho a Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolver esta obra.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador pelo incentivo e pela dedicação do seu tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer à Universidade e a todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

- “O homem não teria alcançado o possível se, repetidas vezes, não tivesse tentado o impossível.” (Max Weber)

RESUMO

O objetivo desta revisão de literatura é apresentar os aspectos do sistema de integração lavoura pecuária que vem sendo implantado principalmente na região Sudoeste do Estado de Mato Grosso. O sistema Integração Lavoura Pecuária, consiste na condução de diferentes sistemas produtivos de grãos, carne ou leite, implantados na mesma área, em consórcio, em rotação ou em sucessão, a ILP é uma excelente alternativa para a recuperação de áreas degradadas, por meio da intensificação do uso da terra, pois potencializa os efeitos entre as diversas espécies vegetais, proporcionando, de forma sustentável, maior produção por área. O sistema otimiza o uso do solo, com a produção de grãos em áreas de pastagens, e melhora a sua produtividade em decorrência da renovação pelo aproveitamento da adubação residual da lavoura, possibilitando maior ciclagem de nutrientes e o incremento da matéria orgânica do solo. Assim pode ser observado que um dos principais diferenciais da ILP é que ela possibilita a exploração econômica do solo nessa região durante o ano, onde depois da colheita dos grãos, o capim está pronto para a pastagem dos bovinos de corte, garantindo um pasto de ótima qualidade para o gado no período que compreende a entressafra. Também foi verificado o grande avanço tecnológico que passa essa região tanto da pecuária quanto da lavoura de forma mais intensiva, onde o produtor busca por opções sustentáveis e que tragam resultados positivos para a propriedade. Levando em conta o grande crescimento da pecuária no Brasil e no estado de Mato Grosso é importante avaliar os aspectos deste sistema de integração e também suas características quando a evolução dessa região.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Bovinocultura, Produtividade

ABSTRACT

The objective of this literature review is to present aspects of the crop-livestock integration system that has been implemented mainly in the Southwest region of the State of Mato Grosso. The Farming and Livestock Integration system consists of conducting different grain, meat or milk production systems, implemented in the same area, in consortium, in rotation or in succession. ILP is an excellent alternative for the recovery of degraded areas, through intensification of land use, as it enhances the effects between different plant species, providing, in a sustainable way, greater production per area. The system optimizes soil use, with the production of grains in pasture areas, and improves its productivity as a result of renewal through the use of residual fertilizer from the crop, enabling greater nutrient cycling and an increase in organic matter in the soil. Thus, it can be seen that one of the main differences of the ILP is that it allows the economic exploitation of the soil in this region throughout the year where, after harvesting the grains, the grass is ready for grazing by beef cattle, guaranteeing an excellent pasture. quality for cattle during the off-season period. The great technological advancement that this region is experiencing in both livestock and farming in a more intensive way was also verified, where the producer searches for sustainable options that bring positive results to the property. Taking into account the great growth of livestock farming in Brazil and in the state of Mato Grosso, it is important to evaluate the aspects of this integration system and also its characteristics regarding the evolution of this region.

Keywords: Sustainability, Cattle farming, Productivity

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA (ILP).....	12
2.2 panorama da pecuária brasileira	13
2.3 Pastagens Degradadas e a Integração Lavoura Pecuária.....	14
2.4 Componentes do sistema ilp (lavoura)	15
2.5 Componentes do sistema ilp (forrageiras)	17
2.6 COMPONENTES DO SISTEMA ILP (CATEGORIA ANIMAL).....	21
2.7 SOLO NO SISTEMA ILP.....	23
2.8 PLANTIO DIRETO	24
2.8 SISTEMA SANTA FÉ.....	25
2.9 SISTEMA BARREIRÃO.....	26
2.10 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO VANTAGENS E LIMITAÇÕES.....	26
3. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

No estado de Mato Grosso o rebanho atual é de 34,3 milhões de animais, o crescimento em 2022 foi de 4,66%, em comparação com 2021, detendo 14,80% do rebanho bovino nacional onde Cáceres, Vila Bela da Santíssima Trindade, Juara, Juína e Alta Floresta lideram o ranking de municípios mato-grossenses com maior quantidade de animais e juntos, concentram 5,1 milhões de bovinos (INDEA, 2023).

A adoção do sistema de integração segundo Gardini, Azevedo e Matias (2014), tem como principal objetivo a busca por aumentos da efetividade e recuperação de solos degradados, oriunda de um método de produção que privilegiava a expansão de áreas através de desmatamentos e queimadas descontroladas.

Na década de 1980 iniciaram os primeiros estudos sobre a Integração Lavoura Pecuária (ILP) de acordo com Gléria et al. (2017) com o lançamento do Sistema Barreirão, pela Embrapa Arroz e Feijão iniciando suas pesquisas com o objetivo de recuperar áreas degradadas na região dos cerrados, buscando avaliar o efeito de diferentes procedimentos para integrar as práticas utilizadas na lavoura e pecuária.

Considerando-se que a produção animal no Brasil é realizada essencialmente em pasto, pondera-se que a degradação das pastagens é um dos maiores problemas da pecuária brasileira, refletindo diretamente na sustentabilidade do sistema produtivo. A produtividade de carne de uma pastagem degradada está em torno de 2 arrobas/ha/ano, enquanto que numa pastagem recuperada e bem manejada pode-se atingir, em média, 12 arrobas/ha/ano (ZIMMER et al. 2015).

Classifica-se como sistema de produção de gado de corte a utilização de tecnologias e práticas de manejo, tipo de animal, propósito da criação, a raça ou grupamento genético, tendo como objetivo principal a criação e produção de animais destinados ao consumo humano. Sendo assim, é necessária a atualização de gestão e otimização de custos da cadeia produtiva, sempre se mantendo aliado ao bem-estar animal, ao uso de novas tecnologias e uma boa administração, para melhorar a produtividade, entre as opções de tecnologias sustentáveis na produção de bovinos de corte, destaca-se a Integração lavoura-pecuária (ILP), técnica que consiste em integrar a produção de grãos/forragem e pecuária e em uma mesma área (VARGAS et al., 2023).

A utilização de forrageiras mais produtivas nos sistemas integração lavoura-pecuária é uma forma de intensificação e de gerar melhorias ao ambiente de produção (MACHADO; GARCIA; CONCENÇO, 2022). O Brasil, possui clima tropical favorável, e uma grande extensão de terras, onde a criação de bovinos a pasto baseada na alta produção das gramíneas resulta em menor custo nutricional por produto (carne ou leite) e o sistema ILP pode ser utilizado com sucesso em pequenos ou grandes propriedades rurais, na produção animal e na produção vegetal por culturas altamente mecanizadas, como a soja e milho com potencial para atender o mercado interno e externo de alimentos (GLÉRIA et al., 2017).

De modo geral, com uso da integração lavoura pecuária, se observa aumento da taxa de lotação animal, otimização de maquinário e diversificação da produção, pela obtenção de grãos, além de carne ou leite, é uma alternativa para produção mais sustentável de carne bovina, permitindo a recuperação de pastagens, bem como a utilização do solo para produção de alimentos para animais confinados. Num sistema de produção de bovinos de corte, se faz necessário avaliar, além do ganho de peso dos animais, também as características da carcaça e a qualidade da carne (NASSU et al., 2016).

Para a ampliação da capacidade produtiva da bovinocultura de corte nas áreas atualmente exploradas, técnicas como a integração de cultura de grãos à pecuária e a suplementação de animais em pastejo demonstram-se oportunas, apresentando-se como alternativa promissora para o desenvolvimento de sistemas de produção mais eficientes (ALONSO et al., 2014). O sistema de integração lavoura e pecuária (ILP) contempla as características de melhora na qualidade do pasto e, manutenção desta por maior tempo possível, decorrente dos efeitos benéficos proporcionados pelos melhores atributos físicos, químicos e biológicos do solo (VILELA et al., 2003).

Desta forma, o objetivo desta revisão de literatura é apresentar os aspectos do sistema de integração lavoura pecuária que vem sendo implantado principalmente na região Sudoeste do Estado de Mato Grosso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA (ILP)

A integração lavoura-pecuária é uma atividade realizada pelo homem desde os primórdios da agricultura, muitas vezes, em situações de conflitos por interesses divergentes, mas quando feita de modo racional, resultava em aumentos de produção por unidade de área bem como em benefícios ambientais (ZIMMER et al. 2015), vantagens agronômicas e sociais (NASCIMENTO; CARVALHO, 2011).

De acordo com Alvarenga e Noce (2005) a integração lavoura-pecuária (ILP) pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, de forma que uma das principais vantagens desta prática seja a exploração do solo economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um menor custo, devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem.

De acordo com Vilela et al. (2011), a ILP consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, agroenergia, entre outros, na mesma área, em plantio consorciado, sequencial ou rotacional. O uso da terra é alternado, no tempo e no espaço, entre lavoura e pecuária. As fazendas que optam pela rotação lavoura-pasto como estratégia de produção agrícola podem se beneficiar da melhor estabilidade de produção de forragem para alimentar o rebanho durante o ano todo. No período das chuvas, as pastagens são mais produtivas, em virtude da melhoria da fertilidade do solo realizadas nas lavouras.

Para Kluthcouski et al., (2000) do ponto de vista da sustentabilidade, os benefícios da integração lavoura-pecuária podem ser sintetizados como:

- Agronômicos por meio da recuperação e manutenção das características produtivas do solo, que torna o sistema sustentável;
- Econômicos por meio da diversificação de oferta e obtenção de maiores rendimentos a menor custo e com qualidade superior;
- Ecológicos por meio da redução da erosão e da biota nociva às espécies cultivadas, com a consequente redução da necessidade de defensivos agrícolas;

- Sociais por meio da diluição da renda, já que as atividades pecuárias e agrícolas concentram e distribuem renda, respectivamente. Deve-se considerar também a maior geração de tributos, de empregos diretos e indiretos, além de fixação do homem ao campo.

O sistema lavoura-pecuária é a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da mesma propriedade rural, de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas. Como uma das principais vantagens, possibilita que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de fibras, de lã, de carne, de leite e de agroenergia a custos mais baixos (ALVARENGA et al., 2006).

2.2 PANORAMA DA PECUÁRIA BRASILEIRA

Quando se refere a rebanho comercial, o Brasil se encontra em primeiro lugar, contando com 224.602.112 de cabeças de gado (IBGE, 2021), onde a pecuária contribuiu com 8,5% do total do PIB, mostrando a sua importância na economia brasileira (IBGE, 2019). Cerca de 90% do total da produção de carne no Brasil é produzida a pasto, distribuída em 148,6 milhões de hectares, com produtividade média de 4,3@/ha/ano (ANUALPEC, 2019).

Do total do rebanho bovino brasileiro, cerca de 90% são constituídos de gado de corte, cujo sistema de produção destina-se à produção de carne, sendo caracterizado pelo conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, divididos em fases de cria, recria e engorda, cujos respectivos produtos seriam os bezerros (machos ou fêmeas), os garrotes e novilhas e o boi gordo. Embora haja grande heterogeneidade quanto à adoção de tecnologia, esses sistemas baseiam-se, quase na sua totalidade, no uso de pastagens (AMARAL et al., 2012).

Assim, a maior parte da produção pecuária brasileira é praticada a pasto e a degradação das pastagens apresenta como um dos maiores gargalos, refletindo diretamente na sustentabilidade da atividade como um todo que ocorre pelo manejo incorreto da forrageira e dos animais, falta de correção e fertilização do solo e escolha de cultivares adequadas em cada região (GLÉRIA et al., 2017).

A pecuária brasileira vem apresentando constantes taxas de crescimento nas últimas décadas, em termos de produção, exportação e consumo, principalmente para a carne bovina, apresentando grande demanda ligada a preços, qualidade, aspectos nutricionais, preferência, gosto e principalmente, a restrição orçamentária (GARDINI; AZEVEDO; MATIAS, 2014).

2.3 PASTAGENS DEGRADADAS E A INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA

O termo degradação de pastagens pode ser definido como um processo evolutivo de perda do seu vigor, produtividade e capacidade de recuperação natural para sustentar os níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais, mesmo em épocas favoráveis ao crescimento (BORGHI et al., 2018).

O uso de pastagens na produção de ruminantes é a forma mais econômica na alimentação dos rebanhos. e quando bem manejadas respeitando-se suas características fisiológicas, exigências climáticas e de fertilidade do solo, mantêm-se produtivas por muito tempo. A integração lavoura pecuária pode ser um meio eficiente na recuperação das pastagens, reduzindo os custos a partir da produção de grãos (CARVALHO et al., 2017).

De acordo com Alvarenga, (2007) esta integração tem papel fundamental na incorporação de áreas de pastagem degradada ao processo produtivo em que serão necessários, na grande maioria das vezes, todos aqueles cuidados relativos à melhoria do ambiente químico do solo, tais como calagem e fertilizações corretivas. Para se ter uma ideia, somente na região dos Cerrados, existem mais de 50 milhões de hectares passíveis de recuperação/reforma via lavouras.

Alguns fatores associados a degradação das pastagens como o excesso de lotação, manejo inadequado das forrageiras e dos animais, falta de correção e adubação na formação e, principalmente, falta de reposição de nutrientes pela adubação de manutenção. Podemos citar ainda a utilização de espécie ou cultivar inadequada ou não adaptada ao clima, solo e objetivo da produção, preparo de solo e técnicas de semeadura impróprias, ausência ou falta de práticas conservacionistas do solo, uso de sementes de má qualidade e origem desconhecida (BORGHI et al., 2018).

Para Gléria et al., (2017) com o Sistema Barreirão nos anos de 1980 foram divulgadas as primeiras recomendações técnicas para os agricultores utilizando preparo convencional do solo, com correção e adubação antes do plantio das culturas sendo este modelo de integração

na época uma tecnologia de recuperação e renovação de pastagens em consórcio com culturas anuais.

2.4 COMPONENTES DO SISTEMA ILP (LAVOURA)

O manejo de culturas de grãos, na integração lavoura-pecuária, segue basicamente as mesmas práticas agrícolas dos sistemas tradicionais. Diversas culturas anuais são utilizadas, como aveia, milheto, sorgo, milho, soja, algodão, feijão, trigo, e mais recentemente, a cana-de-açúcar (ZIMMER et al. 2015).

Lavouras de soja, arroz, milho e sorgo são as mais utilizadas na ILP. O milho e o sorgo, para a produção de grãos ou silagem ou, no caso do sorgo de pastejo, para produção de forragem, são culturas de destaque dentro da ILP, devido ao potencial que apresentam em qualquer tamanho de propriedade, desde as pequenas, com alguns hectares e que usam a mão-de-obra familiar, até aquelas empresariais, com alto nível tecnológico (ALVARENGA, 2007).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a soja é a cultura agrícola brasileira que, em valores de produção arrecadou 341.747.600 mil reais no ano de 2022. O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo e eficiência dos produtores. O grão é componente essencial na fabricação de rações animais e com uso crescente na alimentação humana encontra-se em franco crescimento, a produção de soja deve chegar a 131 milhões de toneladas, redução de 2,3% na comparação com a produção do ano anterior. Apesar disso, o produto segue como principal matéria prima do país e deve responder por 48,5% do total de cereais, leguminosas e oleaginosas produzidos (IBGE, 2022).

Com alto nível tecnológico a cultura do milho (*Zea mays* L.) destaca-se no sistema ILP desenvolvido no Brasil, entre outras razões, em decorrência da possibilidade de produção de alimentos para ruminantes, formação de palhadas (ALVARENGA, 2007). e por ser o principal cereal utilizado nas misturas de dietas balanceadas quando se trata de alimento para produção animal, sendo este grandemente utilizado tanto na cadeia de produção de ruminantes, como na cadeia produtiva de monogástricos.

O milho por ser uma cultura exigente em se tratando de fertilidade do solo, necessita de boas condições para justificar todo seu potencial produtivo e outro ponto importante são as vantagens comparativas do milho em relação a outros cereais no que diz respeito ao seu consórcio com capim. Na prática, o produtor busca incansavelmente reduzir os custos de

produção por meio da reforma ou recuperação de seus pastos com alternativas de manejo e empregando uma prática sustentável como alternativa, que seria a produção de milho safrinha com a pastagem semeada, afim de servir de alimento para o gado e produzir cobertura do solo, auxiliando também a deposição de matéria orgânica (BITENCOURT; THEODORO, 2018).

Figura 01: Consórcio de pastagem e milho no Sistema Integração Lavoura Pecuária (ILP).

Fonte: (CAPECHE, 2020).



O sorgo é uma espécie de origem tropical que se adapta com relativa facilidade ao clima e aos solos da região dos Cerrados, é uma planta adaptada há dias curtos, além de ser mais tolerante ao déficit hídrico e ao excesso de umidade no solo do que a maioria dos outros cereais e pode ser cultivada uma ampla faixa de condições de solo, em sistema de integração pode ser utilizado em semeadura com forrageiras tropicais dos gêneros *Megathyrsus* e *Urochloa* (ALMEIDA et al, 2012).

É uma ótima opção para produção de grãos e forragens em todas as situações em que o déficit hídrico e as condições de baixa fertilidade dos solos oferecem maiores riscos para outras culturas, notadamente o milho. O cultivo de sorgo em sucessão a culturas de verão, tem contribuído para a oferta sustentável de alimentos de boa qualidade para alimentação animal, e

de baixo custo, tanto para pecuaristas como para a agroindústria de rações, o consórcio sorgo-capim é utilizado frequentemente e atende muito bem as necessidades internas da propriedade de produção de grãos para elaboração de ração, de produção de silagem e de produção de pastagens, podendo também, gerar excedentes para comercialização, aumentando a renda da propriedade (ALVARENGA et al., 2011).

A cultura do arroz é utilizada na integração lavoura pecuária desde o início do seu cultivo no Brasil, as áreas de arroz irrigado eram utilizadas com pastagens durante o pousio e áreas de sequeiro na formação de pastagens, isto ocorreu de modo mais expressivo na década de setenta na região dos cerrados. Neste período, parte expressiva das áreas de *Urochloa* foi estabelecida em sucessão ou em consórcio com a cultura do arroz, esta cultura também é utilizada em diversos sistemas de rotação de culturas, juntamente com cultura do arroz também pode ser feita a semeadura de forrageiras tropicais como *Urochloa* e *Megathyrsus*, observando as variedades de arroz para cultivo em cada região, observando as características de ciclo, altura da planta, resistência a doenças, qualidade do produto e produtividade (ZIMMER et al., 2015).

2.5 COMPONENTES DO SISTEMA ILP (FORRAGEIRAS)

De acordo com Zimmer et al. (2015) diversas características das forrageiras tropicais favorecem a sua utilização em ILP, como: crescimento mais lento na fase inicial resultando em menor competição com a cultura associada; maior tolerância à acidez; sistema radicular mais profundo, que confere maior tolerância a seca e maior reciclagem de nutrientes; boa tolerância a sombreamento apresentada por diversas cultivares. As de uso mais comum são: *Urochloa ruziziensis* cv. Kennedy, *U. decumbens* cv. Basilisk, *U. brizantha* cvs. Marandu, Xaraés e BRS Piatã.

Nos sistemas ILP predominam as pastagens de *Urochloa ruziziensis* e *U. brizantha* é empregada como espécie anual durante a entressafra das culturas de verão, principalmente por apresentar baixo custo de semente, uniformidade na cobertura do solo, facilidade de manejo e sensibilidade ao herbicida glyphosate. Por ser muito suscetível à cigarrinha-das-pastagens, não é conveniente cultivar *U. ruziziensis* por ciclos longos, já que essa praga pode ocorrer durante os meses de verão. É de fundamental importância que a forrageira, durante a fase pecuária, gere lucratividade compatível com a soja, além de trazer melhorias para o ambiente de produção (MACHADO; GARCIA; CONCENÇO, 2022).

Existem dificuldades e limitações impostas pelo consórcio lavoura/capim, como é o caso do ataque de cigarrinhas-das-pastagens (*Deois flavopicta*), em consórcio com *Urochloa ruziziensis* ou *decumbens*, portanto, em áreas com maior probabilidade de que isso ocorra, a solução técnica é a mudança do capim (ALVARENGA, 2007).

As pastagens em rotação no sistema ILP, quando recebem bom manejo e adubação, mantêm seu potencial produtivo podendo garantir fertilidade no solo. Pastagens bem manejadas, com lotação adequada e adubação de manutenção, também produzem sistemas radiculares que melhoram as propriedades físicas e biológicas do solo, favorecendo a cultura que vem a seguir no sistema de rotação em ILP (RODRIGUES, 2022).

A cultivar BRS Piatã é uma *Urochloa brizantha* que de acordo com Martins (2018) foi lançada pela Embrapa Gado de Corte em 2007, o capim-piatã é uma planta perene e cespitosa, com altura de 0,85 m, chegando a 1,10 m quando em crescimento livre. Apresenta folhas lineares que medem até 45 cm de comprimento, as bainhas apresentam pelos claros e pouco densos, colmos finos (4mm), ramificados e verdes. É uma forrageira que pode ser cultivada em praticamente todo o país, e em regiões com regime adequado de chuvas e sem invernos rigorosos.

Para Alonso et al. (2014), avaliaram pasto formado pela gramínea *Urochloa Brizantha* cv. Marandu, com implantação realizada no ano agrícola 2008/09, em consórcio à cultura de milho (*Zea mays*) dentro das técnicas preconizadas pelo sistema de ILP – Santa Fé. As massas médias de forragem total (MFT), forragem potencialmente digestível (MFpd), lâmina foliar verde (MFV), lâmina foliar seca (MFS), colmo verde (MCV) e colmo seco (MCS) do pasto foram de 6,19; 4,14; 2,05; 0,55; 2,96 e 0,62 t de MS/ha, respectivamente.

A *Urochloa ruziziensis*, na ILP destaca-se pela rápida cobertura do solo, boa composição bromatológica, palatabilidade, excelente reciclagem de nutrientes, facilidades na sua dessecação e produção uniforme de sementes, pois só floresce uma vez (PARIZ et al., 2009). Assim, de acordo com Zimmer et al. (2015) as *Urochloa* se caracterizam por sua rusticidade e adaptação a solos de baixa fertilidade e ácidos, entretanto, respondem bem a melhorias na fertilidade do solo e, portanto, apresentam altas produções em áreas com cultivos anuais.

Megathyrsus maximum cv. Mombaça é uma alternativa para áreas de solo com maior fertilidade, sendo indicada na diversificação das pastagens em sistemas intensivos de produção animal. Sua adoção tem se dado especialmente em áreas de produção de leite e, mais recentemente, em sistemas de ILP. Tem persistência média de seis anos, com produção animal

de 15 @/ha/ano. Proporciona aos bovinos de corte ganhos médios de 700 kg de peso vivo/ha/ano, revelando-se medianamente resistente à cigarrinha-das-pastagens (AGUIAR, 1993).

O *Megathyrus maximum* cv. Massai de acordo com Pinsetta (2018) é um híbrido obtido pelo cruzamento espontâneo entre as espécies *Megathyrus maximum* e *Megathyrus infestum*, tendo sua origem na Tanzânia, África. Tem como característica a formação de touceiras com altura em torno de 60 cm, folhas quebradiças e sem cerosidade tem uma característica importante que é a resistência à cigarrinha das pastagens, portanto, é uma alternativa para a diversificação das pastagens com gramíneas, graças às suas características de resistência, e maior persistência em solos com baixos teores de fósforo, sendo uma boa alternativa no sistema de integração lavoura pecuária.

De acordo com Almeida et al. (2019) durante a fase de produção ou de manutenção da pastagem estima-se, que no primeiro ano de implantação do sistema de ILP, a produção de forragem e animal seja em média de 30% a 40% superiores em relação aos três ou quatro anos subsequentes. Neste mesmo período pode ser indicado sistemas de integração com lavouras alternadas para ter melhor fertilidade do solo e manter a capacidade produtiva da pastagem.

Em estudo Borghi; Crusciol, (2007), avaliou a produtividade de grãos de milho e massa seca de espécies de *Urochloas*, as forrageiras consorciadas a lanço *Urochloa brizantha*, *Urochloa decumbens*, *Urochloa ruziziensis*, teve satisfatórias produtividades de massa seca acima de 2.500 kg/ha em destaque com as *U. decumbens* e *U. ruziziensis* com maior adaptabilidade e produtividade de forragem no consorcio com o milho.

Em seu trabalho Abreu; Da Silva; Nascimento, (2017), avaliou o efeito de diferentes tipos de plantio no sistema de integração de Lavoura e Pecuária (ILP), e a produtividade de matéria seca da *Urochloa brizantha* cv. *brs Paiaguás* após a colheita do milho. Os métodos de plantio foram para *Urochloa* em todas as linhas de milho na caixa de adubo; Plantio da *Urochloa* em linhas intercaladas com milho caixa de adubo; Plantio milho sob *Urochloa* a lanço. O plantio da *Urochloa brizantha* cv. *Paiaguás* nas caixas de milho e na caixa de adubo proporcionou maior produção de matéria seca por hectares, comparadas aos outros modelos de plantio e conseqüentemente maior taxa de lotação em unidade animal por hectare apresentando excelente fonte de alimento.



Figura 02- Plantação de milho consorciada com *Urochloa*.

Fonte: (Bungenstab, 2012).

Em estudo De Almeida et al. (2019), para quantificar a disponibilidade de matéria seca de pastagem e qualidade do material para utilização na alimentação de bovinos, em dois anos agrícolas. As medias obtidas de massa total de forragem utilizando *Urochloa* ruziziensis no ano de 2008 foi de 4,3 t MS/ha, e em 2009, a disponibilidade de forragem foi de 4,9 t MS/ha.

De acordo com Gléria et al. (2017) além do ganho com o animal, tem-se o ganho com a venda do grão, além disso, o ganho com a melhoria na qualidade de solo que irá proporcionar estabilidade de produtividade tanto de forragem como de grãos. Para que isso aconteça os dois sistemas devem estar atrelado com as condições do produtor e bom planejamento para conduzir o sistema ILP.

O milho consorciado segundo estudo de Bitencourt e Theodoro (2018), com demais gramíneas, especialmente às do gênero *Urochloa*, não gera prejuízos na produção de biomassa para silagem e nem na produção de grãos, pelo contrário, auxilia na preservação do solo e pode contribuir com aumento da produtividade. A diversidade de gramíneas na cobertura de solo, pode potencializar a melhor deposição de matéria orgânica e, consequentemente, melhorar atributos físicos e químicos do solo, contribuindo para melhorar produção de grãos da safra

seguinte, cujo é o principal objetivo do sistema de integração lavoura pecuária. Outro ponto a ser observado é a deposição da matéria orgânica que ajudará principalmente no papel da melhoria nas qualidades e características físicas, químicas e biológicas, todavia melhora também a reestruturação dos micros e macroporos, além de ter papel importante na regulação de temperatura e manutenção da umidade principalmente para plantas jovens recém emergidas no sistema de semeadura direta.

2.6 COMPONENTES DO SISTEMA ILP (CATEGORIA ANIMAL)

O produtor interessado em fazer integração lavoura pecuária deve questionar qual categoria animal para ser utilizado no sistema, afinal todo bovino tem condições de transformar forrageiras em carne e/ou leite. Porém, conceitualmente a ILP é um conjunto de práticas para aumentar a produtividade e, para isso ser alcançado, devem ser utilizados animais que respondam à abundância e à qualidade do alimento disponibilizado. O gado bovino de corte pode ser dividido em função da idade, da raça e do sexo nas seguintes categorias: bezerros ou bezerras, novilhas ou novilhos, que por sua vez podem ser castrados ou inteiros, além de, vacas ou touros de descarte (MACHADO et al., 2019).

De acordo com Machado, Correa e Junior (2011) muitos agricultores têm incorporado a pecuária aos seus sistemas de produção, mas têm dificuldade na identificação de animais que respondam à boa qualidade nutricional de suas pastagens. As escolhas feitas na aquisição do gado podem determinar o lucro que o produtor irá obter com recria e engorda destes animais, a aparência geral de um animal diz muito sobre o seu potencial de desenvolvimento e fatores como sexo, raça, tipo, idade, condição corporal, qualidade zootécnica e estado sanitário têm grande influência no desempenho dos lotes e, portanto, devem ser considerados no momento da sua aquisição. As raças de gado de corte podem ser divididas em quatro grupos, sendo: estas de animais com bom porte para o sistema de ILP, sendo:

- Indianas (zebuína) bovinos caracterizados pela alta rusticidade e resistência a parasitas e alto rendimento de carcaça. Destacam-se as raças Nelore, Guzerá e Tabapuã.
- Não zebuínas adaptadas aos trópicos animais com alto grau de adaptabilidade ao clima tropical. Destacam-se as raças Caracu, Bonsmara e Senepol.

- Britânicas tem destaque a sua precocidade sexual e de acabamento, além de características de conformação frigorífica, qualidade de carcaça são pontos fortes dos animais deste grupo, sendo que as principais raças são a Angus, a Devon e a Hereford.
- Continentais apresentam alto potencial de crescimento, rendimento e qualidade de carcaça. Destacam-se as raças Charolês, Simental e Pardo Suíço (FERRAZ, ELER, 2000).

Em estudos avaliados por Sekiya (2019) a produção de bovinos de corte utilizando dois tratamentos de cultivares de *Urochloa brizantha* (BRS Piatã e BRS Paiaguás), foram utilizados machos da raça Nelore, com peso vivo inicial médio de 244 kg e idade média de 14 meses. O desempenho dos bovinos em ganho médio diário para BRS Piatã foi de 0,901 kg/dia e BRS Paiaguás foi de 0,822 kg/dia, mostra que estatisticamente foi semelhante entre as duas pastagens, e ganho de peso por área foi de 888,4 kg/ha no BRS Piatã e 865,3 kg/ha no BRS Paiaguás. Com isso mostra as duas cultivares sendo bem manejada resulta em alta produtividade animal e são indicadas para uso de pastagem perene no sistema ILP.

Segundo Aranha et al. (2019) analisando o desempenho de bovinos da raça Nelore em fase de terminação em sistema ILP, o ganho médio diário foi semelhante a outro sistema analisado de 0,47 kg e ganho de peso por área foi de 241,16 kg, mesmo em situação de não ter um conforto térmico comparado com outro sistema que usava árvores.

Neto et al. (2010) em seu trabalho teve por objetivo analisar a produtividade de bovinos de corte entre o período de 2005 e 2010, onde a pastagem utilizada foi Tanzânia, os animais entraram no sistema com peso médio de 7 arrobas onde permaneceram por um ano e saindo pesando em torno de 13 a 14 arrobas direto para o abate. Ressalta que a carga animal teve variância em relação aos anos. Os animais entraram pela primeira vez no sistema em abril de 2006 com 36 animais e saíram em marco de 2007 para o abate, a safra que teve maior ganho foi a de 2009/2010 onde o peso por área foi maior obtido utilizando 49 animais, com isso mostra que o sistema ILP possibilita índice satisfatório de produtividade.

2.7 SOLO NO SISTEMA ILP

O sistema de integração lavoura e pecuária (ILP) contempla as características de melhora na qualidade do pasto e, manutenção desta por maior tempo possível, um ponto positivo para o solo, devido aos efeitos benéficos proporcionados pelos melhores atributos físicos, químicos e biológicos do solo, quando contrastado aos sistemas de produção convencionais, a ILP promove maior conservação dos recursos ambientais, assegurando o uso racional das áreas agrícolas e de pastagens (ALONSO et al., 2014).

Em vantagens biológicas que o sistema ILP pode proporcionar, é a ciclagem de nutrientes, os animais irão representar o agente acelerador dessa ciclagem onde grande parte dos nutrientes ingeridos através da pastagem retornam ao solo via fezes e urina, ficando disponível para serem absorvidos pelas raízes das plantas (BALBINOT JUNIOR et al. 2009).

Sobre a fertilidade de solo em sistema ILP, Santos et al. (2009), avaliou a fertilidade de solo após oito anos de cultivo de 1995 a 2005, após 12 anos verificou-se a acidificação na camada superficial do solo teve menor valor de pH e maior teor de alumínio trocável em todo sistema de produção, as camadas de solo de 0-5 e 5-10 cm apresentaram durante os anos de avaliação aumento de teores de matéria orgânica, de fosforo (P) e potássio (K), e valores de alumínio trocável também aumentou e de pH diminuiu, em relação em teores de matéria orgânica, fosforo (P), potássio (K) e cálcio (Ca) e magnésio (Mg), teve um decréscimo de modo gradual com aumento da profundidade do solo, com o sistema de ILP proporcionou maior quantidade de carbono (C) acumulado no solo.

A utilização de sistemas de manejo do solo que envolvam pastejo animal pode acarretar mudanças nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, o que pode afetar o crescimento e desenvolvimento radicular e a produção das culturas implantadas na sequência do pastejo. A magnitude dessas alterações, principalmente nos atributos físicos do solo, está na dependência do manejo que é aplicado nas áreas sob pastejo, podendo variar com a textura, o teor de matéria orgânica (FLORES et al., 2007).

Lemos (2020), em seu trabalho avaliou a evolução de atributos químicos de fertilidade de solo sob o sistema ILP, o sistema foi implantado em 2016 a 2019, a partir da correção do solo e ajuste de manejo e adubação e implantação da pastagem observou alterações positivas no parâmetros químico do solo, o pH em água respondeu positivamente a correção elevando o ter de Cálcio (Ca^{+2}), Magnésio (Mg^{+2}) e neutralizando Alumínio (Al^{+3}) livre na solução do solo, e outro fator importante foi a elevação da relação Cálcio (Ca^{+2})/Magnésio (Mg^{+2}), Cálcio

(Ca⁺²)/Potássio (K⁺), quanto ao teor de Fósforo (P) não teve aumento expressivo mesmo com adubação corretivos. Mostra mesmo assim que a fertilidade química teve evolução e níveis desejáveis.

2.8 PLANTIO DIRETO

O sistema de plantio direto com o emprego de plantas de cobertura, conduzida em rotação com cultivos comerciais permite maior distribuição do trabalho durante o ano, resultando em economia e diversificação. Este método promove maior diversidade biológica e melhor redistribuição e aproveitamento de nutrientes no solo, mostrando ser um sistema sustentável (NASCIMENTO; CARVALHO, 2011).

O Sistema Plantio Direto é o método mais conservacionista de trabalhar a terra para fins agropecuários. Caracteriza-se pela busca incessante da rentabilidade do sistema agrícola produtivo por meio da máxima expressão dos potenciais genético, edáfico e ambiental. A adoção deste sistema de manejo propicia a melhoria da qualidade de solo, água e ar, aumentando e estabilizando a renda da agropecuária, alguns autores relatam o plantio direto como um sistema, quando na realidade é uma prática de semeadura, imprescindível para a sustentabilidade dos sistemas de produção de grãos (GASSEN, 2010).

A integração da agricultura com a pecuária é perfeitamente viável mediante utilização de áreas de lavoura com culturas específicas para pastejo. Nessas circunstâncias, cuidados especiais devem ser tomados quanto ao manejo de piquetes e de animais, buscando-se evitar compactação excessiva do solo, a cultura selecionada para pastejo deve ser de desenvolvimento rápido e uniforme e ser implantada com alta densidade de plantas, de modo que garanta produção abundante e promova cobertura total da superfície de solo, evitando contato direto da pata do animal com o solo desnudo (KOCHHANN; DENARDIN, 2000).

O sistema de Integração Lavoura Pecuária quando em parceria com o Sistema Plantio Direto, são ótimas opções para o cultivo de grãos e forrageiras, devido ao fato de combinar a produtividade e a sustentabilidade em um mesmo sistema, além de auxiliar a retenção de umidade no solo, aumentar o teor de matéria orgânica e proteger o solo contra a erosão, por não necessitar de preparo de solo, pode-se antecipar a semeadura com o advento das primeiras chuvas e garantir o armazenamento da água, ou seja, aproveitar melhor a água das chuvas, a

exemplo de plantio direto é possível observar na figura 03, este sistema consorciado com cultura de milho, (ZONTA et al., 2016).



Figura 03: Demonstração do sistema plantio direto na cultura de milho.

Fonte: (KURTZ, 2013)

2.8 SISTEMA SANTA FÉ

O “Sistema Santa Fé - Tecnologia Embrapa” permite a produção consorciada de grãos e forrageira para a entressafra, nos sistemas de plantio direto e convencional. O nome Santa Fé homenageia a fazenda que nos acolheu para o desenvolvimento inicial desta tecnologia (KLUTHCOUSKI et al., 2000).

O Sistema conforme Macedo (2009) e Alvarenga; Noce, (2005), consiste na produção consorciada de culturas anuais com forrageiras tropicais, em sistema de plantio direto ou convencional, em áreas de lavoura, com solo parcial ou devidamente corrigido, objetivando produzir forragem na entressafra e/ou palhada para o sistema plantio direto no ano agrícola subsequente. As culturas utilizadas no sistema são: milho, milheto, sorgo, arroz, soja e girassol, dentre outras. Com relação às forrageiras, destacam-se aquelas do gênero *Urochloa* este sistema teve início com o objetivo de ensilagem ou corte da *U. brizantha*, para fornecimento, no cocho, a animais confinados.

2.9 SISTEMA BARREIRÃO

O sistema Barreirão é uma tecnologia de recuperação ou renovação de pastagens em consórcio com culturas anuais, principalmente, milho e sorgo, sendo um dos objetivos principais, a cobertura parcial ou total dos custos de recuperação da pastagem com a produção de grãos. O conjunto de técnicas recomendadas fundamenta-se em etapas interdependentes e sequenciais, que, se corretamente aplicadas, resultarão na reforma da pastagem e na produção simultânea de grãos, além da recuperação físico-química do solo (TORRES; ASSIS; LOSS, 2018).

A primeira etapa do sistema é fazer amostragem de solo para análise química, e correção de acidez e o fornecimento de cálcio (Ca) e de magnésio (Mg) para as plantas são etapas fundamentais do processo de recuperação da área, para produção de grau e pastagem. O sistema tem três objetivos básicos, que é incorporar resíduos orgânicos e corretivos, descompactar o solo e controlar plantas daninhas (TORRES; ASSIS; LOSS, 2018).

2.10 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Em regiões com clima e solo favoráveis a culturas de grãos, pode-se utilizar, a pecuária por períodos de 6 a 18 meses e a lavoura por dois a cinco anos, tendo como principal objetivo o uso da pastagem em sistemas predominantemente agrícolas. Algumas das vantagens de utilizar sistema de integração são, a rotação de culturas; o aumento da produção de palhada para plantio direto, a reestruturação física do solo; aumento do teor de matéria orgânica do solo; redução de pragas, doenças e plantas daninhas, além da possibilidade de aplicação dos sistemas para grandes, médias e pequenas propriedades rurais e também o aumento da cobertura do solo pela palhada proporcionada pelos restos das lavouras e das pastagens (BALBINO et al., 2011).

Do ponto de vista econômico a integração lavoura pecuária pode ter efeito favorável sobre a redução do risco de produção e de preço, pela diversificação de atividades. Porém, a alta demanda por capital desses sistemas aumenta o risco financeiro do empreendimento. Há o risco de se perderem ganhos potenciais, em razão das ineficiências que surgem devido a aplicação

inadequada da tecnologia ILP, a integração lavoura pecuária é mais do que utilizar ocasionalmente uma lavoura para reformar uma área de pastagem, é antes de tudo um sistema planejado de utilização racional do solo, em que participam lavouras e animais, com vantagens para ambos (JÚNIOR; ALVES; CONTINI, 2011).

Segundo Nogueira (2020), o produtor que pretende investir em sistema de integração, precisa sempre se atentar às ferramentas que ele tem na propriedade e na região para a devida mão de obra. Isso porque para um pecuarista ter o maquinário necessário para a implantação, manutenção e colheita de uma lavoura nem sempre é algo comum. Por isso é importante que o pecuarista se certifique da existência de prestadores desses tipos de serviços na sua cidade e região. Já para o agricultor, a infraestrutura necessária para a pecuária é um grande investimento. Se tornando uma atividade que exige planejamento e conhecimento.

3. CONCLUSÃO

O Sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP) aumenta a produtividade e a sustentabilidade da produção agrícola e ainda melhora a rentabilidade do produtor. Na prática, culturas como milho e soja são cultivadas em consórcio com plantas forrageiras, que garantem alimento para os animais, especialmente para o gado de corte. Como resultado da sua implementação, reduz os custos operacionais, aumenta a fertilidade do solo, acelera a recuperação de áreas degradadas, melhora a sustentabilidade da lavoura, aumenta a taxa de lotação animal, otimização do uso de maquinário e mão de obras e diversificação das fontes de renda, além da diminuição da erosão do solo.

Cada vez mais o produtor procura por sistemas de baixo custo e boa produção, utilizar a terra para mais de uma atividade é uma excelente opção economicamente, visto que cada vez mais os custos de produção sobem, no estado de Mato Grosso a agropecuária é uma atividade de grande força e influencia, este sistema é uma ótima opção para região, tendo em vista o grande número de produtores que trabalham com ambos sistemas de lavoura e pecuária.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. F; DA SILVA, A. J; NASCIMENTO, V. A. PRODUÇÃO DE *Brachiaria brizantha* cv. BRS *paiaguas* SOB diferentes tipos de plantio no sistema de integração lavoura pecuária. **Revista Interação Interdisciplinar (ISSN: 2526-9550)**, v. 1, n. 1, p. 38-49, 2017.

AGUIAR, D. *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Embrapa Gado de Corte**, [S. l.], p. 08-09, 25 abr. 1993.

ALONSO, M. P.; MORAES, E. H. B. K.; PINA, D. S.; PEREIRA, D. H.; MOMBACH, M. A.; GIMENEZ, B. M.; WRUCK, F. J. Suplementação concentrada para bovinos de corte em sistema de integração lavoura e pecuária no período das águas. **Rev. Bras. Saúde Prod. Animal**, [s. l.], v. 15, ed. 02, p. 339-349, 2014.

ALMEIDA, R. G. et al. **Forrageiras em sistemas de produção de bovinos em integração**. 2019.

ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. A.; ZIMMER, A. H. Sorgo na integração lavoura pecuária-floresta. In: **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**, 29, 2012, Águas de Lindóia, SP. Diversidade e inovações na cadeia produtiva de milho e sorgo na era dos transgênicos: anais. Campinas, SP: IAC; ABMS, 2012.

ALVARENGA, R. C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J. C.; NETO, M. M. G. Cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Pesq. agropec. bras**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 106-126, 27 jul. 2006.

ALVARENGA, R. C.; NOCE, M. A. Integração Lavoura-Pecuária. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Sete Lagoas MG, p. 07-08, 2005.

ALVARENGA, R. C. Potencialidades das culturas de milho e sorgo na integração lavoura-pecuária. **Embrapa milho e sorgo**, p. 01-05, 2007.

ALVARENGA, R.C.; RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. C.; NETO, M. M. G.; NETO, M.M.G.; VIANA, M. C. M. A cultura do sorgo em sistemas integrados lavoura-pecuária ou lavoura-pecuária floresta. **Embrapa**, Sete Lagoas Minas Gerais, 28 dez. 2011.

AMARAL, G.; CARVALHO, F.; CAPANEMA, L.; CARVALHO, C.A. Panorama da pecuária sustentável. **BNDES**, [s. l.], 2012.

ANUALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: Agribusiness Intelligence Informa, 2019. 280p.

ARANHA, H. S. et al. Produção e conforto térmico de bovinos da raça Nelore terminados em sistemas integrados de produção agropecuária. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 71, p. 1686-1694, 2019.

BITENCOURT, L. P.; THEODORO, G. F. A CULTURA DO MILHO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA. **Fundação universidade federal de Mato Grosso do Sul**, 2018.

BORGHI, E; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 163-171, 2007.

BORGHI, E.; NETO, M. M. G.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. Recuperação de pastagens degradadas. **Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação**, Brasília, v. 04, p. 105-138, 2018.

BALBINO T JUNIOR, A. A. et al. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v. 39, p. 1925-1933, 2009.

BALBINO, L. C.; KICHEL, A. N.; BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. **Embrapa**, [s. l.], 2011.

CARVALHO, W. T. V., MINIGHIN, D. C., GONÇALVES, L. C., VILLANOVA, D. F. Q., MAURICIO, R. M., & PEREIRA, R. V. G. **Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão**. *Pubvet*, 11, 0947-1073, 2017.

CURY, L. Cáceres, Vila Bela da Santíssima Trindade e Juara concentram a maior quantidade de animais, aponta Indea. **Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso**, [s. l.], 2023.

GASSEN, D. A adubação verde e o plantio direto. **Revista plantio direto**, 2010.

FLORES, J. P. C.; ANGHINONI, I.; CASSOL, L. C.; CARVALHO, Paulo C. F.; LEITE, J. G. D. B.; FRAGA, T. I. Atributos físicos do solo e rendimento de soja em sistema plantio direto em integração lavoura pecuária com diferentes pressões de pastejo. **Manejo e conservação do solo e da água**, 2007.

GARDINI, A. O.; AZEVEDO, D. B.; MATIAS, M. J. A. Programas e Práticas Sustentáveis na Bovinocultura de Corte de Mato Grosso do Sul: Caminhos para a Consolidação de uma Bovinocultura Sustentável. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 04, ed. 01, p. 01-18, 18 out. 2014.

GLÉRIA, A.A.; SILVA, R.M.; SANTOS, A.P.P; SANTOS, K.J.G.; PAIM, T.P. Produção de bovinos de corte em sistemas de integração lavoura pecuária. **Archivos de Zootecnia**, [S. l.], n. 66, p. 141-150, 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Bancos de dados agregados.

Disponível em:

https://ftp.ibge.gov.br/Precos_Indices_de_Precos_ao_Produtor/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2021/ipp_202107_Publicacao.pdf>. Acesso em: 10 março 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Bancos de dados agregados 2022. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=4&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>. Acesso em: 27 julho 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Bancos de dados agregados.

Disponível em:

https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_202203caderno.pdf. Acesso em: 27 julho 2023.

JÚNIOR, G. B. M.; ALVES, E.; CONTINI, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Embrapa estudos e capacitação**, [s. l.], v. 46, ed. 10, 2011.

KOCHHANN, R.A.; DENARDIN, J.E. Implantação e Manejo do Sistema Plantio Direto. **EMBRAPA**, Passo Fundo, MS, 2 mar. 2000.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCC, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P.; COSTA, J. L. S.; SILVA, J. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; MAGNABOSCO, C. U. Integração lavoura - pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas plantio direto e convencional. **Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, GO, ed. 21, p. 28, 28 abr. 2000.

LEMOS, C. V. de. Avaliação da fertilidade do solo a partir de um sistema de integração lavoura-pecuária. 2020.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Campo Grande, MS., v. 38, p. 136-146, 5 ago. 2009.

MACHADO, L. A. Z.; CORREA, E. B.; JUNIOR, F. M. V. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. 3. Escolha dos Animais e Formação de Lotes. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, [s. l.], 21 ago. 2011.

MACHADO, L. A. Z.; CORREA, E. B.; JUNIOR, F. M. V.; FEIJÓ, G. L. D. Escolha de animais e formação de lotes de bovinos para sistemas de integração. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, [S. l.], p. 01-05, 15 mar. 2019.

MACHADO, L. A. Z.; GARCIA, R. A.; CONCENÇO, G. Estratégias para o controle de *Megathyrus maximum* cv. BRS Zuri antecedendo o cultivo de soja em sistemas ILP. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, [s. l.], 5 dez. 2022.

MARTINS, D. C. Avaliação de sistemas integrados: ILP e ILPF. **Universidade federal dos vales do Jequitinhonha e mucuri**, [s. l.], p. 27-28, 24 abr. 2018.

NASCIMENTO, R. S.; CARVALHO, N. L. Integração lavoura-pecuária. **Monografias ambientais**, [S. l.], ano 2011, v. 04, n. 04, p. 828-847, 20 abr. 2011.

NASSU, R.T.; TULLIO, R.R.; ESTEVES, S.N.; BERNARDI, A.C.C. Características da carcaça e qualidade da carne de bovinos terminados em sistema de integração lavoura-pecuária. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 06, ed. 03, 2016.

NETO, M. M. G. et al. **Rendimento agrícola e pecuário de um sistema de integração lavoura-pecuária**. 2010.

NOGUEIRA, L. Integração Lavoura Pecuária: como implementar e tirar o melhor proveito. **Reagro**. 2020.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; TARSITANO, M. A. A.; BERGAMASCHINE, A. F.; BUZETTI, S.; CHIODEROLI, C. A. Desempenhos técnicos e econômicos da consorciação de milho com forrageiras dos gêneros *Panicum* e *brachiaria* em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesq. agropec. bras**, Goiânia, v. 39, ed. 04, 10 nov. 2009.

PINSETTA, J. Capim Massai: alternativa para a diversificação de pastagens. **Centro-oeste notícias agras**, [S. l.], p. 07-08, 3 ago. 2018.

RODRIGUES, G. **Recuperação de pastagens degradadas no semiárido brasileiro**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2022.

SANTOS, H. P. dos et al. Efeito de sistemas de produção integração lavoura-pecuária (ILP) sobre a fertilidade do solo em plantio direto. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 31, p. 719-727, 2009.

SEKIYA, B. M. S. **Produção de bovinos de corte em pastagens de BRS Paiaguás e BRS Piatã em sistema de integração lavoura pecuária**. 2019.

TORRES, J. L. R.; ASSIS, R. L.; LOSS, A. Evolução entre os sistemas de produção agropecuária no Cerrado: convencional, Barreirão, Santa Fé e Integração Lavoura-Pecuária. **Pesq. agropec. bras**, Belo Horizonte, v. 39, n. 202, p. 07-17, 2018.

VILELA, L.; JUNIOR, G. B. M.; MACEDO, M. C. M.; MARCHÃO, R. L.; JÚNIOR, R. G.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesq. agropec. bras**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 07-08, 2011.

VARGAS, B. M. A.; VARGAS, D. C.; ALMEIDA, P. H. O.; SILVA, O. A. C.; CARMO, S. E.; CARMO, F. M. S.; ZAMBRINI, F. N. Gestão e tecnologias sustentáveis na pecuária de corte. **Embrapa estudos e capacitação**, [s. l.], 23 fev. 2023.

ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N. Uso da ILP como estratégia na melhoria da produção animal. **Embrapa Gado de Corte**, [S. l.], p. 01-32, 2015.

ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; VOLPE, E.; KICHEL, A. N.; BARBOSA, I. M. Manejo de culturas na integração lavoura-pecuária. **Embrapa**. 2015.

ZONTA, J. H.; SOFIATTI, V.; SILVA, O. R. R. F.; RAMOS, E. N.; BARBOSA, H. F.; JUNIOR, A. F. C.; LIRA, A. J. S. Sistema Integração Lavoura Pecuária (ILP) para a Região Agreste do Nordeste. **EMBRAPA**, Campina Grande, 2016.