

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

PALOMA FRANCO MONTEIRO

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUARIA-FLORESTA

Monte Carmelo - MG

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

PALOMA FRANCO MONTEIRO

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUARIA-FLORESTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Drausio Honório Morais

Monte Carmelo – MG

2021

PALOMA FRANCO MONTEIRO

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUARIA-FLORESTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, Campus Monte Carmelo, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Monte Carmelo, 24 de Setembro de 2021.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Drausio Honório Morais
(Orientador)

Profa. Dra. Adriane de Andrade Silva
Membro da Banca

Prof. Dr. Ricardo Falqueto Jorge
Membro da Banca

**Monte Carmelo
2021**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente á Deus e a minha mãezinha Nossa Senhora Aparecida por iluminarem meu caminho e me abençoarem durante todo esse ciclo.

Agradeço a minha família em especial, minha mãe Rosiana, meu pai Dalmir, minha irmã Taiane e meu sobrinho João Miguel por sempre me apoiarem e não medirem esforços para que esse sonho se tornasse realidade, sempre com muito carinho, amor e muita fé.

Agradeço aos meus amigos, aos antigos e os novos que a universidade me deu, por compartilharem momentos incríveis e de muito aprendizado comigo.

Agradeço imensamente ao Prof. Dr. Drausio Honório Morais por cada aprendizado, ensinamento, paciência, tempo e compreensão, sem a sua dedicação não conseguiria.

Agradeço também a Universidade Federal de Uberlândia e aos professores por me ajudarem a concluir meu grande sonho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVO	8
3 REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA	8
3.1 SUSTENTABILIDADE.....	8
3.3. SISTEMAS AGROPECUÁRIOS	9
3.4 SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO.....	11
3.4 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA	12
3.5 BENEFÍCIOS SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA	13
3.6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA	14
3.7 ENTRAVES PARA A ADOÇÃO DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO NO BRASIL .	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	19

RESUMO

O Brasil tem como uma das principais atividades geradoras do PIB (Produto Interno Bruto) o setor agropecuário, sendo responsáveis por cerca de 20% desse valor. De acordo com o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), a cada três empregos no país, um provém da criação de animais ou de plantações. Neste contexto a proposta de produção Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) está tornando-se uma alternativa relevante para a recuperação de áreas degradadas, além de ser uma opção produtiva, econômica e sustentável. Devido a grande importância do tema na atualidade, nós fizemos uma revisão de literatura sobre o tema de produção na integração lavoura-pecuária-floresta. O objetivo desse trabalho foi realização de uma revisão de literatura sobre o tema lavoura-pecuária-floresta. Esse sistema confere inúmeros benefícios e um deles está intimamente ligado ao bem estar animal. Neste sentido, sistemas de produção que de algum modo promovam modificações ambientais capazes de atenuar o estresse térmico podem favorecer o controle homeotérmico animal e, conseqüentemente, melhorar o seu desempenho ponderal, reprodutivo e sanitário. Mediante aos trabalhos revisados e tendo em vista os danos causados pelo desmatamento ilegal e pelo uso excessivo da terra, fica clara a necessidade de alternativas que alterem o manejo da monocultura e se instale sistemas sustentável e consciente, como os sistemas de ILPF.

Palavras-chaves: Sustentabilidade; Sistemas de integração; Lavoura-pecuária-floresta.

1 INTRODUÇÃO

A implantação de sistemas integrados de produção tem-se difundido cada vez mais devido as transformações ocorridas no setor agropecuário pré-existentes, entre eles têm-se como destaques os sistemas de integração Pecuária-floresta (silvipastoril), Lavoura-pecuária (agropastoril), Lavoura-floresta (silviagrícola) e Lavoura-pecuária-floresta (agrossilvipastoril) (MULLER *et al.*, 2015).

O sistema de integração Lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou comumente chamados de sistemas agrossilvipastoril tem como conceito geral a integração de componentes da lavoura, pecuária e da floresta na mesma área, devendo ser planejados conforme os aspectos ambientais e socioeconômicos da área que será feita a implantação, sendo que esse sistema pode ser implantado por qualquer produtor independente do tamanho de propriedade (BALBINO *et al.*, 2012).

A ILPF tem como objetivo principal, a conscientização do uso da terra, baseando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, aspirando alcançar uma maior qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade. É uma estratégia para potencializar efeitos desejáveis no ambiente, associado ao aumento da produtividade com a conservação de recursos naturais no processo de otimização de uso das áreas já desmatadas no Brasil (BALBINO *et al.*, 2011). Esse sistema se apresenta como uma alternativa plausível para produtores rurais com diversas vantagens ambientais, entre elas a renovação de pastagens degradadas (BUNGENSTAB, 2012).

Considerando ainda como vantagem desse sistema de integração tem-se a produção sustentável de alimentos com baixo custo, incremento da produção anual de fibras, biocombustível e biomassa, geração de competitividade dos produtos oriundos da produção animal, aumento da produtividade e da qualidade do leite, redução na sazonalidade de produção, a variabilidade de setores da economia regional, uma geração de emprego e renda, ofertas de alimentos sustentáveis, entre outros (EMBRAPA, 2013).

Segundo Rodrigues *et al.*, 2019, no Brasil cerca de 11,5 milhões de hectares já foram implementados ao sistema ILPF, sendo que o estado do Mato Grosso do Sul apresenta maior área com 18,1% de área em ILPF, o estado de Minas Gerais possui uma área de 9,1% em ILPF.

2 OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi realização de uma revisão de literatura sobre o tema lavoura-pecuária-floresta.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 SUSTENTABILIDADE

As florestas tropicais representam 7% da superfície terrestre, contudo elas sustentam mais de 60% de todas as espécies de plantas e animais conhecidos no mundo (DIRZO; RAVEN, 2003). A Floresta Amazônica é considerada a maior floresta tropical do mundo e engloba nove países da América do Sul: Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e Suriname. Isso equivale a aproximadamente 7,0 milhões de km² e apresenta uma bacia hidrográfica de aproximadamente 7,3 milhões de km². Dentre todos esses países o Brasil é o que apresenta a maior extensão territorial da floresta, cerca de 5,5 milhões de km², a qual é denominada de Amazônia Legal (MYNENI et al., 2007).

O bioma da Floresta Amazônica é, biologicamente, a região mais rica da terra abrigando, aproximadamente, 25% da biodiversidade global, além de ser o local que mais contribui para o funcionamento do sistema biogeoquímico da Terra (COX et al., 2004). A gerência de ecossistemas é recente e vem se tornando uma tendência em termos de políticas de proteção do ambiente natural.

O termo sustentabilidade é utilizado, mas pouco explicado. Segundo a World Wide Fund for Nature (2020) o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

A emergência do desenvolvimento sustentável (DS) como projeto político e social da humanidade tem promovido a orientação de esforços no sentido de encontrar caminhos para sociedades sustentáveis (SALAS-ZAPATA et al., 2011). Desde então, surge grande quantidade de literatura dedicada ao tema, e sem dúvida uma indefinição de foco.

O desenvolvimento sustentável vem, gradativamente, ganhando corpo e expressão política, o que são frutos da percepção de uma crise ambiental global (NASCIMENTO, 2012). Para Pereira et al. (2013) explicam que fatos relevantes ocorridos nas últimas décadas,

como a Conferência de Estocolmo (1970), Our Common Future (1980), Eco 92 (1990) e Rio+10 (2000), evidenciam uma preocupação com questões ambientais. De fato, a mitigação dos impactos ambientais tem ocupado a agenda gerencial do desenvolvimento sustentável (XAVIER; CORRÊA, 2013), sobretudo em relação ao equilíbrio das dimensões econômicas, sociais e ambientais

Nos últimos anos, práticas de responsabilidade social corporativa tornaram-se parte da estratégia de um número crescente de empresas, cientes da necessária relação entre retorno econômico, ações sociais e conservação da natureza e, portanto, do claro vínculo que une a própria prosperidade com o estado da saúde ambiental e o bem-estar coletivo da sociedade (WWF, 2020).

O desenvolvimento sustentável esta intimamente ligado ao surgimento de leis ambientais, e preocupações maiores com manejos de florestas e áreas de agricultura, evitando assim a exploração de recursos de forma abusiva.

3.2 SISTEMAS AGROPECUÁRIOS

Desde a antiguidade, atividades de integração agricultura, pecuária e floresta, são reconhecidas na Europa. Caio Plínio e Lucius Junius Moderatus, escritores do século I d.C., que discorreram sobre agricultura romana, fizeram referência a sistemas de integração de pastagens com nogueiras e oliveiras (DUPRAZ e LIAGRE, 2008).

No século XVI, novamente foram descritos sistemas que englobam árvores frutíferas com a produção pecuária. No entanto, a utilização desse método, foi decaindo, em virtude do avanço da mecanização agrícola e aumento das lavouras, da dificuldade de colheita manual das frutas e de questões administrativas (BALBINO *et al.*, 2011).

Com a imigração, os europeus trouxeram para o Brasil a prática da associação entre agricultura, pecuária e florestas, que desde o princípio, foi adequado às condições tropicais do país. No estado do Rio Grande do Sul, foi feita a integração da cultura do arroz inundado com pastagens. Já nos trópicos, pequenos agricultores praticavam o consórcio de várias culturas (GHOLZ, 1987; NAIR, 1993).

Os sistemas agropecuários no século XVI foram descritos sistemas que integram árvores frutíferas com a produção pecuária. A utilização desses sistemas, no entanto, quase desapareceu, em razão do avanço da mecanização agrícola e da intensificação das lavouras, da

dificuldade de colheita manual das frutas e de questões administrativas (BALBINO *et al.*, 2011).

O Brasil tem como uma das principais atividades geradoras do PIB (Produto Interno Bruto) o setor agropecuário, sendo responsáveis por cerca de 20% desse valor. Conforme o indicado por Ribeiro (2020), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) indica que a cada três empregos no país, um provém da criação de animais ou de plantações.

A agropecuária, é em sua maioria desenvolvida em zonas rurais e no interior do Brasil, o objetivo do trabalho é obter matéria prima para a fabricação de novos produtos, como a seda para a geração de peças de vestuário, além de alimentação animal e humana. Entre os produzidos em maior volume estão às carnes, leite, mel, ovos, grãos, vegetais e o couro (RIBEIRO, 2020).

A agricultura é considerada de suma importância para a economia brasileira, com destaque para o cultivo da soja, que na safra 2019/2020 totalizou 124,845 milhões de toneladas produzidas com um aumento de 4,3% quando comparado com a safra passada, colocando o País como o maior produtor mundial dessa leguminosa, com destaque para o estado do Mato Grosso que obteve uma produção de 35,885 milhões de toneladas obtendo uma produtividade média de 3.587 kg/ha (CONAB, 2020).

De acordo Skorupa, Manzatto (2019) o setor agrícola, especificamente, além dos compromissos assumidos no para a diminuição de gases poluentes, a estratégia é fortalecer a intensificação sustentável na agricultura por meio da restauração de 15 Mha de pastagens degradadas e pelo incremento de 5 Mha de sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) até 2030.

Categorias da estratégia ILPF (Balbino *et al.*, 2011):

- Integração Lavoura-Pecuária (Agropastoril): sistema que integra os componentes lavoura e pecuária em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou em múltiplos anos;
- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (Agrossilvipastoril): sistema que integra os sistemas lavoura, pecuária e silvicultura em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. Nessa modalidade o componente lavoura restringe-se (ou não) à fase inicial de implantação do componente florestal;
- Integração Pecuária-Floresta (Silvipastoril): sistema que integra os componentes pecuária e floresta em consórcio;
- Integração Lavoura-Floresta (Silviagrícola): sistema que integra os sistemas lavoura e floresta pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes).

Para a produção de celulose, o Brasil ocupa o 4º lugar mundial, sendo considerado um dos maiores produtores de floresta plantada. Em sua maioria ocupada por pinus ou eucalipto, a área semeada é de sete milhões de hectares. Entre os principais produtos estão o papel,

celulose, carvão vegetal, madeira serrada, produtos de madeira sólida, borracha e madeira processada (CNA, 2016).

Segundo dados da FAO (2009), o consumo mundial de madeira em toras deve aumentar até o ano de 2030, cerca de 45% em relação ao consumo em 2005, atingindo cerca de 2,44 milhões de m³.

Apesar, de sua importância socioeconômica, o setor agropecuário é responsável por 90% do desmatamento ilegal para ser instaladas áreas para o cultivo de soja e para a criação de gado (PONTES, 2014). Sendo que Cerca de 20% do território brasileiro se encontra ocupado por pastagens e desses 75% estão degradados, se tornando uma realidade preocupante devido à devastação dos solos (TAVARES, 2008).

Contudo a população mundial nos últimos tempos está mais consciente em relação à importância da biodiversidade de fauna e flora (JOSE, 2012), sendo necessária a compreensão de medidas que modifiquem os sistemas de produção agrícola e pecuária, sendo isso indispensável para a alimentação de toda população mundial (FAO, 2009). Neste contexto a proposta de produção ILPF está tornando-se uma alternativa relevante para a recuperação de áreas devastadas, além de ser uma opção produtiva, econômica e sustentável (ALVARENGA *et al.*, 2010).

3.3 SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO

Segundo Balbino *et al* (2011), os sistemas de integração são classificados em quatro grupos sendo eles:

Integração Lavoura-Pecuária (integração do componente agrícola e da pecuária em rotação, consórcio ou sucessão na mesma área podendo ser no mesmo ano agrícola ou por diversos anos sendo intercalados ou sequenciais); Integração Lavoura-floresta (integração do componente lavoura e da elemento florestal pela associação de espécies arbóreas e cultivos agrícolas perenes ou anuais); Integração Pecuária-floresta (integração do elemento pecuária podendo ser pastagem ou animal com o elemento florestal em consórcio, esse sistema é indicado para áreas com dificuldade de implantação de lavouras) e a Integração Lavoura-pecuária-floresta (integração de componentes agrícolas, da pecuária e da florestal na mesma área de cultivo).

EMBRAPA (2019) cita uma pesquisa realizada pelo Group, a qual na safra de 2015/2016 estimou que o Brasil conta com cerca de 11,5 milhões de hectares de sistema integrado de lavoura, pecuária e floresta, sendo que o estado que mais apresenta esse sistema é o Mato Grosso do Sul com cerca de 2,1 milhões de hectares, seguido do estado do Mato

Grosso com cerca de 1,5 milhões de hectares. O estado de Minas gerais apresenta cerca de 5,45 % da sua área total de produção para o sistema de ILPF. Os autores ainda citam que em 10 anos, a área de integração LPF aumentou cerca de 10 milhões de hectares em todo país, sendo que destes produtores cerca de 84% estão satisfeitos com os sistemas de ILPF.

Esse sistema confere inúmeros benefícios e um deles está intimamente ligado ao bem estar animal. Bovinos, geralmente, toleram melhor ambientes de baixa temperatura do que os de alta temperatura: mudanças nos tempos de pastejo e ruminação; movimentação excessiva do rebanho; animais deitados por longos períodos; agrupamento nos extremos do piquete e ingestão frequente de água; e aumento da sudorese, da frequência cardíaca e respiratória, podem indicar estresse calórico (SCHÜTZ et al., 2010; FERREIRA et al., 2011; VAN LAER et al., 2015; VIZZOTTO et al., 2015; LOPES et al., 2016). Tais mudanças, porém, nem sempre são suficientes para manter a temperatura corpórea em níveis aceitáveis, comprometendo, inclusive, funções celulares e, por consequência, taxa de crescimento, sobrevivência embrionária, desenvolvimento fetal, qualidade espermática, entre outros (BLACKSHAW; BLACKSHAW, 1994).

Neste sentido, sistemas de produção que de algum modo promovam modificações ambientais capazes de atenuar o estresse térmico podem favorecer o controle homeotérmico animal e, conseqüentemente, melhorar o seu desempenho ponderal, reprodutivo e sanitário (TITTO, 2006; GLASER, 2008).

3.4 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

Segundo a Lei nº 12.805/ 2013, Art. 12 o objetivo dos sistemas de integração Lavoura-pecuária-floresta é:

“Melhorar, de forma sustentável, a produtividade, a qualidade dos produtos e a renda das atividades agropecuárias; diminuir o desmatamento causado pela conversão de áreas de vegetação nativa em áreas de pastagens ou de lavouras; estimular atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica; estimular e promover a educação ambiental, promover a recuperação de áreas de pastagens degradadas, por meio de sistemas produtivos sustentáveis, especialmente da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta – ILPF; diversificar a renda do produtor rural e fomentar novos modelos de uso da terra, difundir e estimular práticas

alternativas ao uso de queimadas na agropecuária, dentre outros”.

A ILPF é estabelecida como a diversidade e rotação das práticas de agricultura, pecuária e floresta dentro da mesma área em conjunto, podendo ser estabelecido em consórcio, sucessão ou rotação, sendo que possui benefícios para todas as práticas no agroecossistema, sendo que o componente lavoura se determina ou não à fase inicial de implantação do componente florestal (EMBRAPA, 2013).

Esses sistemas são complexos e dinâmicos devido a grande interação entre os elementos existentes, todavia permitem a produção de diversas mercadorias, como fibras, alimentos, energia, produtos de origem animal, produtos madeireiros ou não (ALVARENGA *et al.*, 2010).

3.5 BENEFÍCIOS SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

A instalação de um sistema ILPF tem como demanda aperfeiçoar o uso da terra com sustentabilidade, ampliando a produtividade, com uma diversidade elevada, possibilitando benefícios técnicos, econômicos, sociais e ambientais, proporcionando benefícios recíprocos entre a lavoura e a pecuária (EMBRAPA, 2013).

A ILPF possibilita ao solo diversas vantagens consideráveis entre elas o aumento da matéria orgânica consequentemente melhora dos atributos químicos, físicos e biológicos, como porosidade, estrutura, umidade, aperfeiçoamento e incremento da ciclagem dos nutrientes do solo, diminuição da perda de nutrientes por erosão, promove a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade, auxilia na fixação de carbono (EMBRAPA, 2013; BEHLING *et al.*, 2014).

Ao meio ambiente este sistema de integração proporciona o uso consciente de fertilizantes devido à ciclagem dos nutrientes no solo e da conservação das características produtivas do solo, redução do uso de herbicidas, fungicidas e inseticidas, em decorrência da quebra dos ciclos das pragas, doenças e plantas invasoras (VILELA *et al.*, 2008).

Ao produtor o sistema ILPF permite uma diversificação de produção, com possibilidade de produzir grãos, carne, leite, frutas, produtos madeireiros e não madeireiros, aumentando a renda e a estabilidade de produção e economia durante todo o ano, economia devido à maior eficiência da mão de obra, dos insumos e maquinários agrícolas (ALMEIDA, 2010).

Ao animal esse sistema fornece um microclima favorável ao seu bem-estar, proporcionando sombra com um conforto térmico, aumento da produtividade e da qualidade do leite (EMBRAPA, 2013). Segundo Bungenstab, 2012, o desempenho de animais em pastagens sobre áreas cultivadas preferencialmente por cultivos de grãos é superior quando comparados ao desempenho de animais em pastagens tradicionais.

3.6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

Esse tipo de integração pode ser instalado em diferentes propriedades rurais sendo elas, de pequeno, médio e grande porte, os sistemas ILPF são certamente mais complexos que lavouras de grãos, devido a duração do ciclo se depende principalmente do componente florestal (BUNGENSTAB, 2012).

Segundo Alvarenga *et al.*, 2012, para a implantação do sistema de integral Lavoura-pecuária-floresta, o produtor deve realizar uma pesquisa da propriedade em questão, exemplificando o grau de degradação dos solos e das pastagens com amostragens do solo, além de elaborar um planejamento com precedência, deve-se ainda levar em consideração o objetivo final com as preferências do produtor, levando em conta a realidade dos mercados locais e regionais. Ainda segundo os autores a situação inicial do solo é de suma importância para o decorrer dos anos, sendo que se deve obrigatoriamente ser feita previamente ações de correções do solo com aplicação de corretivos para a elevação das condições químicas que atendam as exigências da lavoura.

A cultura agrícola a ser implantada na área deve ser definida levando em conta a sua aptidão na região além da disponibilidade de sementes no mercado, entretanto as mais comuns nesse tipo de sistemas são o arroz, soja, sorgo e milho (CASTRO; PACIULLO, 2006). Devendo sempre seguir as recomendações específicas de cada cultura como tratamentos culturais, semeadura e colheita (ALMEIDA, 2010).

Entretanto, a produtividade de lavouras em áreas de degradação depende intrinsecamente do manejo de solo realizado, sendo mais recomendado o uso do plantio direto (MACEDO, 2010).

Segundo Martuscello *et al.*, 2009, a forrageira escolhida para o sistema deve ser previamente escolhida levando em conta fatores de tolerância ao sombreamento, priorizando o crescimento da parte aérea quando comparado ao crescimento radicular.

O manejo de forrageiras deve ser feito com cuidado, mantendo sempre a altura correta do pastejo, permitindo assim um maior acúmulo de reserva aumentando o índice de rebroto (ALMEIDA, 2010).

O componente arbóreo é um elemento importante dentro do sistema ILPF e deve ser implantando atendendo diversos parâmetros entre eles: a finalidade da produção dessas árvores, a declividade do terreno, a proteção dos outros componentes do sistema e a conservação do solo e da água, lembrando que o arranjo adequado desse elemento é fundamental para facilitar o transito de máquinas (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2006).

O arranjo especial mais indicado para os elementos arbóreos é o de aléias, em que as árvores são plantadas em faixas ou renques (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2009). O espaçamento das espécies florestais deve ser amplo e pode variar de 10 a 50m entre fileiras ou renques e de 1,5 a 5m entre as árvores na linha, a modo de facilitar os tratos culturais (ALMEIDA, 2010).

As espécies florestais mais usadas nesses sistemas são eucaliptos (*Eucalyptus* spp. e *Corymbia* spp.), paricá (*Schyzolobium amazonicum*), grevilea (*Grevillea robusta*), pinus (*Pinus* spp.), teca (*Tectona grandis*), mogno africano (*Kaya ivorensis*), cedro australiano (*Toona ciliata*), canafistula (*Pelthophorum dubium*) e acácia mangium (*Acacia mangium*) (PORFÍRIO-DA-SILVA *et al.*, 2009).

3.7 ENTRAVES PARA A ADOÇÃO DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO NO BRASIL

Segundo estudos realizados em todo Brasil relatando a dificuldade para a adoção do sistema de ILPF por meio dos produtores, destacam-se fatores como a falta de informações sobre o assunto satisfação com o presente manejo realizado, limitações da propriedade como solo, relevo ou clima, e sobre insegurança do custo-benefício do sistema de integração, falta de maquinário necessário. Os autores ainda apresentaram que cerca de 90% dos produtores rurais dos estados de Roraima e Amapá relatam a falta de informação sobre o assunto como o principal empecilho para a adoção do sistema de integração (SKORUPA; MANZATTO, 2019).

Segundo Kichel *et al.*, 2014, são diversos os fatores de resistência para a adoção do sistema, como tradicionalismo por meio dos produtores para novas ideias, retorno financeiro a médio e longo prazo, alto valor de investimento inicial para a implantação de todos os

elementos do sistema, longas distâncias para as regiões consumidoras, pouca oferta de mão de obra.

Uma alternativa para esses entraves se dá por meio de instituições de pesquisa, como por exemplo, a Embrapa, que é referência em centros de pesquisas para sistemas integrados, essa instituição disponibiliza as Unidades De Referência Tecnológica, que são áreas de instituições ligadas ao setor produtivo ou de produtores rurais que adotam a configuração da ILPF, sendo que essas áreas são acompanhadas por uma equipe técnica da Embrapa e consistem em avaliar e validar todas essas tecnologias, sendo de suma importância para a transferência de tecnologia e informação, sendo disponibilizados visitas técnicas e dias de campos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O homem sempre viu a natureza como uma forma de obter recursos para gerar recursos financeiros e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida, pensamentos como esse tiveram grande crescimento desde a revolução industrial. Pensamentos relacionados com o desenvolvimento sustentável iniciaram na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, e, por isso, também chamada de Conferência de Estocolmo, após esse acontecimento preocupações com o meio ambiente se tornaram recorrente, observando que o homem poderia sim ter crescimento econômico sem degradar a natureza, desde então busca-se conciliar crescimento econômico sem gerar impactos ambientais.

Mediante aos trabalhos revisados e tendo em vista os danos causados pelo desmatamento ilegal e pelo uso excessivo da terra, fica clara a necessidade de alternativas que alterem o manejo da monocultura e se instale sistemas sustentável e consciente, como os sistemas de ILPF.

De acordo com Alves (2019) a inserção de árvores em sistemas pecuários melhora as condições microclimáticas e ambientais (proteção contra altas temperaturas, geadas, ventos frios, granizo, tempestades. De todos os benefícios proporcionados pelos sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris aos animais, a melhoria da ambiência e do seu bem-estar, ambos fortemente correlacionados, são uma tendência de mercado, direcionada para produtos ambientalmente adequados, abrindo uma oportunidade para compor elementos de marketing ambiental para a atividade pastoril.

As práticas conservacionista do meio ambiente no âmbito nacional não são levadas a sério, além da falta de políticas públicas a fiscalização é precária e pouco eficiente, tendo como exemplo as APPs, que não são regulamentadas.

A Amazônia, o Brasil, e os demais países latino-americanos são as mais antigas periferias do sistema mundial capitalista. Seu povoamento e desenvolvimento foram fundados de acordo com o paradigma de relação sociedade-natureza. O crescimento econômico é visto como linear e infinito, e baseado na contínua incorporação de terra e de recursos naturais, que são também percebidos como infinitos. Esse paradigma da economia de fronteira realmente caracteriza toda a formação latino-americana.

O projeto de integração nacional acarretou perversidades em termos ambientais e sociais. Mas, com sangue, suor e lágrimas deve-se reconhecer o que restou de positivo nesse processo, porque são elementos com os quais a região conta hoje para seu desenvolvimento.

Entretanto, destaca-se a indispensabilidade de novos estudos que ampliem a visão do produtor e uma maior difusão sobre o assunto com palestras e dia de campos, fornecimento de capacitação para os produtores, para que assim esse conceito chegue a novos produtores, uma vez que uma grande parcela dos autores cita a falta de informação sobre a tecnologia e aplicação desse sistema como um impedimento para a adoção do sistema de integração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.G. Sistemas Agrossilvipastoris: Benefícios Técnicos, Econômicos, Ambientais E Sociais. **EZOOMS**, 2010.

ALVARENGA, R.C. *et al.* Sistema Integração lavoura-Pecuária-Floresta: condicionamento

BALBINO, L.C. *et al.* Agricultura Sustentável por Meio da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). **International Plant Nutrition Institute (Ipni)**. Piracicaba, p.1-18, 2012.

ALVES, Fabiana Villa; PORFÍRIO-DA-SILVA, Vanderley; KARVATTE JUNIOR, N. Bem-estar animal e ambiência na ILPF. **Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2019.

BEHLING, M. *et al.* Integração Lavoura-pecuária-floresta (ILPF). **Boletim de Pesquisa de SOJA 2013/2014**, p.306-325, 2014.

BLACKSHAW, J.K.; BLACKSHAW, A.W. heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.34, p.285-295, 1994

BUNGENSTAB, D.J. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. Brasília: Embrapa, 2012. p. 27-48.

CASTRO, C.R.T.; PACIULLO, D.S.C. Boas práticas para a implantação de sistemas silvipastoris. **Embrapa Gado de Leite**, 2006.

CONAB. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA: grãos**. v.7, n.12, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 05 de Abril 2021.

COX, P. M. *et al.* Amazonian forest dieback under climate-carbon cycle projections for the 21st century. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 78, n. 1–3, p. 137–156, 2004.

DIRZO, R.; RAVEN, P. H. Global State of Biodiversity and Loss. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 28, n. 1, p. 137–167, 2003.

DUPRAZ, C.; LIAGRE, F. **Agroforesterie**: des arbres et descultures. Paris: France Agricole, 2008. 413p.

EMBRAPA (Brasil). **Benefícios dos sistemas integrados para conservação do solo são demonstrados no TecLeite**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/46718786/beneficios-dos-sistemas-integrados-para-conservacao-do-solo-sao-demonstrados-no-tecleite>. Acesso em: 08 out. 2021.

EMBRAPA (Brasil). **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>. Acesso em: 08 out. 2021.

FAO. **The state of food and agriculture**. 2009. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf>. Acesso em: 05 de Abril 2021.

FERREIRA, L. C. B.; MACHADO FILHO, L. C. P.; HOETZEL, M. J.; LABARRÈRE, J. G. O efeito de diferentes disponibilidades de sombreamento na dispersão das fezes dos bovinos nas pastagens. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 137-146, 2011.

GHOLZ, H.L. (Ed.). **Agroforestry: realities, possibilities and potentials**. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 1987. 227p.

GLASER, F. D. Aspectos comportamentais de bovinos das raças Angus, Caracu e Nelore a pasto frente à disponibilidade de recursos de sombra e água para imersão. 2008. 117 f. **Tese (Doutorado em Zootecnia)** – Universidade de São Paulo, Pirassununga.

JOSE, S. Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. **Agroforestry Systems**, v. 85, p. 1-8, 2012.

KICHEL, A.N. *et al.* Sistemas De Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (Ilpf)- Experiências No Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v.71, n.1, p.94,105, 2014.

LOPES, L. B.; ECKSTEIN, C.; PINA, D. S.; CARNEVALLI, R. A. The influence of tree on the thermal environment and behaviour of grazing heifers in Brazilian Midwest. **Tropical Animal Health Production**, v. 48, n. 4, p. 755-761, 2016. Doi: 10.1007/s11250-016-1021-x.

MACEDO, M.C.M. Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa de agricultura conservacionista para os diferentes biomas brasileiros. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 18., 2010, Teresina. *Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil: anais...* Embrapa Meio-Norte; UFPI, 2010.

MARTUSCELLO, J.A. *et al.* Produção de gramíneas do gênero *Brachiaria* sob níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p. 1183-1190, 2009.

MULLER, M. D. *et al.* **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta como alternativa para produção pecuária leiteira sustentável em áreas declivosas**. Capítulo 17. In: MARTINS, P.; PICCININI, G. A.; KRUG, E. E. B.; MARTINS, C. E.; LOPES, F. C. F. *Sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva do leite: desafios e perspectivas*. Embrapa, 2015.

MYNENI, R. B. *et al.* Large seasonal swings in leaf area of Amazon rainforests. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 12, p. 4820–4823, 2007.

NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1993. 499p.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**. v. 26, n. 74, p. 51 - 64. São Paulo, 2012.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100005>

PEREIRA *et al.* **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PONTES, N. **Agropecuária é responsável por 90% do desmatamento ilegal no Brasil**, 2014. Disponível em: <<https://p.dw.com/p/1DALp>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. Arborização de pastagens: 1 - procedimentos para introdução de árvores em pastagens. **Embrapa Florestas**, 2006.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. *et al.* Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras: implantação e manejo. Colombo: **Embrapa Florestas**, 2009.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. *et al.* Planejamento do Número de Árvores na Composição de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). **Embrapa**, 2008.

RIBEIRO, C. **Atualidades: Importância da agropecuária e dados do Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://noticiasconcursos.com.br/atualidades/atualidades-agropecuaria-brasil>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

RODRIGUES, L. *et al.* Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: Interação entre Componentes e Sustentabilidade do Sistema. **Arch. Zootec.**, v. 68, n. 263, p. 448-455. 2019.

SALAS-ZAPATA, W.; RÍOS-OSORIO, L.; CASTILLO, J.A.D. **La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia. Interciencia**, v.2, n.9, 2011.

SCHÜTZ, K. E.; ROGERS, A. R.; POULOUIN, Y. A.; COX, N. R.; TUCKER, C. B. The amount of shade influences the behavior and physiology of dairy cattle. **Journal Dairy Science**, v. 93, n. 1, p. 125-133, 2010. Doi:10.3168/jds.2009-2416.

SKORUPA, L.A.; MANZATTO, C.V. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos. **EMBRAPA**, 2019.

SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. Avaliação da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Brasil. **Embrapa Meio Ambiente- Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2019.

TAVARES, S. R. L. Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação. **Embrapa Solos**, 2008.

TRIPON, I.; CZISZTER, L. T.; BURA, M.; SOSSIDOU, E. M. Effects of seasonal and climate variations on calves thermal comfort and behavior. **International Journal of Biometeorology**, v. 58, n. 7, p. 1471-1478, 2014.

VAN LAER, E.; MOONS, C. P. H.; AMPE, B.; SONCK, B.; VANDAELE, L.; DE CAMPENEERE, S.; TUYTTENS, F. A. M. Effect of summer conditions and shade on behavioural indicators of thermal discomfort in Holstein dairy and Belgian Blue beef cattle on pasture. **Animal**, v. 9, n. 9, p. 1536-1546, 2015.

VILELA, L. *et al.* A. **O. Integração Lavoura-Pecuária**. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Ed.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 931-962, 2008.

VIZZOTTO, E. F.; FISCHER, V.; THALER NETO, A.; ABREU, A. S.; STUMF, M. T.; WERNCKE, D.; SCHMIDT, F. A.; McMANUS, C. M. Access to shade changes behavioral and physiological attributes of dairy cows during the hot season in the subtropics. **Animal**, v. 9, n. 9, p. 1559-1566, 2015.

VIZZOTTO, E. F.; FISCHER, V.; THALER NETO, A.; ABREU, A. S.; STUMF, M. T.; WERNCKE, D.; SCHMIDT, F. A.; McMANUS, C. M. Access to shade changes behavioral and physiological attributes of dairy cows during the hot season in the subtropics. **Animal**, v. 9, n. 9, p. 1559-1566, 2015.

WWF. **Sustentabilidade**. Disponível em:

https://www.wwf.org.br/participe/porque_participar/sustentabilidade/. Acesso em: 20 abr. 2021.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de logística reversa – criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013.