

[Trabalho 1480]

APRESENTAÇÃO ORAL

RAISSA MACEDO LACERDA OSORIO¹; DENISE BARROS AZEVEDO²; GUILHERME CUNHA
MALAFAIA³; LEISY MIKAELLY ALVES TEIXEIRA⁴.

1,4. UNB, BRASÍLIA - DF - BRASIL; 2. UFMS, CAMPO GRANDE - MS - BRASIL; 3. EMBRAPA GADO DE
CORTE, CAMPO GRANDE - MS - BRASIL;

PERCEPÇÕES DOS ESPECIALISTAS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL À PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, FIBRAS E ENERGIA NO AGRONEGÓCIO

**Grupo de Pesquisa: AGROPECUÁRIA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Resumo

AS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E PECUÁRIAS ADOTADAS EM TODO O MUNDO HÁ MUITO VÊM APRESENTANDO SINAIS DE SATURAÇÃO SEJAM ELES ECONÔMICOS, SOCIAIS E/OU AMBIENTAIS. A PADRONIZAÇÃO E SIMPLIFICAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS EM MONOCULTIVO PASSARAM A CARACTERIZAR A ATIVIDADE AGRÍCOLA MODERNA QUE, EM VIRTUDE DA ELEVADA DEMANDA POR ENERGIA E RECURSOS NATURAIS, MOSTRA-SE INSUSTENTÁVEL. COM VISTAS A ATINGIR PADRÕES SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO, A PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA POR MEIO DE ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS TEM BUSCADO ALTERNATIVAS PARA INTEGRAR DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO E APROVEITAR OS EFEITOS SINÉRGICOS ENTRE SEUS COMPONENTES, COMO É O CASO DA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (ILPF). O PRESENTE ESTUDO BASEIA-SE TEORICAMENTE NA ABORDAGEM DA ECONOMIA ECOLÓGICA, QUE DÁ SUPORTE À VISÃO SISTÊMICA INERENTE AO ESTUDO DOS SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO, ALÉM DE CONTRIBUIR PARA A COMPREENSÃO DA EMERGÊNCIA DESSE SISTEMA ENQUANTO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL À PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, FIBRAS E ENERGIA, JUNTAMENTE COM A PROBLEMÁTICA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. TRATA-SE DE UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA, QUE BUSCA APROFUNDAR OS CONHECIMENTOS EM SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO DE PRODUÇÃO A PARTIR DE ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS EM PESQUISA E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS. COMO RESULTADO, O ARTIGO APRESENTA A PERCEPÇÃO DOS



ESPECIALISTAS CONSULTADOS COM RELAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DE BASE SUSTENTÁVEL.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas, Desenvolvimento Sustentável, Integração Lavoura-Pecuária, Floresta.

Abstract

LIVESTOCK AND AGRICULTURAL PRACTICES TAKEN AROUND THE WORLD COME A LONG PRESENTING SIGNS OF SATURATION WHETHER ECONOMIC, SOCIAL AND / OR ENVIRONMENTAL. THE SIMPLIFICATION AND STANDARDIZATION OF AGRICULTURAL SYSTEMS IN MONOCULTURE PASSED FEATURING A MODERN AGRICULTURAL ACTIVITY THAT, DUE TO THE HIGH DEMAND FOR ENERGY AND NATURAL RESOURCES, SHOWS UP UNSUSTAINABLE. TOWARD ACHIEVING SUSTAINABLE PRODUCTION PATTERNS, BRAZILIAN AGRICULTURAL RESEARCH THROUGH ENTITIES PUBLIC AND PRIVATE HAVE SOUGHT ALTERNATIVES TO INTEGRATE DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS AND EXPLOIT THE EFFECTS SYNERGISTS BETWEEN COMPONENTS, AS IS THE CASE OF INTEGRATED CROP LIVESTOCK FOREST. THIS STUDY IS BASED IN THE THEORITICAL APPROACH OF ECOLOGICAL ECONOMICS, WHAT GIVES SUPPORT TO STUDY THE INHERENT SYSTEMIC VISION IN SYSTEMS INTEGRATION IN ADDITION TO CONTRIBUTE TO THE UNDERSTANDING OF EMERGENCY SYSTEM SUCH AS ALTERNATIVE TO SUSTAINABLE FOOD, FIBER AND ENERGY PRODUCTION, ALONG WITH ISSUE OF CLIMATE CHANGE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. THIS IS AN EXPLORATORY RESEARCH THAT SEARCH DEEPENING KNOWLEDGE SYSTEMS INTEGRATION IN PRODUCTION FROM INTERVIEWS WITH EXPERTS IN RESEARCH AND PUBLIC POLICY TO THE AGRICULTURAL PRODUCTION AND CLIMATE CHANGE. AS A RESULT, THE ARTICLE PRESENTS THE PERCEPTION OF EXPERTS CONSULTED WITH RESPECT TO CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURAL PRODUCTION BASED IN SUSTAINABILITY.

Key words: *Climate Changes, Sustainable Development, Integrated Crop Livestock Forest.*

1. INTRODUÇÃO

As práticas agrícolas e pecuárias adotadas em todo o mundo há muito vêm apresentando sinais de saturação sejam eles econômicos, sociais e/ou ambientais. Os padrões de monocultivo intensificados a partir da Revolução Verde, bem como o uso indiscriminado de defensivos, fertilizantes, maquinários e outros insumos para garantir a lucratividade desse modo de produção incorreram em graves consequências para a sociedade e o meio ambiente e deram origem a discussões acerca do desenvolvimento de padrões mais sustentáveis para a produção de alimentos, fibras, bioenergia e produtos madeireiros e não madeireiros (BALBINO et al, 2011).

Apesar de tais práticas serem adotadas com o intuito de aumentar a produtividade no campo, elas trouxeram impactos negativos de âmbito social, ambiental e econômico inegáveis, como a destruição das florestas, a contaminação dos alimentos e a erosão dos solos, além da concentração de terras e riquezas e intensos fluxos migratórios para os centros



urbanos (EHLERS, 1999). Souza Filho (2001) destaca como principais problemas ambientais causados pela Revolução Verde no Brasil o desmatamento, a exaustão dos solos e a poluição das águas, além dos sérios problemas de saúde dos trabalhadores rurais.

A padronização e simplificação dos sistemas agrícolas em monocultivo passaram a caracterizar a atividade agrícola moderna que, em virtude da elevada demanda por energia e recursos naturais, mostra-se insustentável (BALBINO et al, 2011). Como consequências diretas do monocultivo e de práticas culturais inadequadas, Macedo (2009) cita a perda de produtividade, a ocorrência de pragas e doenças e a degradação do solo e dos recursos naturais, incorrendo em danos ambientais e econômicos consideráveis.

Para a produção pecuária não é diferente: o uso intensivo dos recursos naturais e o manejo inadequado do sistema solo-planta-forrageira-animal em pastejo contribuem para a baixa produtividade observada no campo (CORSI e MARTHA JÚNIOR, 1997). No Brasil, a produção extensiva é a mais empregada, onde os animais são mantidos soltos, em grandes espaços, e a alimentação do rebanho é baseada em pastagens. Por ser elemento fundamental da produção pecuária brasileira, a pastagem deveria representar grande preocupação para os produtores rurais que, em sua maioria, não consideram a necessidade de cuidados com a sua manutenção. Devido a isso, o maior problema com pastagens no Brasil relaciona-se à degradação. Ao longo dos anos, a pastagem perde seu potencial produtivo e deve ser recuperada e renovada, o que incorre em gastos para o produtor que muitas vezes não realiza tais procedimentos. Martins et al (1994) estimam que as pastagens tradicionalmente cultivadas no Cerrado, por exemplo, perdem em média 6% de seu potencial produtivo ao ano, principalmente devido ao manejo inadequado e à falta de adubação de manutenção.

Balbino et al (2012) apontam que 80% das pastagens cultivadas no Brasil Central encontram-se em algum estágio de degradação, o que afeta diretamente a sustentabilidade da pecuária. Como consequências diretas desse processo de degradação, os autores citam os baixos índices zootécnicos e a baixa produtividade de carne e leite por hectare, além do reduzido retorno econômico e ineficiência do sistema.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO (2009) a produção mundial de alimentos precisa ser duplicada, até 2050, para atender à demanda de uma população estimada em mais de nove bilhões de pessoas. Faz-se necessário, portanto, que a produção agropecuária passe a ser desenvolvida a partir de padrões sustentáveis visando atender às necessidades das gerações presente e futura, maximizando a quantidade de produtos agrícolas com alta qualidade e conservando os recursos do sistema. Garantir a segurança alimentar e ao mesmo tempo conservar os recursos naturais é um desafio para a produção agropecuária em todo o mundo.

Com vistas a atingir padrões sustentáveis de produção, a pesquisa agropecuária brasileira por meio de entidades públicas e privadas tem buscado alternativas para integrar diferentes sistemas de produção e aproveitar os efeitos sinérgicos entre seus componentes, como é o caso da Integração Lavoura Pecuária Floresta (iLPF). Destacam-se, neste ínterim, iniciativas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) que possui pesquisadores engajados nesse tema e que conduzem com qualidade a pesquisa e os trabalhos para o avanço dos sistemas de integração de produção. O projeto iLPF desenvolvido pela EMBRAPA teve início nas décadas de 1960 e 1970 devido à necessidade de diversificação da atividade agropecuária no Cerrado, quando se utilizou o cultivo de arroz como forma de preparo do solo para o plantio de pastagens (EMBRAPA, 2013).



A iLPF é um sistema de integração de produção que envolve diferentes sistemas produtivos, de origem animal e vegetal, visando otimizar o uso da área destinada à produção agropecuária, produzindo em consórcio ou em rotação produtos madeireiros e não madeireiros, agrícolas e pecuários, aproveitando a sinergia decorrente da interação entre eles e, ainda, o uso de insumos e seus resíduos que proporcionam ao produtor rural economia de escopo na produção.

Existem diversos benefícios ambientais, econômicos e sociais enumerados por pesquisadores e estudiosos em sistemas iLPF que caracterizam esse tipo de sistema e que o diferencia frente aos demais modos de produção empregados para a agropecuária. Além disso, a iLPF é um sistema desenvolvido sob os princípios da Agricultura Sustentável, a qual prima pelo desenvolvimento de técnicas produtivas que assegurem a satisfação das necessidades humanas para as gerações presente e futura baseadas na conservação do solo, da água, dos recursos genéticos animais, vegetais e microrganismos, e que não degrada o meio ambiente.

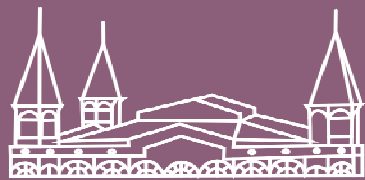
Este artigo evidenciará a percepção de especialistas em pesquisa e políticas públicas para a produção agropecuária e mudanças climáticas acerca das contribuições dos sistemas de integração de produção para a produção sustentável de alimentos, fibras e energia frente à necessidade de mudança dos padrões da agropecuária considerando desafios atuais como as mudanças climáticas e a segurança alimentar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

a. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUAS INFLUÊNCIAS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, FIBRAS E ENERGIA

O agronegócio, desde o início do século XX, vem enfrentando problemas decorrentes dos efeitos das mudanças climáticas, quais sejam: a contaminação do globo e dos mares, o buraco na camada de ozônio, as chuvas ácidas, as radiações nucleares, a extinção de espécies e a diminuição e/ou término de energia fóssil, o que poderá comprometer toda a produção de alimentos a nível mundial (AZEVEDO, 2010).

O aumento da temperatura do Planeta Terra é uma das evidências das mudanças climáticas. A temperatura média global do planeta à superfície elevou-se de 0,6 a 0,7°C nos últimos 100 anos, de acordo com o Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - NAE (BRASIL, 2005), que afirma ainda que as maiores temperaturas médias anuais do planeta foram registradas nos primeiros anos do século XX e do século XXI. É o fenômeno conhecido como Aquecimento Global, provocado pelos danos causados pela ação antrópica sobre o meio ambiente tais como o aumento da concentração de certos gases na atmosfera (dióxido de carbono e metano, principalmente) que impedem a liberação para o espaço do calor emitido pela superfície terrestre. O aumento da concentração desses gases, especialmente o dióxido de carbono, é consequência principalmente das emissões acumuladas desde a Revolução Industrial na queima de combustíveis fósseis e, em menor escala, pelo desmatamento da cobertura vegetal do planeta (BRASIL, 2005). De acordo com o IPCC (2007), “o aquecimento do sistema climático não é um equívoco, sendo agora evidente de acordo com observações de aumento global do ar e das temperaturas dos oceanos, derretimento de gelo e neve em larga escala e aumento global do nível dos oceanos”.



Estudos do IPCC (2001) apontam para um aumento da temperatura média global na faixa de 1,4 a 5,8 °C até o final deste século, o que acarretará em graves consequências. As atividades ligadas ao agronegócio são algumas das que sofrerão bastante com todo esse aquecimento, bem como toda a economia. Alguns modelos econômicos apontam que, se não houver ações, os riscos e custos das mudanças climáticas serão equivalentes à perda de 5% do Produto Interno Bruto (PIB) ao ano, enquanto que os custos das ações para reduzir essas emissões e evitar piores impactos ambientais podem ficar limitados a 1% do PIB ao ano (HOUSE OF LORDS SELECT COMMITTEE ON ECONOMIC AFFAIRS, 2005).

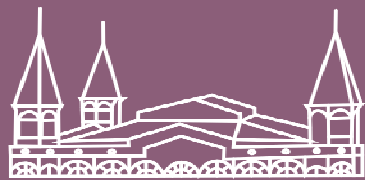
Perdas na agricultura e ameaça à biodiversidade são efeitos adversos do aquecimento global elencados pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (BRASIL, 2005). Corroborando com essa afirmativa, estudos da EMBRAPA (2008) comprovam que o aumento das temperaturas em decorrência do aquecimento global pode provocar perdas nas safras de grãos de R\$ 7,4 bilhões já em 2020, número que pode subir para R\$ 14 bilhões em 2070 e que, caso nada seja feito para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e adaptar as culturas à nova situação, deve ocorrer uma migração de plantas para regiões que hoje não são de sua ocorrência em busca de condições climáticas melhores.

A produção agropecuária contribui de certa forma para o aquecimento global. A abertura de fronteiras agrícolas acaba por retirar a cobertura vegetal de uma área, contribuindo para a liberação de gases de efeito estufa (GEE), além da queima de combustível fóssil decorrente da mecanização da atividade, que também libera GEE. A produção pecuária também é tida como grande vilã do aquecimento global, visto que é responsável por grande parte das emissões de metano (cerca de 35% a 40% das emissões de metano vêm da pecuária), gás 21 vezes mais prejudicial à atmosfera que o dióxido de carbono (STEINFELD et al, 2006). São necessárias, portanto, ações que visem à mitigação das emissões dos GEE no meio ambiente, o que deve ocorrer também no âmbito da produção agropecuária.

b. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ECONOMIA ECOLÓGICA

Para esse estudo, o Desenvolvimento Sustentável é concebido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, P. 9). Diversas eram as preocupações que inquietavam os países e seus representantes e acabaram resultando na elaboração do Relatório Brundtland, quais sejam: a crise ambiental que se deflagrava em todo o mundo, o aumento da pobreza e do desemprego nos países em desenvolvimento e o aumento do êxodo rural, além da crise energética. A constatação da Comissão de que a ecologia e a economia estão cada vez mais entrelaçadas serviu de alerta para que os governos locais estabelecessem em seus países medidas de proteção ao meio ambiente de forma a buscar sua preservação e uso racional.

No âmbito político, ocorreram cinco reuniões em torno de temas ambientais e que, ao longo do tempo, foram incorporando ainda questões econômicas e sociais. A primeira delas data de 1972, em Estocolmo, onde foi inicialmente discutida a relação entre o homem e o meio ambiente e abordados temas como a chuva ácida e o controle da poluição do ar. A segunda reunião ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, tendo sido abordado o



desenvolvimento sustentável e ações passíveis de reversão do atual processo de degradação do meio ambiente. Esse encontro ficou conhecido como Cúpula da Terra ou Eco 92 e foi baseado em uma imagem do planeta sendo segurado por duas mãos (MARTINS, 2012).

Ocorreram, ainda, outras reuniões em sequência à Rio 92, como a Rio +5 e a Rio +10, a Cúpula sobre Mudanças Climáticas e a mais recente delas, a Rio +20, que ocorreu no ano de 2012 na cidade do Rio de Janeiro e teve como tema crucial de debate, segundo Nassif (2012): “Até que ponto o meio ambiente é uma questão nacional ou deve ser submetido a uma organização supra-nacional, que possa impor regras a todos os países?”

Para a Economia Ecológica, a economia é vista como um “subsistema do ecossistema, visto que não existe sociedade (e economia) sem sistema ecológico, mas pode haver meio ambiente sem sociedade (e economia)” (CAVALCANTI, 2010). Os recursos naturais providos pelo meio ambiente passam a ter importância significativa na medida em que sua finitude poderia acarretar em uma crescente escassez de materiais, colocando em risco o funcionamento do sistema econômico e impondo limites ao seu crescimento físico (ANDRADE, 2008).

A Economia Ecológica parte do princípio de que os bens e serviços providos pelo meio ambiente são essenciais à atividade econômica, à qualidade de vida e à coesão das sociedades humanas, rejeitando, portanto, a visão da economia neoclássica uma vez que “a desconsideração dos aspectos biofísicos-ecológicos do sistema econômico leva a uma análise parcial e necessariamente reducionista das interfaces entre economia e meio ambiente” (ANDRADE, 2008, p. 3).

c. SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO DE PRODUÇÃO

Em busca de uma agricultura mais produtiva e que ao mesmo tempo não prejudique o meio ambiente e que forneça alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para abastecer a população, desenvolveu-se ao longo das últimas décadas a noção de agricultura sustentável, que apresenta várias definições entre os estudiosos. Santana (2005) afirma que tais definições expressam, em sua maioria, insatisfação com o padrão de produção agropecuária considerado moderno, e defendem a necessidade de um novo paradigma que ao mesmo tempo garanta a segurança alimentar e não agrida ao meio ambiente. A FAO (2011, *apud* Balbino et al, 2011) adota o seguinte conceito para Agricultura Sustentável:

“Agricultura Sustentável é o manejo e a conservação dos recursos naturais e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais que assegurem a satisfação das necessidades humanas para as gerações presente e futura. Conserva o solo, a água e os recursos genéticos animais, vegetais e microrganismos, e não degrada o meio ambiente; é tecnicamente apropriada, economicamente viável e socialmente aceitável”.

A pesquisa agropecuária brasileira, por meio de entidades públicas e privadas, desenvolve desde os anos 1960 alternativas para integrar diferentes sistemas de produção a



fim de aproveitar os efeitos sinérgicos entre os seus componentes para produzir mais alimentos, fibras e energia dentro de uma mesma área, respeitando os princípios da agricultura sustentável e, ao mesmo tempo, garantir a renda do produtor rural que investe nesse tipo de sistema.

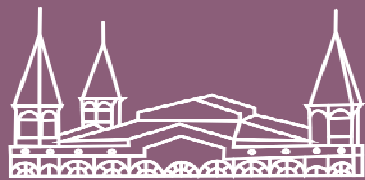
Os sistemas que integram produção agrícola e pecuária apresentam finalidades distintas a depender da região em que são implantados e, ainda, dos objetivos do produtor rural. Carvalho et al (2005) exemplificam esse fato a partir de dados relativos ao Cerrado brasileiro e à Região Sul, sendo que para o primeiro, o enfoque do sistema integrado está na rotação de culturas, recuperação dos solos e de pastagens degradadas, enquanto que para a última, o enfoque é a rotação e a diversificação principalmente como alternativa de renda e utilização da terra nos períodos inter-lavouras de verão.

Integrar diferentes sistemas de produção é uma estratégia com benefícios econômicos, sociais e ambientais bastante visíveis, desde que seja conduzida de forma racional e planejada. Entre eles, destacam-se a redução das causas de degradação física, química e biológica do solo resultantes das explorações agrícola e pecuária, o aumento da eficiência do uso da terra, redução de pragas e doenças em virtude da quebra de seus ciclos, o aumento de liquidez e renda, a diversificação da renda do produtor rural, a redução da emissão de gases de efeito estufa sem desacelerar a produção no campo, a recuperação de áreas em degradação ou já degradadas e a possibilidade de o sistema ser empregado por qualquer produtor rural (KLUTHCOUSKI e STONE, 2003; CARVALHO et al, 2005; EMBRAPA, 2009; BALBINO et al, 2011).

Balbino et al (2011, p. 28) apresentam e definem quatro diferentes sistemas de integração para a produção agropecuária em função dos aspectos socioeconômicos e ambientais dos diferentes agroecossistemas, quais sejam:

1. Sistema agropastoril (Integração Lavoura-Pecuária) - sistema que integra os componentes: lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.
2. Sistema agrossilvipastoril (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) – sistema que integra os componentes: lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema.
3. Sistema silvipastoril (Integração Pecuária-Floresta) – sistema que integra os componentes: pecuária e floresta, em consórcio.
4. Sistema silviagrícola (Integração Lavoura-Floresta) – sistema que integra os componentes: floresta e lavoura, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes). O componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema.

O sistema de integração mais adequado para o produtor depende de fatores como objetivos e infraestrutura da propriedade, além da capacidade de incorporação tecnológica, acesso a crédito, mão de obra empregada na atividade, entre outros. É necessário, portanto, planejamento prévio das atividades para posterior implantação do sistema mais adequado.



d. INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (ILPF)

A Integração Lavoura Pecuária Floresta por integrar atividades agrícolas, pecuárias e florestais, é tida como um agroecossistema que, ao mesmo tempo, conserva os recursos naturais e maximiza a produção no campo, visto que todos os sistemas de produção convivem numa mesma área a partir da sincronização de suas etapas produtivas que, inclusive, se retroalimentam (EMBRAPA, 2009).

Balbino et al (2011, p. 27) definem a Integração Lavoura Pecuária Floresta como

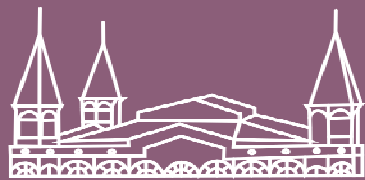
“uma estratégia que visa à produção sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica”.

Em sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta, a introdução de lavouras é um componente estratégico de sistemas de produção de carne, leite, grãos, fibras, madeira, energia e serviços ambientais, os quais interagem e se complementam (KICHEL et al, 2012). Os serviços ambientais oferecidos pelos agroecossistemas e valorizados em sistemas de integração são os seguintes: conservação de recursos hídricos e edáficos, abrigo para agentes polinizadores e de controle natural de insetos-praga e doenças, fixação de carbono, redução da emissão de gases de efeito estufa, reciclagem de nutrientes e biorremediação do solo (BALBINO et al, 2011).

Diversos são os motivos que levam os produtores a adotarem esse sistema integrado de produção, entre os quais se destacam a expansão da fronteira agrícola a partir da recuperação de áreas degradadas e a necessidade de recuperação de pastagens para a produção pecuária extensiva. Além disso, tem-se que o mercado mais competitivo e globalizado exige aumento de produção por unidade de área e, ao mesmo tempo, redução de custos de produção para que a atividade seja economicamente viável e sustentável no longo prazo.

A necessidade crescente de produção de alimentos, fibras e energia pode ser atendida a partir da abertura de novas áreas para aumentar a produção, o que é atualmente muito questionado pela sociedade. Quando a oferta desses produtos aumenta a partir de áreas que já foram ocupadas pelo homem passa a ser uma alternativa mais aceita pelos diferentes agentes engajados com a questão do desenvolvimento sustentável da agricultura (Balbino et al, 2011); é o que acontece, por exemplo, quando o homem passa a produzir alimentos, fibras e energia a partir da recuperação e utilização de áreas degradadas, obtendo resultados econômicos de uma área antes improdutiva.

A redução da pressão para abertura de novas áreas para produção de alimentos, fibras e energia é um dos benefícios ecológicos e ambientais da ILPF enumerados por Balbino et al (2011), além da diminuição no uso de agroquímicos para controle de insetos-praga, doenças e plantas daninhas, a redução dos riscos de erosão em função da diminuição do escoamento superficial da água e a promoção da biodiversidade e favorecimento de novos nichos e habitats para os agentes polinizadores das culturas e inimigos naturais de insetos-praga e



doenças. Kluthcouski *et al* (2003, *apud* Teixeira *et al*, 2012) enumeram, ainda, outros ganhos ambientais a partir de sistemas de ILPF como o aumento da atividade biológica do solo, da biodiversidade e densidade da macrofauna e o efeito favorável no estoque de carbono no solo e biomassa.

A iLPF é um sistema de integração que tem como característica o aumento do seqüestro de carbono liberado pelo próprio sistema em decorrência da interação entre seus componentes, quais sejam: grãos, madeira e o gado. Nesse sistema, as pastagens, a cultura anual e a floresta plantada reciclam o carbono do ambiente, reduzindo a emissão de GEE sem desacelerar a produção no campo e ainda promovendo o seqüestro do carbono e a recuperação de áreas em degradação ou já degradadas, o que também contribui de forma positiva para o meio ambiente (BALBINO *et al*, 2011).

A iLPF por integrar atividades agrícolas, pecuárias e florestais, é tida como um agroecossistema que, ao mesmo tempo, conserva os recursos naturais e maximiza a produção no campo, visto que todos os sistemas de produção convivem numa mesma área a partir da sincronização de suas etapas produtivas que, inclusive, se retroalimentam (EMBRAPA, 2009).

Acerca das diferentes modalidades de iLPF adotadas no Brasil, Balbino *et al* (2011, p. 41) afirmam que “o potencial de adoção da ILPF nos diferentes biomas brasileiros está condicionado a diversos fatores de ordem econômica e ambiental, característicos dessas regiões”. Por sua extensão territorial e as diferentes condições de clima, solo, temperatura e diversidade genética encontradas no país, as práticas agropecuárias devem ser adequadas a cada local no qual são implantadas a fim de serem viáveis econômica, social e ambientalmente. A especificidade de cada região demanda, portanto, estudo prévio para adequação e posterior adoção de sistemas de ILPF.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória e de natureza qualitativa, que busca aprofundar os conhecimentos sobre a estratégia dos sistemas de integração para a produção sustentável de alimentos, fibras e energia. Severino (2007) ressalta que a pesquisa exploratória busca levantar informações sobre determinado objeto, delimitando desse modo um campo de trabalho e mapeando as condições de manifestação desse objeto.

Para Maanem (1979), a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, e tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, reduzindo a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação.

Para tanto, foi elaborado um roteiro de entrevista semi-estruturado aplicado a especialistas envolvidos com políticas públicas e pesquisa em produção agropecuária e mudanças climáticas. O roteiro de entrevista foi elaborado com base no referencial teórico, abrangendo todo o conteúdo abordado no estudo, contendo apenas questões abertas, que possibilitam total liberdade de resposta aos entrevistados.



As entrevistas semi-estruturadas foram aplicadas a especialistas envolvidos com políticas públicas e pesquisa em produção agropecuária e mudanças climáticas, quais sejam: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). O roteiro de entrevistas contém dezoito (18) questões e foi segmentado em quatro (4) partes, quais sejam: a primeira trata de identificar e apresentar o roteiro, inteirando o entrevistado acerca da destinação e dos objetivos da pesquisa, garantindo a confidencialidade dos dados; a segunda parte é composta por questões que abordam o Desenvolvimento Sustentável e seu impacto na atividade agropecuária; a terceira parte abrange questões acerca das mudanças climáticas e suas influências para a produção de alimentos, fibras e energia; e, finalmente, a quarta parte abarca questões referentes aos sistemas de integração de produção.

Os representantes de cada segmento foram entrevistados em local e horário previamente acordados, sendo assegurado aos respondentes o tratamento confidencial e segmentado dos dados. Desta forma, os dados seriam agrupados e analisados de acordo com o segmento respondente, o que garante o sigilo das informações dos entrevistados. O quadro a seguir (Quadro 1) apresenta a relação dos entrevistados por essa pesquisa:

Quadro 1: Relação dos entrevistados pela pesquisa.

SEGMENTO	Nº DE ENTREVISTAS
Pesquisa	(01) Pesquisador da EMBRAPA
Políticas Públicas	(04) Representantes de Ministérios: (01) Representante do MAPA (03) Representantes do MMA
Total de entrevistas	05 entrevistas

As entrevistas gravadas foram transcritas, tendo seus resultados descritos e analisados quanto ao conteúdo. A Análise de Conteúdo é uma técnica que faz uso, tradicionalmente, de materiais textuais escritos, podendo ser manipulados pelo pesquisador na busca por respostas às questões de pesquisa (BAUER e GASKEL, 2008). É uma técnica que trabalha os dados coletados, objetivando a identificação do que está sendo dito a respeito de determinado tema, sendo necessária a decodificação do que está sendo comunicado (VERGARA, 2005). Para tanto, existem diversos procedimentos os quais o pesquisador pode fazer uso como a análise léxica, a análise de categorias, a análise de enunciação e a análise de conotações (CHIZZOTTI, 2006).

É importante salientar que esse artigo faz parte de um projeto de pesquisa de mestrado em Agronegócios, e pretende apresentar uma parte dos objetivos propostos pela pesquisa no âmbito de aspectos que influenciaram o desenvolvimento e a adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentados os resultados das entrevistas com os especialistas em pesquisa e políticas públicas para a produção agropecuária e mudanças climáticas



consultados em três órgãos: Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

1. Ministério do Meio Ambiente (MMA):

a) Entrevistado 1:

O entrevistado 1 do MMA acredita que a produção agropecuária começa a ter seus padrões alterados a partir das discussões acerca do desenvolvimento sustentável, mas que ainda hoje são poucos os produtores rurais que se preocupam com as questões ambientais. Para o entrevistado, o que conta muito é o acesso à informação, que ocorre de maneira desnivelada entre grandes, médios e pequenos produtores rurais brasileiros. Sendo assim, a consciência ambiental é ainda pouco presente no campo.

Quando perguntado sobre sistemas de produção que seguem princípios da agricultura sustentável, o entrevistado afirmou que passou a conhecer a partir do Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC) do MMA e do MAPA, dizendo ainda que *“os sistemas que integram os princípios da agricultura sustentável têm grande potencial e são bem competitivos em termos de custos de produção”*.

Acerca dos impactos das mudanças climáticas para a produção agropecuária, o entrevistado 1 afirma que eles existem, mas de forma regionalizada: *“Se tem no Norte uma questão de sistemas mais áridos, no Sudeste uma questão de enchentes e, como um todo, um aumento da temperatura. Então, são vários os impactos que devem ser vistos por região, e isso vai acabar mudando a forma que o Brasil produz alimentos”*. Para este entrevistado, a produção agropecuária também contribui para o agravamento do aquecimento global, estando a atividade agropecuária à frente de questões como desmatamento no quesito contribuição a partir de emissões de gases de efeito estufa.

Acerca dos sistemas de integração de produção, o entrevistado 1 afirma conhecer pouco sobre as técnicas, apesar de já ter lido sobre isso e sobre o uso e manejo sustentável dos recursos que eles permitem, afirmando ainda não conhecer casos ou exemplos específicos desses sistemas. Para o entrevistado, é possível incrementar a produção de alimentos sem expandir a fronteira agrícola por meio de técnicas mais sustentáveis a partir, principalmente, do uso mais eficiente dos recursos e insumos que essas técnicas propiciam. Quando perguntado sobre quais técnicas de produção que tornam isso possível, o entrevistado destacou os sistemas de integração de produção, entre eles a iLPF.

Com relação à abordagem da Economia Ecológica em sistemas de iLPF, o entrevistado 1 afirma haver uma interface entre as duas: *“Parece que a iLPF tem o mesmo fundamento que a Economia Ecológica, de uso eficiente de recursos para aumento de produção sem maior degradação ambiental como em um sistema tradicional”*.

Para o entrevistado 1, a pesquisa agropecuária tem papel relevante para o avanço técnico dos sistemas de integração da produção, haja vista as novas possibilidades de produção que propicia a esses sistemas. De acordo com o entrevistado, a lacuna entre o conhecimento desenvolvido nas pesquisas e o produtor rural deve ser preenchido com ações de extensão rural, ainda um problema crônico brasileiro, e é em grande parte responsável pelo desconhecimento dos produtores rurais acerca, inclusive, de técnicas como a Integração



Lavoura Pecuária Floresta, que pode contribuir em muito para o meio ambiente: *“Se essa técnica contribui de fato para a recuperação das áreas degradadas, ela vai não só reduzir a emissão de GEE a partir do potencial avanço em novas áreas, como também faz a captura de carbono na medida em que as componentes do sistema se desenvolvem”*.

b) Entrevistado 2:

Corroborando com a opinião do entrevistado 1, o entrevistado 2 do Ministério do Meio Ambiente acredita que, apesar de impactar nos padrões de produção agropecuária, o desenvolvimento sustentável é ainda pouco difundido no meio agropecuário, junto aos produtores. Para o entrevistado 2, *“na medida em que os produtores forem tendo mais conhecimento, poderia haver um impacto maior para o desenvolvimento sustentável. Os produtores ainda têm uma visão muito econômica, e pouco ambiental. Ainda falta a conscientização de juntar os dois”*. Para o entrevistado 2, alguns produtores já tem consciência ambiental, apesar de poucos saberem da existência de técnicas que levam em conta o lado ambiental e o lado econômico da atividade, como a iLPF.

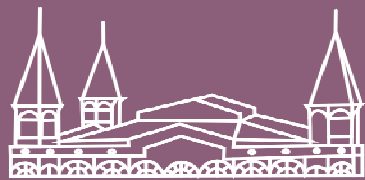
O entrevistado 2 explica que, por causa do trabalho que desenvolve no Ministério com o programa ABC, já ouviu falar em sistemas de produção que seguem os princípios da agricultura sustentável, citando inclusive a iLPF: *“os próprios sistemas que a gente tem nas políticas públicas, como a Integração Lavoura Pecuária Floresta, a fixação biológica do nitrogênio, a agricultura orgânica, são alguns dos sistemas que o MMA vem trabalhando e que a gente tem contato”*.

Acerca das mudanças climáticas e seus impactos para a produção agropecuária, este entrevistado afirma que eles existem e que, inclusive, contribuem para a modificação da paisagem agrícola do país: *“já tem vários estudos que indicam que a questão do aumento da temperatura pode estar causando uma mudança na distribuição de certas culturas, fazendo com que haja migração de culturas para determinadas localidades do país em busca de temperatura e clima mais adequados.”*

Para o entrevistado 2, a questão do aquecimento global está relacionada com a emissão de certos gases, e algumas fontes de emissão desses gases se encontram na produção agropecuária, como o metano, o carbono e etc. Desse modo, o entrevistado afirma que a produção agropecuária contribui para o agravamento do aquecimento global.

Quando perguntado sobre o conhecimento acerca de sistemas de produção que integram diferentes culturas para produzir mais em uma mesma área, o entrevistado 2 afirma que, apesar de não trabalhar diretamente com eles, já ouviu falar por causa do Programa ABC e por revistas da área das quais é assinante, apesar de nunca ter se aprofundado nas técnicas. O entrevistado acredita, ainda, que é possível incrementar a produção de alimentos, fibras e energia a partir dessas técnicas, e que seu uso certamente é muito positivo para o país que, inclusive, será difundida e muito mais utilizada no futuro.

O entrevistado acredita que a pesquisa tem papel fundamental para o avanço dos sistemas de integração, mas são necessárias, também, ações de capacitação dos produtores rurais e extensão rural. A contribuição da pesquisa, para ele, passa por questões como o desenvolvimento de espécies favoráveis e adaptadas à implantação de sistemas de integração.



O entrevistado afirma que, a partir de ações de extensão rural e capacitação dos produtores em sistemas de integração de produção, o sistema iLPF certamente alcançará mais adeptos. Para ele, *“é necessário mostrar ao produtor, na prática, as vantagens e as desvantagens do sistema, levar o produtor para conhecer um sistema implementado”*.

Acerca das contribuições do sistema iLPF para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, o entrevistado 2 afirma que passa por questões como a captação do carbono pelas componentes florestais do sistema, além da fixação do nitrogênio no solo pelas leguminosas do sistema que propiciam pastagem de melhor qualidade e diminuem o tempo de permanência do gado no sistema, emitindo menos metano do que comparado a sistemas convencionais de produção.

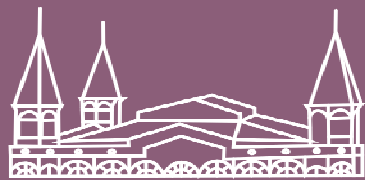
c) Entrevistado 3:

Com relação aos impactos das discussões acerca do desenvolvimento sustentável na produção agropecuária, o entrevistado 3 acredita que ainda é pouco visível. Para ele, *“tem esses casos isolado, mas quando a gente anda por aí e vê o pessoal discutindo, é mais produção mesmo, para obter maior rendimento na área que é lucro pra ele”*, demonstrando a importância de se divulgar junto aos produtores rurais brasileiros a questão ambiental. Portanto, para ele, ainda são poucos os produtores rurais que se preocupam com o lado ambiental da atividade: *“Não por má intenção ou algo assim, mas o produtor tem sua prioridade, e acaba deixando a questão ambiental mais de lado”*.

O entrevistado 3 afirma conhecer sistemas de produção que seguem os princípios da agricultura sustentável e, entre eles, destaca a agricultura orgânica e os sistemas de integração de produção, além da técnica do plantio direto. Para o entrevistado 3, as mudanças climáticas podem sim impactar a produção agropecuária, tendo em vista que a atividade agropecuária depende de fatores como clima, temperatura, precipitação, e tudo isso está em alteração a partir das mudanças climáticas. Segundo o entrevistado 3, a atividade agropecuária contribui para o aquecimento global na medida em que emite gases responsáveis por esse aquecimento; porém, *“isso depende das técnicas de produção que são adotadas. Então, alterando-se as técnicas adotadas, a produção agropecuária pode emitir menos gases de efeito estufa”*. Ainda de acordo com ele, a principal fonte de emissão de gases de efeito estufa é a partir de queima de combustível fóssil.

Quando perguntado se conhece sistemas de produção que integram diferentes culturas para produzir mais em uma mesma área, o entrevistado 3 afirma que sim e cita os sistemas como a Integração Lavoura Pecuária e a Integração Lavoura Pecuária Floresta, afirmando que esses sistemas são alternativas para reduzir a expansão da fronteira agrícola, haja vista a possibilidade de sua implantação em áreas já degradadas ou em degradação, *“o que possivelmente contribuirá para o incremento da produção de alimentos e fibras de forma mais sustentável”*.

Para o entrevistado 3, a pesquisa tem papel essencial para o avanço dos sistemas de integração, até porque, segundo ele, *“você tem que mostrar números comprovados para o produtor adotar esses sistemas. Ainda tem envolvida aí a questão cultural de fazer como fazia o pai ou o avô.”* O aumento da assistência técnica e extensão rural também é apontado pelo entrevistado 3 como um problema para a adoção de sistemas de integração, além do acesso ao crédito que certamente ampliará a adoção desses sistemas no país. Outro aspecto que, de acordo com o entrevistado 3, contribuiria para a adoção de sistemas de iLPF no país é a maior



divulgação de áreas e zonas onde já ocorrem pesquisas nesse sistema e estudos de caso nas diversas regiões do país, apresentando as possibilidades de adaptação do sistema.

Acerca da relação entre a abordagem da Economia Ecológica com o sistema iLPF, o entrevistado 3 afirma que os dois têm tudo a ver. Para ele, *“segundo a lógica da iLPF, você consegue ter uma exploração sustentável, garantindo lucro ao produtor rural e ao mesmo tempo preservando os recursos naturais porque o sistema depende deles. Sendo assim, você consegue manter por longo prazo o sistema, enquanto que em outros sistemas você vai precisar sempre de mais recursos para manter a produtividade”*.

2. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA):

a) Entrevistado 4:

O entrevistado afirma que as discussões acerca do desenvolvimento sustentável certamente influenciam a produção agropecuária. Para ele, aspectos como a conscientização do produtor rural e da sociedade como um todo, além da legislação ambiental muito mais rígida, levaram o produtor rural a buscar tecnologias mais sustentáveis. *“Outro fator que impacta é o preço da terra, historicamente cada vez mais caro. Então, se você não cuidar da sua terra, você está perdendo dinheiro, além do fato de que hoje não tem mais terra disponível como antigamente, quando era mais barato comprar outra terra do que recuperar a sua”*. O entrevistado 4 não acredita que o produtor rural, hoje em dia, produza a qualquer custo: *“hoje o produtor rural tem que se sustentar e tem que pensar aquilo economicamente e, hoje, as questões ambientais são válidas e custam caro. Quer dizer, hoje ele tem mais a perder não obedecendo as questões ambientais do que a ganhar. Pode ser por questão de multa, de perda na qualidade do solo, de produtividade; então, ele faz essas contas todas”*.

Para ele, já existem muitos produtores rurais preocupados com a questão ambiental. Como exemplo, cita as estatísticas de produção de grãos com a técnica de Plantio Direto, considerada ambientalmente correta em face da maior cobertura do solo: *“Se a gente pegar uma prática ambientalmente adequada, como é o caso do Plantio Direto, hoje a maior parte da área plantada com grãos é sob Plantio Direto. Se fosse pegar só com esse indicador aí, já dá pra dizer que grande parte dos produtores leva em conta essa questão ambiental. E é um caminho sem volta”*.

Quando perguntado se conhecia sistemas de produção que seguem os princípios da agricultura sustentável, o entrevistado 4 afirmou que sim, citando o Plantio Direto, a agricultura de precisão, a integração Lavoura Pecuária, a Integração Lavoura Pecuária Floresta e a agricultura orgânica como exemplos.

Acerca da influência das mudanças climáticas na produção agropecuária, o entrevistado 4 afirmou que, apesar de serem relevantes, não é a questão mais limitante para a produção. De acordo com ele, *“o que vai limitar muito a produção agropecuária é a disponibilidade de área, mas a capacidade de resposta da ciência ainda vai permitir muitos avanços na produção. O fator terra vai ser muito mais importante que o fator clima. Não se pode pensar o futuro com a tecnologia de hoje”*. Sobre as contribuições da agropecuária para o aquecimento global, ele afirma serem relevantes, principalmente a emissão de óxido nitroso, o metano liberado pela fermentação dos ruminantes, o carbono liberado pelas queimadas, etc.



O entrevistado afirma conhecer sistemas de produção que integram diferentes culturas para produzir mais alimentos, fibras e energia em uma mesma área, e cita a integração Lavoura Pecuária e suas variações. Segundo o entrevistado, *“eu já visitei áreas na Bahia que realizam essa atividade e conseguem 3 safras por ano de grãos”*.

Quando perguntado se acredita ser a iLPF uma possível alternativa à produção convencional de alimentos, afirmou que sim, apesar de não acreditar ser possível para todos os produtores. Segundo ele, *“o produtor tem que trabalhar com três áreas diferentes do conhecimento: se formos pensar em termos profissionais, estamos falando de agrônomos, veterinários e engenheiros florestais! Então, você trabalhar com esses três eixos do conhecimento em uma propriedade só, tem que ser u produtor bem capacitado. Tem que ter conhecimento, ir atrás do conhecimento, e ser bem assessorado tecnicamente”*.

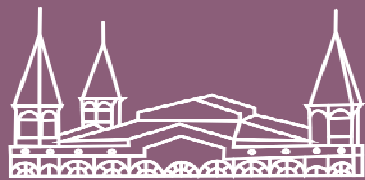
E, ainda complementou que a iLPF é capaz de responder à necessidade de incremento da produção de alimentos, fibras e energia e ao mesmo tempo contribuir para a preservação do meio ambiente, tendo em vista a manutenção da cobertura do solo que é propiciada pelo sistema. *“Hoje está muito claro o que se perde em não manter a cobertura do solo, em termos de erosão de vento e de água, de água que deixa de infiltrar, que se perde por escoamento superficial, assoreamento. Acho que esse sistema (iLPF) tem tudo: a árvore, a pastagem, o sombreamento, a cobertura do solo, o bem estar animal, o conforto térmico...”*

A pesquisa é comentada como essencial para o avanço dos sistemas de integração de produção, passando por questões de fitotecnia e até mesmo de âmbito econômico. Assim como a formação do produtor nas diferentes áreas que são abrangidas pelo sistema iLPF é essencial para o sucesso desse sistema no país; além disso, o entrevistado cita a dificuldade de fazer com que as pesquisas e seus resultados cheguem ao campo, principalmente por causa dos problemas de assistência técnica e extensão rural, que basicamente não existem mais.

Além da necessidade de capacitação do produtor rural que trabalha com iLPF, o entrevistado 4 cita a capacitação dos técnicos que irão trabalhar no campo oferecendo suporte ao produtor rural. De acordo com ele, *“são poucos os profissionais capacitados no país que podem trabalhar no campo com o produtor rural. Além disso, é necessário também capacitar quem trabalha com o crédito rural, para a aprovação de projetos como a iLPF que ainda são pouco conhecidos e que dificilmente são aprovados por falta de entendimento dos profissionais responsáveis na área do agente financeiro”*.

O entrevistado enxerga a iLPF exatamente como o equilíbrio entre o extremo econômico e o extremo ecológico. Para ele, *“a produção de alimentos é uma necessidade, cada vez mais pessoas demandam alimentos. É preciso produzir! Então, acho que a iLPF está exatamente nesse meio: precisa produzir, mas preservando ao máximo a capacidade produtiva do solo e o meio ambiente”*, afirmando existir uma convergência entre a abordagem da Economia Ecológica e a lógica da iLPF. Acerca da contribuição do sistema iLPF para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, o entrevistado 1 afirma que *“a floresta contribui sequestrando carbono; o sistema como um todo a partir do aumento da matéria orgânica no solo; as pastagens melhores e o conforto térmico possibilitam o abate precoce, o que diminui a emissão de GEE comparado com um sistema convencional”*.

O entrevistado acredita que a iLPF é mais uma filosofia, um princípio, do que um sistema de produção amarrado propriamente dito. Segundo ele, é necessário que o produtor tenha a mentalidade de iLPF e adapte-a às suas condições locais e regionais para que o sucesso da atividade seja ainda maior.



3. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA):

a) Entrevistado 5:

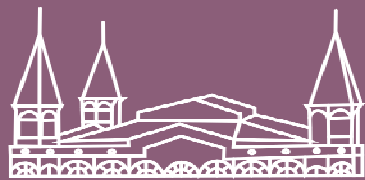
O entrevistado 5 acredita que as discussões acerca do desenvolvimento sustentável impactaram a produção agropecuária. Para ele, houve um movimento de conscientização no meio dos produtores vindo da opinião pública geral, o que impactou visivelmente a relação do produtor rural com o meio ambiente, os quais apresentam claramente uma preocupação com essa questão do meio ambiente. O entrevistado citou a discussão em torno do Código Florestal como um dos maiores exemplos, que mostra claramente a sociedade rural preocupada e em conflito com uma sociedade que só visa o lucro. Apesar de a preocupação com a questão ambiental não ser, ainda, predominante, o número de produtores preocupados apenas com visão econômica certamente tende a reduzir gradativamente.

Quando perguntado se conhece sistemas de produção que seguem os princípios da agricultura sustentável, o entrevistado afirmou que sim, citando como exemplos a agroecologia, os sistemas agroflorestais, a agricultura orgânica e os sistemas de integração como a integração Lavoura Pecuária e a iLPF. Com relação aos impactos das mudanças climáticas na produção agropecuária, o entrevistado 1 afirmou que são muito significativos e têm reflexo principalmente na renda do produtor rural. Já relacionado à contribuição da produção agropecuária para o aquecimento global, o entrevistado 1 afirmou que há certa contribuição mas que esta é contabilizada de forma exagerada, visto que no meio urbano há outras diversas fontes de emissão de GEE, com contribuição muito maior que os gases emitidos pela atividade produtiva no campo.

O entrevistado afirmou conhecer sistemas de produção que integram diferentes culturas para produzir mais alimentos em uma mesma área, e citou como exemplos o sistema de Integração Lavoura Pecuária e suas variações, como a iLPF. Para ele, a pesquisa contribui de forma considerável para o avanço dos sistemas de integração, visto que possibilitam o aprofundamento em áreas como microbiologia do solo e engenharia agrícola, além de ser capaz de abordar os problemas que existem nos sistemas de integração e oferecer soluções a eles. O entrevistado 1 conheceu o sistema iLPF a partir de seu trabalho na EMBRAPA e do Programa ABC, do MAPA e do MMA.

O entrevistado acredita ser a iLPF uma alternativa sustentável à produção de alimentos, fibras e energia mas, segundo ele, *“a iLPF vai se alinhar ao lado da produção convencional, mas não a irá substituir. A produção convencional ainda vai ficar por algum tempo porque há demanda e mercado para ela, e eu acho que a iLPF ainda tem um caminho a percorrer, tem umas respostas a dar, tem coisas a melhorar, mas é sim um sistema promissor”*.

Para o entrevistado, na medida em que a iLPF é um sistema que proporciona ao produtor uma atividade contínua com relação ao uso do solo, ele é um sistema que pode contribuir para a produção de alimentos e ao mesmo tempo respeitar os recursos naturais. *“A iLPF tem culturas que só vão render a longo prazo (gado e eucalipto, por exemplo), mas também tem culturas anuais que vão fornecer a renda mensalmente. Então, o produtor tem uma produção equilibrada e, ao fazer a reciclagem dos nutrientes e devolvê-los ao solo, respeitando a sua necessidade, ele pode responder às necessidades adicionais de produção e respeitar o meio ambiente”*.



O entrevistado cita como entrave à transferência da pesquisa para o campo a cultura de gestão burocrática que temos em nosso país. Para ele, *“o tempo da pesquisa é muito ligado ao tempo do meio ambiente, do mundo natural, e o tempo da burocracia é outro tempo. Então, você tem muitos problemas relacionados à liberação e aplicação de recursos, que não ocorre no tempo da necessidade do produtor. De nada adianta transferir tecnologia se não há recursos para o produtor. As coisas funcionam muito desencontradas, de forma que hoje a gente tem muita informação na prateleira, mas que não chega no campo na forma de inovação”*.

Para ele, os estudos com relação ao comportamento do produtor rural devem ser intensificados para possibilitar uma maior adoção de sistemas de iLPF no país. De acordo com ele, *“é preciso esclarecer bem a necessidade de saber a percepção dos produtores, para saber o que eles enxergam desse sistema e o que realmente representa entrave para esses produtores, aumentando as possibilidades de melhorar o sistema para posteriores adoções”*.

E ainda afirma que existe uma convergência entre a abordagem da Economia Ecológica e a lógica da iLPF: *“na medida em que existe na iLPF uma preocupação que modifica a relação dos economistas com o meio ambiente. Assim, a iLPF enxerga o meio ambiente não como uma fonte inesgotável de recursos naturais, mas como um sistema que tem outputs a serem considerados, como a degradação do meio ambiente, e que no próprio ato produtivo já são revertidos pela sinergia do sistema. A iLPF tem um grande caminho a percorrer, passando inclusive pela adaptação do sistema a cada localidade em que for implantado a depender das condições do local, da cultura dos produtores, do nível educacional, etc.”*

A seguir é apresentado um quadro-resumo (Quadro 2) contendo as principais questões que influenciam de alguma forma a produção agropecuária de acordo com o que foi levantado pelas entrevistas.

Quadro 2: Quadro-resumo das principais questões dos entrevistados 1, 2, 3, 4 e 5.

QUESTÕES PARA A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	MUDANÇAS CLIMÁTICAS	TÉCNICAS MAIS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO DE PRODUÇÃO	CONTRIBUIÇÕES DA ILPF PARA MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
Entrevistado 1	Relevante	Impactos consideráveis	Relevantes	ILPF	Sequestro de carbono
Entrevistado 2	Relevante	Impactos consideráveis	Relevantes	ILPF	Sequestro de carbono, fixação de nitrogênio
Entrevistado 3	Relevante	Impactos consideráveis	Relevantes	ILP e ILPF	Sequestro de carbono



Entrevistado 4	Relevante	Impactos consideráveis, mas não limitantes	Relevantes	ILP e suas variações	Sequestro de carbono, aumento da cobertura do solo
Entrevistado 5	Relevante	Impactos consideráveis	Relevantes	ILP e suas variações	Sequestro de carbono

Fonte: Dados da pesquisa

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se, com essa pesquisa, a necessidade de ampliação e divulgação de sistemas de produção que possibilitem a integração do lado econômico e ambiental da atividade agropecuária, como a iLPF, de modo a contribuir para o incremento na produção de alimentos, fibras e energia e, ao mesmo tempo, conversar e preservar os recursos naturais.

A área disponível para a produção agropecuária certamente é fator limitante para o desenvolvimento da atividade e, com isso, técnicas que recuperem a fertilidade das áreas degradadas e que permitam a produção de alimentos, fibras e energia a partir delas são muito positivas e necessitam cada vez mais de estudos para comprovar sua viabilidade e auxiliar na sua divulgação junto ao produtor rural. Outro aspecto que percebeu-se necessidade de pesquisa foi quanto à adaptação do sistema iLPF às condições de cada região, de modo que o sistema não é fixo e terá mais sucesso a partir de adaptações que permitam sua implantação em qualquer localidade.

Os três órgãos consultados por essa pesquisa estão diretamente envolvidos com as questões de mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável e produção agropecuária, e contribuíram positivamente para a elucidação da problemática agropecuária frente às questões apresentadas.

As mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável certamente são discussões que influenciam a produção agropecuária, direta ou indiretamente. Faz-se necessário, desse modo, que a atividade produtiva no campo seja desenvolvida a partir de técnicas mais sustentáveis, garantindo a segurança alimentar e ao mesmo tempo conservando o meio ambiente. Sendo assim, a pesquisa deve contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de técnicas de produção que se adéquem aos princípios do Desenvolvimento Sustentável e às consequências das mudanças climáticas de modo a colaborar significativamente para as mudanças nos padrões de produção de alimentos, fibras e energia no Brasil.

A iLPF é um sistema de produção que integra componentes agrícolas, pecuários e florestais de modo a otimizar o uso da terra e que considera os aspectos econômicos, ambientais e sociais da atividade produtiva. É uma estratégia de produção que apresenta benefícios visíveis e que possivelmente será implantada em diversas propriedades no país nos próximos anos. Essa técnica, porém, ainda é pouco conhecida e empregada no campo brasileiro.



Integrar diferentes componentes não é uma tarefa fácil para o produtor rural; ao contrário, exige qualificação e conhecimentos de diferentes áreas para a sua implantação e condução. Dessa forma, a pesquisa em sistemas de integração precisa avançar de forma significativa para elucidar as diferentes modalidades e possibilidades de adaptação dos sistemas e seus componentes para as diversas localidades do país, de modo a contribuir para sua expansão e adoção em grande parte do país. Além disso, é necessário ter mais atenção com as ações de extensão rural, de modo a propagar no campo o que é desenvolvido nos centros de pesquisa, incluindo os benefícios e as restrições dos sistemas de integração; a capacitação do produtor rural e a assistência técnica devem ser outras preocupações dos responsáveis pela elaboração de políticas públicas, para que o produtor rural tenha condições de conduzir sistemas complexos, como a iLPF, e tenha sucesso na atividade.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, v. 14, p. 1-31, 2008.

AZEVEDO, D. B. **Diálogos entre stakeholders em redes de organizações de agronegócios na busca da mitigação dos efeitos da mudança climática: o caso do Instituto do Agronegócio Responsável (ARES)**. 2010. 278 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. (edit.) **Marco referencial: integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. Brasília: Embrapa, 2011.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. Agricultura sustentável por meio da Integração Lavoura Pecuária Floresta (iLPF). **Informações Agronômicas**, n. 138, p. 1-18, 2012.

BAUER, M.; GASKELL, G. *Qualitative researching with text, image and sound*. London: Sage, 2008.

BRASIL. Mudança do clima: vol. I. 2005. Disponível em:
<http://www.nae.gov.br/doc/mudancadoclima1/caderno_mudancasclimaticasimpactos.pdf>.
Acesso em: 10 jan. 2013.

CARVALHO, P. C. F.; ANGHIONI, I.; MORAES, A.; TREIN, C. R.; FLORES, J. P. C.; CEPIK, C. T. C.; LEVIEN, R.; LOPES, M. T.; BAGGIO, C.; LANG, C. R.; SULC, R. M.; PELISSARI, A. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: GOTTSCHELL, C. S.; SILVA, J. L. S.; RODRIGUES, N. C. (org.) **Produção animal: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia**. Canoas-RS, p. 7-44, 2005.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2006.



COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO.

Relatório Brundtland: Nosso Futuro Comum. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Manutenção da fertilidade do solo em sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997, p. 161-192.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável:** origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Projeto iLPF. 2013. Disponível em: <<http://ilpf.cnpms.embrapa.br/template.php?idcategorias=2>> Acesso em: 13 jan. 2013.

HOUSE OF LORDS. Select Committee on Economics Affairs. **The economics of climate change** – vol. I. 2. Ed. London: The Stationary Office Limited, 2005. Disponível em: <<http://www.publications.parliament.uk/pa/Id200506/Idselect/Ideconaf/12/12i.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

IPCC. INTERGOVERNMENTAL PAINEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2001:** The scientific basis – contribution of Working Group 1 to the IPCC Third Assessment Report. Cambridge Univ. Press, 2001.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F. Desempenho de culturas anuais sobre palhada de braquiária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura pecuária.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. Cap.18, p.501- 522.

MAANEN, J. V. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. **Administrative Science Quarterly**, v. 24, n. 4, p. 520-526, 1979.

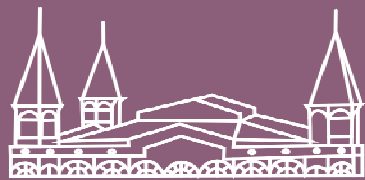
MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 133-146, 2009.

MARTINS, C. E.; SALVATI, J. A.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F.; ALVIM, M. J.; FONSECA, D. M.; Efeito da adubação nitrogenada em pastagens de capim elefante c. v. Napier sobre a produção de leite de vacas mestiças Holandês-Zebu. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1994.

MARTINS, T. **Conheça os principais documentos formulados durante a Eco-92.**

Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/especiais/rio-mais-20/agenda/2012/05/30/noticias_internas_agenda,297329/conheca-os-principais-documentos-formulados-durante-a-eco-92.shtml> . 2012. Acesso em: 10 jan. 2013.

NASSIF, L. **A Constituição mundial sobre o meio ambiente.** 2012. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/carta-verde/a-constituicao-mundial-sobre-o-meio-ambiente/>> Acesso em: 10 jan. 2013.



SOUZA FILHO, H. M. Desenvolvimento agrícola sustentável. In: Mario Otavio Batalha. (Org.). **Gestão Agroindustrial** - Volume 1. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001, v. 1, p. 585-627.

TEIXEIRA, L. P.; MELO, R. A. DE C. E.; VILELA, L.; BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M. Viabilidade econômica da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF): estudo de caso em Ipameri-GO. **Sociedade e Desenvolvimento Rural on line**. v. 6, n. 2, 2012.

VERGARA, S. C. **Método de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

