

PROJETO DE PESQUISA

1. Título:

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM SISTEMAS PRODUTIVOS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS: estudos de caso exploratórios no Mato Grosso (PCP SPAS MT)

2. Área(s) / Linha (s) de Pesquisa

GESTÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NAS ORGANIZAÇÕES.

3. Resumo (no máximo 300 palavras):

A agricultura sustentável é uma alternativa ao modelo industrializado ou agricultura convencional. A sustentabilidade do setor agropecuário deverá estar diretamente relacionada à evolução do sistema produtivo. Entre os modelos de sistema de produção sustentáveis (SPAS), estão os sistemas integrados de produção agrícola (SINPAs) e a rotação de culturas. Estratégicos para a segurança alimentar mundial, os SINPAs representam avanço em inovação e tecnologia em relação a modelos de produção agropecuários atualmente em uso. O sistema de produção que integra lavoura, pecuária e floresta (ILPF) numa mesma área em consórcio, sucessão ou rotação, suas variações (ILP, ILF, IPF), e a rotação de culturas, uma alternância ordenada, periódica e sazonal de diferentes espécies vegetais em uma gleba, visam maximizar o uso da terra e dos meios de produção e diversificar a renda baseado na sustentabilidade, sendo considerados estratégias de produção sustentável. Por sua complexidade, SPAS exigem mais do planejamento e controle de produção (PCP), uma atividade para decidir o melhor emprego dos recursos de produção que permite que processos produtivos ocorram eficaz e eficientemente e produzam produtos/serviços conforme requeridos. Diante dessa demanda, esse estudo de casos múltiplos visa explorar o PCP em sistemas de agricultura sustentável de empresas rurais do Mato Grosso que se destacam. Espera-se revelar as tecnologias produtivas aplicadas e os resultados desses sistemas, assim como o carregamento, sequenciamento, programação (planejamento), mensuração, monitoramento, avaliação e intervenção (controle) das atividades produtivas realizadas nesses sistemas, visando perceber suas demandas sob o olhar da gestão, além da ótica agrônômica, aproximando essas áreas de conhecimento.

4. Palavras chave (no mínimo 3; no máximo 5):

Planejamento e controle da produção. Sistema integrado de produção. Agointeligência. Agricultura sustentável.

5. Introdução:

No futuro, 80% do aumento da produção agrícola nos países em desenvolvimento virá da intensificação do uso da terra, rendimentos mais altos e períodos de pousio mais curtos, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2002). E o Brasil é fundamental para a segurança alimentar global neste contexto (FAO, 2018).

A área de grãos plantada em Mato Grosso é de 10,02 milhões de hectares, (21% do país), sendo

responsável por 24% da produção nacional e 2% da mundial. A área de pastagem não aumenta a mais de 5 anos e a pecuária representa 13,9% da produção do país. Segundo o IBGE, nos últimos cinco anos a produção de lenha cresceu 194% e a de madeira em tora 208% (IMEA, 2013).

Este desempenho do agronegócio nacional é determinado pela inovação e tecnologia na agricultura (VIEIRA FILHO, 2013). No entanto, na agricultura a produtividade de soja do MT não aumenta a 15 anos, pois não depende somente de tecnologias embarcadas, mas do manejo, do uso da terra (Fundação Mato Grosso, 2016). Na pecuária o papel dos produtores para os próximos desafios será manter o *status* do rebanho do estado, “reconhecido não só pelo tamanho, mas também pela qualidade” (ACRIMAT, 2015). A pecuária mato-grossense responde positivamente às demandas do mercado mundial, mas há necessidade do empenho do produtor na busca de tecnologias para aumentar a produtividade, que virá do uso de tecnologias como: suplementação nutricional, adubação de pastagens, manejo e rotação de bovinos nas pastagens e/ou sua irrigação, confinamento e semiconfinamento, ILPF, melhoramento genético animal, eficiência reprodutiva como estação de monta e avaliação da fertilidade de touros, controle sanitário, dentre outros (BARBOSA et al., 2015). Os confinamentos e semiconfinamentos são destaques no estado, principalmente o semiconfinamento que engorda os animais mais cedo e a um custo menor que o confinamento, alternando pastagem e suplementação alimentar (ACRIMAT, 2015).

O agronegócio demanda inovações tecnológicas e gerenciais para criar desempenho sustentável (CASTRO et al., 2001). A agricultura sustentável é uma alternativa ao modelo industrializado ou agricultura convencional (SCHALLER, 1993). A sustentabilidade do setor agropecuário deverá estar diretamente relacionada com a evolução do sistema produtivo (KLUTHCOUSKI et al., 2000). Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (2008) uma alternativa é a produção integrada:

A produção integrada tem por princípio, desde sua concepção, a visão sistêmica, evoluindo para a integração de processos em toda a cadeia produtiva. (...) Está colocada no ápice da pirâmide como o nível mais evoluído em organização, tecnologia, manejo e outros componentes, num contexto onde os patamares para inovação e competitividade são estratificados por níveis de desenvolvimento e representa os vários estágios que o produtor poderá ser inserido num contexto evolutivo de produção.

A integração lavoura pecuária e floresta (ILPF) consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, agroenergia e outros, na mesma área, em plantio consorciado, sequencial ou rotacionado. E “é no potencial sinergismo entre os componentes pastagem, lavoura e floresta, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica que reside os benefícios da ILPF” (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011, p. 27).

Entre os entraves potenciais desse sistema estão as dificuldades de gestão, especialmente planejamento e controle da produção (PCP), que permite “*garantir que os processos da produção ocorram eficaz e eficientemente e que produzam produtos/ serviços conforme requeridos por consumidores*” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Devido a sua complexidade, requer inovação incremental em processo e em gestão das organizações rurais, demandando planejamento e controle das operações das atividades da lavoura, pecuária e florestal para potencializar diferenciais em relação aos sistemas convencionais (GASPARINI et

al., 2017). *As barreiras para adoção de sistemas de produção integrados derivam em maior parte dos aspectos sociais do que das limitações biofísicas, no entanto, os impedimentos sociais podem ser superados com educação e experiência ao longo do tempo*" (FRANZLUEBBERS, 2007). Parcerias entre agricultores e pesquisadores permitirão melhorar o desenvolvimento e adoção de práticas de gestão eficientes para sistemas de integração, sendo necessário investir em pesquisa e formação para a formulação de sistemas de gestão adaptados ao contexto ambiental e social (SULC; TRACY, 2007). A combinação de tecnologias inovadoras com práticas de gestão eficientes conduzirá a um futuro sustentável para produtores agrícolas e consumidores (LEMAIRE, 2014) (GASPARINI, et al, 2017).

Além de sistemas integrados, outra alternativa é a rotação de culturas. Sustentabilidade e rentabilidade são palavras-chave quando o assunto é diversificação de culturas no agronegócio. O tema é uma realidade que tem se tornado cada vez mais comum entre os produtores de Mato Grosso e traz o impacto positivo quando o assunto é controle de pragas e doenças (APROSOJA, 2009). A utilização da Rotação de Culturas como ferramenta principal do conjunto chamado Plantio Direto passou a ser essencial dentro do sistema, utilizando plantas chamadas recicladoras de nutrientes, facilitando o acúmulo de matéria seca sobre a área e assim criando um ambiente favorável para a implantação de culturas de grãos, como soja, milho e trigo principalmente. No entanto, esse sistema de produção possui certo grau de complexidade. Segundo Peche e Storino (2006), o plantio direto não pode ser simplificado ao ponto de ser considerada uma técnica que somente elimina as operações de mobilização do solo e consegue controlar o mato através do uso de herbicidas. As questões ligadas ao sucesso de implantação do sistema plantio direto passam pela evolução do agricultor na "arte de cultivar" e isso significa no mínimo desenvolver conhecimentos aprofundados sobre a gleba de terra a ser explorada, as potencialidades do seu sistema operacional e os produtos resultantes dos processos operacionais, nos quais se incluem os grãos, mas também os impactos ambientais do seu sistema de produção. Apesar dos avanços nesta área, a potencialidade do atual sistema operacional produtivo agrícola do estado precisa ser ampliada.

Estas inovações em processo demandam inovação em gestão, incluindo-a na evolução tecnológica da agricultura. Sistemas sustentáveis, integrados ou não, necessitam de modelos que permitam gestão eficiente de recursos, atividades e processos integrados da empresas rurais, como o planejamento e controle da produção (PCP), que permite identificar processos essenciais e suas interfaces críticas pela análise sistêmica da produção integrada, desde programar e sequenciar atividades, estabelecer indicadores de desempenho, monitorá-los, avaliá-los, identificar desvios e intervir em tempo hábil, subsidiando decisões estratégicas, táticas e operacionais atuais e futuras, realimentando o planejamento. Diversos arranjos são possíveis no planejamento de sistemas produtivos integrados e rotacionados, que devem ser embasados nas estratégias organizacionais e nos objetivos de desempenho como custo, qualidade, flexibilidade, velocidade, confiabilidade, rentabilidade, diversificação de renda/segurança e sustentabilidade do negócio, entre outros.

PCP é a formalização do que se pretende que aconteça no futuro, porém o plano não oferece garantias de que tudo ocorra exatamente como planejado. O controle "é o processo de lidar com essas variações". Um bom controle aponta se os planos precisam ser refeitos em quais pontos a curto prazo, ou em quais momentos será necessário fazer uma intervenção na operação para que o fluxo retome seu estado proposto. Uma ferramenta de PCP é o diagrama de Gantt (SLACK et al., 2009).

A necessidade de aprimorar o PCP na ILPF é reconhecida que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) unidade de Mato Grosso do Sul, disponibilizou em 2012 modelo de diagrama de Gantt para ILPF aos produtores (ALMEIDA et al., 2015), mas não se sabe se tem sido utilizado. Na rotação de culturas, um produtor agrônomo realiza um sistema inovador desde 2011, que utiliza o Gantt para o PCP, reconhecido e indicado pela Fundação Mato Grosso (FMT) com exemplo de que os diferenciais em resultados não virão mais das tecnologias embarcadas (insumos), mas da gestão, do manejo agrícola. O PCP de safra pode propiciar maior produtividade e rentabilidade utilizando o mesmo espaço de terra. Assim, é necessário que o produtor saiba planejar e controlar a produção para lidar com variações que podem alterar o produto ou os resultados da safra, como o clima, a política, o mercado interno e externo, entre outros. O PCP requer ainda mais em caso de multiprodutos.

Portanto, além de tecnologias de produção agropecuária como sistemas integrados de produção agropecuária (SINPAs) e a rotação de culturas, o desempenho de empresas rurais depende também de tecnologias de gestão, e no caso de SIPAS, do PCP. É necessário desenvolver a tecnologia de gestão do PCP em sistemas sustentáveis como ILPF e rotação de culturas, inserindo inovação em gestão à evolução tecnológica da agricultura.

6. Objetivo Geral:

Conhecer como o planejamento e o controle da produção de sistemas de produção agrícola sustentáveis de empresas rurais do Estado de Mato Grosso são desenvolvidos e suas demandas.

7. Objetivos Específicos:

- Caracterizar os sistemas produtivos, as tecnologias de produção aplicadas e os resultados obtidos nestes sistemas sustentáveis e no sistema convencional anteriormente praticado;
- Identificar os processos produtivos das atividades realizadas, e
- Levantar como é realizado o planejamento e o controle da produção desses sistemas sustentáveis.

8. Justificativa:

Esta proposta resultou das demandas detectadas por projeto anterior, denominado “Tecnologias de Produção e de Gestão em Sistemas Integrados de Produção Agrícola: inovação em processo e em gestão e resultados produtivos, ambientais e sociais em empresas rurais do Mato Grosso”, que indicou a necessidade do estudo do planejamento e controle da produção em SINPAs mato-grossenses, conforme publicado em texto de discussão (n. 2296) do IPEA em 2017, intitulado “Sistemas integrados de produção agropecuária e inovação em gestão: estudos de casos no Mato Grosso”.

É preciso melhorar os sistemas agrícolas do passado para enfrentar o desafio iminente de segurança alimentar e ao mesmo tempo preservar/melhorar a qualidade ambiental associada à produção agrícola. Estes objetivos aparentemente opostos podem ser simultaneamente alcançados por meio de sistemas de integrados de produção (LEMAIRE, 2014). Conhecer as dificuldades e resultados obtidos pelos produtores na ILPF, apreender tecnologias que

facilitem sua gestão e que promova desempenhos superiores, e discuti-las com produtores rurais pode promover *insights*, desenvolvimento e aprendizagem tecnológica que resultem em saltos de desenvolvimento econômico no estado de Mato Grosso atualmente baseado em produzir, conservar e incluir (PCI) (Sedec-MT, 2016).

SPAS são apresentados como modelos de produção viáveis econômica, ambiental e socialmente, e estratégicos para atender a futura demanda mundial por alimentos. Várias Unidades de Referência Tecnológica e Econômica (URTEs) foram criadas e estão sendo acompanhadas pela EMBRAPA para pesquisar e apresentar tecnologias e resultados do sistema de produção integrado, aplicáveis a grandes, médias e pequenas propriedades rurais, e indicou o Gantt integrado como cronograma de planejamento da produção para ILPF. O Gantt também é utilizado como PCP em rotação e culturas referência em produtividade e rentabilidade no MT. O PCP integrado de todas as atividades produtivas influencia o sucesso ou fracasso do sistema integrado e rotacionado, e consequentemente do negócio, visto que o controle decorre do que foi planejado. A complexidade dos SPAS exige PCP integrado para otimizar o uso dos recursos e seus resultados. O PCP pode ser sistematizado de forma a facilitar a tomada de decisão. Especialmente para monitorar a produção enquanto há tempo de se reverter alguma situação indesejada. Há necessidade e dificuldade de sistematizar como o PCP ocorre em sistemas integrados e rotacionado, dada sua maior complexidade. Identificar formas de realizar o PCP mais “amigáveis” ao produtor rural potencializa seu desempenho, robustecendo esta proposta. Principalmente pecuaristas não costumam formalizar seu planejamento, controle e decisões. Este projeto permitirá delinear subsídios para a tomada de decisão agropecuária, facilitando a gestão da informação e apreender conhecimento tácito incorporado às decisões que tomam há anos com êxito, minimamente compartilhadas ou registradas.

A contribuição prática desse estudo é ilustrar o PCP no âmbito de sistemas integrados e rotacionado de produção agrícola, tema pouco discutido. Apresentar o Gantt integrado para as atividades produtivas dos SPAS permite a visualização global das atividades e as tarefas concorrentes para as quais os recursos precisam ser melhor planejados e controlados. Como contribuição teórica, esta pesquisa oferece elementos de análise em cada etapa do PCP para SPAS, para subsidiar futuros estudos empíricos, tão necessários, e ao sistema nacional de pesquisa agropecuária (SNPA). Ainda, a análise dos diversos Gantt permitirá identificar interfaces e indicadores de desempenho críticos nesses sistemas, diferentes padrões de avaliação e seus resultados, formas de intervenção e de tomada de decisão e seus resultados que poderão subsidiar futuros estudos da prática e gestão do PCP em SPAS.

O estudo avança por abordar tema pouco discutido, relevante para subsidiar estudos e políticas públicas que potencializem adoção e expansão desses sistemas de produção tidos como sustentáveis por potencializar o uso dos recursos disponíveis da empresa rural, o que requer atenção de pesquisadores, gestores e do SNPA. Além da ótica agrônoma, estudos empíricos sobre SPAS precisam de um olhar da gestão, aproximando essas áreas de conhecimento.

Isso é endossado pelo presidente da John Deere, Paulo Herrmann, em sua conferência com o tema “Inovações e desafios na mecanização agrícola”, na qual não abordou novas tecnologias como drones, tecnologias geoespaciais, inteligência artificial entre outras pois estão sendo usadas e serão cada vez mais no setor produtivo, mas de nada adiantarão se não houver

peessoas capacitadas a trabalhar com essas inovações: “Está faltando gestão, está faltando profissional para destrinchar esses dados. A tecnologia de máquinas e sementes correu na frente, mas a capacitação de pessoas não acompanhou”, destacando a capacitação de pessoas como o maior desafio para o futuro do setor agropecuário. Afirmou a necessidade de atualizar grades curriculares de cursos técnicos e superiores do país para se adequarem às demandas que surgiram no campo. Mostrou que diante do cenário global futuro sobre a demanda de alimentos, o Brasil deverá ser o maior responsável pelo aumento da produção, e que precisará melhorar a eficiência produtiva, aumentando a produtividade e reduzindo perdas, o que é derivado em parte da iLPF (INTEGRAÇÃO, 2018).

O mundo busca por negócios e sistemas de produção sustentáveis. E o agronegócio pode deixar de ser visto como vilão mundial ao demonstrar sistemas de produção agrícolas sustentáveis, integrados ou não, que devem ser cada vez mais testados e potencializados por produtores, pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) e pelo sistema estadual de pesquisa agropecuária (SEPA), ao qual a UNEMAT pertence, sendo, portanto, sua missão promovê-lo, sobretudo por ser o agronegócio a base econômica do Estado de Mato Grosso.

9. Resultados Esperados:

Espera-se com este estudo:

- caracterizar os sistemas produtivos, as tecnologias de produção aplicadas e os resultados obtidos nestes sistemas sustentáveis e no sistema convencional anteriormente praticado, visando conhecer os impactos que sistemas sustentáveis geraram nestes ambientes do MT;
- ilustrar a prática do PCP no âmbito de sistemas integrados e rotacionado de produção agrícola, destacando atividades e tarefas concorrentes para as quais os recursos precisam ser melhor planejados e controlados nesses sistemas de produção;
- conhecer os processos produtivos da agricultura, pecuária e floresta, os elementos, interfaces e indicadores de desempenho, diferentes padrões de avaliação e seus resultados, formas de intervenção e de tomada de decisão e seus resultados que poderão subsidiar futuros estudos da prática e da gestão do PCP em sistemas integrados e rotacionados;
- encontrar evidências para o desenvolvimento de teoria aplicada à realidade rural de fatores que causam a complexidade na gestão de PCP de sistemas sustentáveis de produção agrícola, agilizando o aprendizado tecnológico do tema no Estado e avançando seu estado da arte;
- capacitar futuros administradores (acadêmicos) para atuarem nesses sistemas produtivos mato-grossenses,
- registrar e divulgar os resultados e o aprendizado tecnológico gerados em trabalhos de conclusão de cursos, publicações e apresentações sob a forma de *posters*, resumos e/ou artigos, a acadêmicos, produtores, pesquisadores, extensionistas, membros do SNPA, ampliando a socialização e transferência tecnológica do tema aos públicos prático e científico.

10. Hipóteses ou Questões Problemas:

Como a produção de sistemas sustentáveis de produção agrícola, integrados e rotacionado, é planejada e controlada?

11. Materiais e Métodos:

Esta proposta compreende a abordagem qualitativa e a estratégia do estudo de casos múltiplos. Pesquisas qualitativas se caracterizam por enfatizar a interpretação do que o sujeito informa com maior atenção ao contexto em que está inserido, compreendendo mudanças de forma dinâmica, com dados poucos estruturados que permitem alterar a direção do que está sendo estudado, que possibilita observar a realidade das atividades desenvolvidas (BRYMAN, 1989). Este estudo é qualitativo por explorar como o planejamento e controle da produção é desenvolvido em empresas rurais no contexto de sistemas integrados de produção agropecuária e de rotação de culturas, para fazer *benckmarking* e compreender suas demandas. Ou seja, *“enfatiza as interpretações dos indivíduos sobre seus ambientes e seus próprios comportamentos”* (BURGELMAN, 1985 *apud* BRYMAN, 1989, p. 29), sendo indivíduos as empresas rurais adotantes de sistemas agrícolas sustentáveis: ILPF e suas variações e rotação de culturas do MT, cujos produtores e gestores (sujeitos) interpretam sua prática e a complexidade de gestão do PCP nesses contextos.

A estratégia desta pesquisa é o estudo de caso múltiplos. Estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes, que não pretende controlar eventos comportamentais e focaliza acontecimentos contemporâneos (YIN, 2010). Sua essência é *“tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados”* (SCHRAMM, 1971 *apud* YIN, 2001). Nos estudos de caso múltiplos, os procedimentos de replicação se baseiam em rica estrutura teórica que expõe as condições sob as quais é provável que se encontre um fenômeno em particular (replicação literal), assim como condições em que não é provável que se encontre (replicação teórica). Esta proposta se caracteriza como estudo de caso múltiplo, pois a unidade de análise compreende empresas rurais mato-grossenses, visando esclarecer como o PCP é desenvolvido em sistemas integrados de produção LPF e em rotação de culturas, seus resultados, convergências, diferenças e demandas.

Este estudo de caso é exploratório e descritivo. A pesquisa exploratória é utilizada quando se busca familiaridade com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado (YIN, 2010), e este visa conhecer tema com pouco conhecimento sistematizado: o planejamento e controle da produção de sistemas integrados de produção agropecuária. Estudos descritivos objetivam a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Entretanto, as pesquisas descritivas geralmente assumem a forma de levantamentos (GIL, 2008), e esta proposta visa levantar e descrever tecnologias e resultados dos sistemas produtivos agrícolas integrados e de rotação, e dos convencionais praticados anteriormente nessas empresas rurais, além dos processos das atividades produtivas, e como ocorre o PCP para tentar compreender esse processo de PCP nesses processos produtivos.

As unidades de análise foram selecionadas pelo critério de tipicidade e de acessibilidade. As de ILPF foram escolhidas por estarem entre as pioneiras ou destaque em investimentos

sustentáveis e de integração agrícola de suas regiões, e a de rotação de culturas por aplicar o gráfico de Gantt, e ser considerada pela Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso (APROSOJA-MT) um modelo de produção sustentável no estado, altamente produtiva e rentável, com base no Programa Referência, que compara resultados de unidades produtivas das regiões do estado entre si.

A unidade de informação compreende sócios proprietários/produtores e/ou gestores das propriedades, e das diferentes atividades produtivas realizadas: lavoura, pecuária e floresta das unidades de análise, de acordo com a disponibilidade em suas estruturas organizacionais.

Quadro 1 – Características iniciais das unidades de análise

CARACTERÍSTICAS	Empresa Rural MJ	Empresa Rural SR	Empresa Rural C	Empresa Rural SM
Município de localização	Ipiranga do Norte	Diamantino	Lucas do Rio Verde	Juara
Macrorregião (IMEA)	Medio-norte	Centro Sul	Medio-Norte	Noroeste
Bioma (IMEA)	Cerrado	Pantanal	Cerrado e Amazônico	Cerrado
Porte (Módulos fiscais, Lei 8.629/93)	Grande	Grande	Grande	Grande
Quantidade funcionários	520	40	6	26
Principal atividade	LAVOURA	LAVOURA	LAVOURA	PECUÁRIA
Sistema de produção	ILPF	ILPF	rotação culturas	ILP
Início da unidade produtiva (ano), área hectares (ha)	2001, 25.000 há	1986, 3.000 ha	1986, + de 1.800 ha	1980, 25.441 ha
Início do sistema agricultura sustentável (ano), área (ha)	2008, 18.360 ha	2010, 1.550 ha	2007, 1.800 ha	2015, 1.150 ha

Fonte: elaborado pelos autores, 2016.

Esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, de campo e documental. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado como livros, artigos, entre outros (GIL, 2008) e neste estudo a fundamentação teórica do PCP se embasou principalmente em Slack, Chambers e Johnston (2009), e sistemas agrícolas sustentáveis em artigos de pesquisadores da EMBRAPA e internacionais. De campo, pois será realizada nas empresas rurais, no período de julho a dezembro de 2016. A pesquisa documental se refere à coleta de documentos de registro do planejamento e do controle realizado nas empresas rurais pesquisadas. Além desta, a coleta dos dados engloba entrevista estruturada e semiestruturada, e observação não participante com diferentes sujeitos de cada empresa, realizadas por diferentes pesquisadores. As entrevistas serão gravadas com anuência dos entrevistados e o conteúdo transcrito.

Para atender o objetivo de caracterizar os sistemas produtivos agrícolas (sustentável e convencional), as tecnologias aplicadas e os resultados de cada atividade será aplicada entrevista estruturada aos sócios/proprietários ou gestores, abordando questões como: área cultivada, quantidade de animais e produtividade, e tecnologias empregadas em cada atividade, tanto quando praticadas no sistema convencional como após a implantação do sistema produtivo em rotação e culturas e sistema integrado LPF. Se necessário, serão

coletados documentos como histórico, formulários preenchidos, planilhas de resultados da produção das atividades lavoura, pecuária e floresta dessas empresas rurais.

O objetivo de levantar os processos realizados nas diferentes atividades produtivas e o PCP desenvolvido nas empresas rurais será atendido com a aplicação de entrevistas semiestruturadas, aplicadas ao sócio proprietário/ produtor, e/ou gestores gerais, e caso possível, aos responsáveis pelas atividades produtivas: da pecuária, da lavoura e da floresta. Também serão coletados documentos como formulários, planilhas de planejamento, acompanhamento e controles da produção da lavoura/pecuária/ floresta. Após, será realizada observação pessoal não participante para compreensões pontuais.

Para atender ao objetivo relacionado ao PCP, a coleta se baseia nas seguintes categorias e elementos de análise dos construtos planejamento e controle da produção, direcionados a SPAS (quadro 2).

Quadro 2 - Categorias e elementos de análise dos construtos planejamento e controle da produção em sistemas agropecuários sustentáveis, integrados ou não

CONSTRUTOS	CATEGORIAS Etapas do PCP	ELEMENTOS DE ANÁLISE
PLANEJAMENTO	CARREGAMENTO (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)	Recursos para o processo produtivo (terra, maquinário, pessoas...) Tempo (inicial, atual, futuro) Critério ideal (ou combinações) / objetivos de desempenho: rentabilidade, diversificação de renda, sustentabilidade, outros Responsável
	SEQUENCIAMENTO (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)	Sequência normal das atividades produtivas (LPF) Demandas do processo produtivo integrado: recursos que concorrem entre si (terra, máquinas, pessoas, outros) Prioridades do SINPA em caso de demandas concorrentes Responsável
	PROGRAMAÇÃO (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)	Cronograma de cada atividade produtiva, considerando as fases de cada processo produtivo Onde inicia e termina cada atividade produtiva e suas etapas Responsável
CONTROLE	MENSURAÇÃO (NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005)	Métrica usada para quantificar (indicadores de desempenho) Qualificar eficiência e/ou efetividade de ação Responsável
	MONITORAMENTO (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)	Acompanhamento sistemático (formato, periodicidade) Registros (formato, periodicidade) Responsável
	AValiação (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)	Eleger um padrão, comparar a um padrão, identificar desvios Tipos de padrão: histórico, alvo, concorrência, absoluto Responsável
	INTERVENÇÃO (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, CURY, 2008)	Tempo para decidir a ação de intervenção Responsável

Fonte: elaborado pelos autores, 2016.

Os resultados obtidos serão apresentados em dois quadros. Um comparando as tecnologias e

resultados ambientais e produtivos da lavoura, pecuária e floresta dos SINPAs com o sistema convencional praticado anteriormente nessas empresas rurais, e outro que sintetiza características de cada etapa do PCP em cada atividade produtiva do SINPA. A partir da descrição dos processos do PCP, será gerado um Diagrama de Gantt integrado das atividades produtivas de cada empresa rural, exposto em figura, usando o *software* GanttProject, disponível gratuitamente.

A análise dos dados será qualitativa, sendo os elementos de cada etapa do PCP (quadro 2) de cada empresa rural descritos e analisados à luz da teoria. Esta primeira análise dos permitirá identificar como as atividades produtivas do SINPA e da rotação de culturas são carregadas, sequenciadas, programadas (planejamento), mensuradas, monitoradas, avaliadas e sofrem intervenção (controle), e os resultados decorrentes. Posteriormente, essas análises das diferentes unidades serão comparadas entre si, visando observar a replicação literal e teórica dos sistemas integrados de produção agropecuária entre si e com a rotação de culturas, no intuito de identificar suas demandas.

12. Referencial Teórico:

2.1 Planejamento e controle da produção (PCP)

O planejamento e controle da produção consiste na “atividade de se decidir sobre o melhor emprego dos recursos de produção, assegurando, assim, a execução do que foi previsto” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2006, p. 50). Decisões gerenciais da produção se baseiam em objetivos de desempenho organizacionais, reconhecidos como propósito do PCP, cuja função é prover informação para tomada de decisões como planejar necessidades futuras de capacidade de produção e reagir eficazmente a mudanças nos recursos, processos e demanda (CORREA; CORREA, 2001).

No planejamento se formaliza o plano que se pretende executar, no entanto podem ocorrer desvios ou falhas durante o desenvolvimento das atividades. Lidar com essas variações é o controle. Um bom controle indica pontos de curto prazo a serem refeitos nos planos ou momentos de intervir na operação para que o fluxo retome sua proposta inicial, “sendo importante saber e determinar o prazo do planejamento e de cada etapa individualmente, apontando que pode variar dentro do longo, médio e curto prazo” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 283). Este processo possui duas fases: planejamento e controle, compostas por etapas específicas (quadro 3).

Quadro 3 – Etapas do planejamento e do controle da produção (PCP)

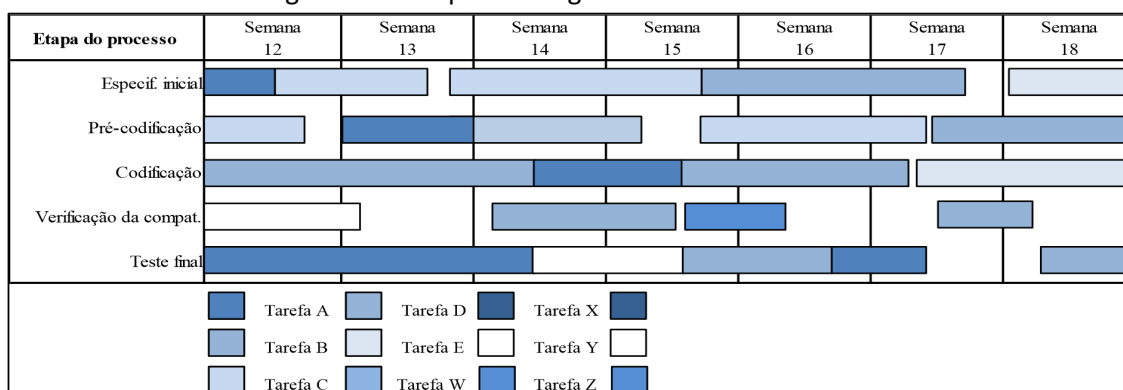
FASE	ETAPAS DO PLANEJAMENTO E DO CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP)
PLANEJAMENTO	CARREGAMENTO: quantidade de trabalho destinado para um centro de trabalho; capacidade de produção
	SEQUENCIAMENTO: ordem em que as tarefas serão executadas
	PROGRAMAÇÃO: quando as atividades deveriam começar e terminar
CONTROLE	MENSURAÇÃO: combinação sistemática de ferramentas/métricas utilizadas para qualificar e quantificar a eficiência e/ou eficácia de uma ação
	MONITORAMENTO: acompanhamento e registro do desenvolvimento da atividade
	AVALIAÇÃO: Depois de uma operação ter seu desempenho medido ela precisa fazer um julgamento se seu desempenho é bom, mal ou insignificante

INTERVENÇÃO: são os ajustes para que a operação atinja os objetivos estabelecidos pelo plano inicial

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston, 2009.

A atividade de PCP depende do alinhamento de processos que demonstram a prioridade, volume e ordem em que cada atividade precisa ser desempenhada, através de critérios de carregamento, sequenciamento, programação, mensuração, monitoramento, avaliação e intervenção (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Para alinhar tais processos, o gestor precisa compreendê-los detalhadamente e visualizá-los facilmente para a tomada de decisão, especialmente quando há tarefas sobrepostas que demandam recursos concorrentes. Um gráfico que permite visualizar o planejamento e a execução das etapas dos diferentes processos no decorrer do tempo disponível é o Diagrama ou gráfico de Gantt (figura 1).

Figura 1 - Exemplo de Diagrama ou Gráfico de Gantt



Fonte: Slack, Chambers e Johnston, 2008, p.344.

A figura 1 ilustra um Diagrama ou gráfico de Gantt, considerado um gráfico de PCP que mostra o início, o fim e o tempo de duração em que cada tarefa deve ser realizada, relacionando as tarefas que devem ser concluídas com seu tempo de duração (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Pode ser adaptado em unidade de tempo e revelar como foi executado (além do planejado), de forma a situar o gestor sobre o andamento e os pontos críticos da execução dos processos, monitorando-os e controlando o que foi planejado, visando prever, corrigir ou evitar percalços e antecipar ou aprimorar decisões em tempo hábil, minimizando perdas.

A necessidade de PCP é percebida em organizações rurais por serem “fábricas a céu aberto” (OSAKI, 2012), sujeitas a especificidades produtivas que exigem mais do gestor para alcançar objetivos planejados e minimizar seus impactos nos resultados, como: alta diversidade de métodos e processos de produção, dispersão geográfica, sazonalidade produtiva, ciclos e tempo de produção variável, tarefas variadas e fluxo não contínuo, jornada de trabalho versátil, aumento da eficiência produtiva determinado por inovações biológicas, químicas, mecânicas e esforços para elevar a produtividade da terra, capital e trabalho, baixa elasticidade de preço e renda, economia de escopo/integração horizontal condicionada a riscos de produção/preço e alta perecibilidade dos produtos (BUANAIN, 2007).

Esse quadro se agrava em sistemas integrados ou rotacionados de produção, nos quais recursos como tempo, pessoas e maquinários concorrem entre si, e cujas falhas de execução do programado podem gerar prejuízos significativos e até mesmo inviabilizar a atividade.

2.2 Sistemas de produção agrícolas sustentáveis e seus processos

O sistema de produção agrícola é um conjunto de sistemas de cultivo e/ou de criação no plano de uma propriedade rural no qual foram qualificados pela complexidade e também pelo nível de interação entre os sistemas. Em relação a sua complexidade, os sistemas de produção podem ser classificados como:

- a) Sistema em monocultura ou produção isolada: em uma determinada área, a produção vegetal ou animal se dá de forma isolada em um período específico, que normalmente é categorizado por um ano agrícola;
- b) Sistema em sucessão de culturas: repetição sazonal de uma sequência de duas espécies vegetais no mesmo espaço produtivo, por vários anos;
- c) **Sistema em rotação de culturas: alternância ordenada, cíclica (temporal) e sazonal de diferentes espécies vegetais em um espaço produtivo específico;**
- d) Sistema em consorciação de culturas ou policultivo: duas ou mais culturas ocupam a mesma área agrícola em um mesmo período de tempo, e
- e) **Sistema em integração: ocorre quando sistemas de cultivo/criação de diferentes finalidades (agricultura ou lavoura, pecuária e floresta) são integrados entre si, em uma mesma gleba, com o intuito de maximizar o uso da área e dos meios de produção, e ainda diversificar a renda (HIRAKURI et al., 2012, p. 13) (grifos nossos).**

O mais complexo, de produção integrada, é “um sistema de produção baseado na sustentabilidade, aplicação de recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo, tornando-o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo” (ROCHA et al., 2013, p. 04).

Os SINPAs podem ser entendidos como a integração de sistemas de cultivo/criação de diferentes finalidades em uma mesma gleba, visando maximizar o uso da área e dos meios de produção e diversificar a renda, baseado na sustentabilidade. O sistema integrado produtivo abrange quatro modalidades:

- a) Integração Lavoura-Pecuária ou Agropastoril: sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão; na mesma área e em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos;
- b) Integração Pecuária-Floresta ou Silvopastoril: sistema de produção que integra o componente pecuário e florestal, em consórcio;
- c) Integração Lavoura-Floresta ou Silviagrícola: Sistema de produção que integra o componente florestal e agrícola, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes), e
- d) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril: sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente "lavoura" restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal (EMBRAPA, 2016).

Cada atividade produtiva (lavoura, pecuária e floresta) desse sistema é desenvolvida por

processo, o qual é entendido como *“conjunto de atividades com uma ou mais entradas, que cria uma saída que tem valor para o cliente”* (HAMMER; CHAMPY, 1994). O processo produtivo da lavoura inclui etapas: pré-plantio (captação de recursos financeiros, arrendamentos, aquisição insumos, contratação de pessoal), preparo do solo (forragem, calagem/gessagem, adubação de superfície, dessecação de plantas invasoras, operação mecânica: aragem, gradagem e subsolagem), semeio (semeadura, aplicação de adubo básico), tratamentos culturais (pulverização de defensivos agrícolas, adubação e cobertura, adubação foliar, capina mecânica e foliar), colheita (colheita, destruição da soqueira) e pós colheita (transporte da produção, beneficiamento, comercialização, liberação de vendas antecipadas) (ARAÚJO, 2009, SAMPAIO, 2013).

Na pecuária, engloba a pré-criação (captação de recursos financeiros, arrendamentos, aquisição de insumos, contratação e pessoal), preparo do solo (forragem, calagem/gessagem, curva de nível, adubação de superfície, dessecação de plantas invasoras, operações mecânicas: aragem, gradagem e subsolagem) semeio do pasto e infraestrutura (semeadura, aplicação de adubo básico, curral, cercas, bebedouros), cria (desmirmfugo, marcação e vacinação; matrizes, touros e animais de cela; pesagem, separação dos lotes; rotação e roçada dos pastos; desmama; cuidados veterinários e assistência técnica), recria (marcação e vacinação; separação dos lotes; rotação e roçada dos pastos; desmama; cuidados veterinários e assistência técnica), engorda (marcação, vacinação e pesagem; rotação dos pastos; semiconfinamento; fertilizantes e produtos veterinários; sal e rações; cuidados veterinários e assistência técnica, e pós-criação (comercialização, embarque, acompanhamento do transporte até o frigorífico e beneficiamento) (Op. cit., 2009, 2013). O sistema produtivo pecuário é dividido em quatro tipos: a) Extensivo a pasto: animais são suplementados somente com sal mineral; b) Semi-intensivo a pasto: animais são suplementados com concentrados energéticos e/ou proteicos; c) Intensivo a pasto: a suplementação com concentrados energéticos e/ou proteicos em níveis elevados; e d) Confinamento: animal não pasteja.

O processo produtivo da floresta compreende pré-plantio (captação de recursos financeiros, arrendamento, aquisição de insumos, contratação de pessoal), preparo do solo (forragem, calagem/gessagem, adubação da superfície, dessecação de plantas invasoras, operações mecânicas: aragem, gradagem e subsolagem, sulcagem e coveamento), semeio (sememadura e aplicação de adubo básico), tratamentos culturais (pulverização de defensivos agrícolas, aplicação de formicidas e inseticidas, adubação de cobertura, adubação foliar, capina mecânica foliar, desbaste, desrama), colheita (colheita de lenha, colheita de madeira), e pós-colheita (transporte da produção, beneficiamento, comercialização, vendas de crédito ou reposição de carbono) (REMADE, 2003). A floresta plantada serve para introduzir mais ganhos a atividade rural na produção de energia, recuperação de áreas degradadas, produção de toras para serraria e laminação, fabricação de papel e celulose, preservação de matas nativas, sombreamento para gado, mitigação da emissão de carbono, entre outras (EMBRAPA, 2015).

Pesquisas desenvolvidas pela EMBRAPA em Unidades de Referência Tecnológica e Econômicas (URTEs) comprovam que sistemas de ILPF, com a gestão correta de culturas e pastagens, resultam em aumentos na produção na mesma área cultivada, principalmente na recuperação de áreas degradadas ou pouco produtivas. No contexto global de preservação ambiental e demanda crescente por alimentos isso é importante pois: “Devido a essa capacidade produtiva elevada, evita-se a necessidade de abertura de novas áreas, gerando benefícios ambientais como conservação do solo, preservação de mata nativa, conservação de recursos hídricos, [...]

promovendo o desenvolvimento socioeconômico da região” (EMBRAPA, 2014, p. 12). Preocupada com a gestão da ILPF, a EMBRAPA ofereceu uma alternativa para planejá-las: o Diagrama ou Gráfico de Gantt integrado das atividades produtivas lavoura, pecuária e floresta. Afinal, *“A abordagem de sistemas para gerenciar fazendas implica que cada decisão será avaliada pelo seu impacto no desempenho do sistema como um todo”* (IKERD, 1993, p. 155). Os pesquisadores da EMBRAPA consideram-no uma técnica de gestão de projetos relativamente simples para elaborar um cronograma de atividades para o projeto de produção agropecuária. O Gantt permite a visualização rápida do desempenho das atividades em relação ao planejado, melhor organização logística, evidencia demandas simultâneas de recursos e relações de dependência entre tarefas, prevenindo problemas que causam transtornos para o produtor e sua equipe, que em casos extremos podem inviabilizar o negócio, contribuindo assim para o sucesso do empreendimento como um todo (BISCOLA et al., 2017).

Apesar dos avanços agronômicos conquistados, esses sistemas carecem de avanços em gestão: *“com maior integração de culturas e gado, novas diretrizes e experiências de gestão são necessárias. Mudanças na forma como as culturas e pastagens são geridas implicam sobre níveis de custos e produção”* (FRANZLUEBBERS, 2007, p. 361). Esse quadro é verdadeiro também para sistemas em rotação de culturas, cuja diferença é que atua restrito à agricultura.

13. Cronograma de Atividades:

ATIVIDADES	2016						2017												2018					
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
REVISÃO DA LITERATURA	x	x	x																					
COLETA DE DADOS	x	x	x	x	x	x																		
TABULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS POR EMPRESA							x	x	x	x	x													
TABULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS GERAL												x	x	x	x	x	x	x						
ESCRITA PARA PUBLICAÇÕES																			x	x	x	x	x	x

14. Referências Bibliográficas (Conforme Normas da ABNT):

DADOS DO IBGE CONFIRMAM O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO COMO PRINCIPAL SUPORTE DA ECONOMIA DO PAÍS. Disponível em:

<<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/dados-do-ibge-confirmam-o-agronegocio-brasileiro-como-principal-suporte-da-econ>>. Acesso em: 30 Abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE MATO GROSSO (ACRIMAT). **A ACRIMAT**. 2015. Disponível em: <<http://www.acrimat.org.br/aacrimat.php>>. Acesso em: 26 Out 2015

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BALBINO, L. C; BARCELLOS, A. O; STONE, L. F. **Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

BISCOLA, P.H.N.; CARROMEU, C.; SERRA, A.P.; MAMEDE, R.R.; BUNGENSTAB, D.J.

Ferramentas de planejamento para implementação de sistemas de ILPF. In: BUNGENSTAB, D.J. (Org.) **Sistemas de integração: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília- DF: Embrapa, 2012, p. 74-85.

BUAINAIN, M. Modelo e principais instrumentos de regulação setorial: uma nota didática. In: RAMOS, P. (Org.) **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**.

- Brasília-DF: MDA, 2007 (Nead Estudos; 15). Disponível em:
<<http://livros01.livrosgratis.com.br/md000005.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2010.
- BRYMAN, Alan. **The nature of Organizational Research**. In: Research Methods and Organization Studies, 1989, p.1-33.
- BRYMAN, A. Qualitative Research. In: **Research Methods and Organization Studies**. New York: Routledge (Taylor & Francis Group), 1989. p. 135–169.
- CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M.V.; MAESTREY, A.; TRUJILLO, V.; ALFARO, O.; MENGÓ, O.; MEDINA, M. **La dimensión "Futuro" en la construcción de la sostenibilidad institucional**. ISNAR, Proyecto Nuevo Paradigma. Costa Rica, 2001.
- CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **Administração da Produção e Operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- CURY, Antônio. **Organização e Métodos: visão holística**. São Paulo: Atlas, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistemas de integração lavoura pecuária e floresta: a produção sustentável**. Brasília, 2014.
- FUNDAÇÃO MATO GROSSO. Entrevista concedida a Adelice M. Sznitowski. 2016.
- FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Heterogeneidade estrutural no setor agropecuário brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2006. Brasília: Ipea, 2012.
- FRANZLUEBBERS, A.J. Integrated crop-livestock systems in the southeastern. USA. **Agronomy Journal**. Vol. 9, n. 2, 2007.
- GASPARINI, L.V.L.; COSTA, T.S.; HUNGARO, O.A.L.; SZNITOWSKI, A.M.; VIEIRA FILHO, J.E.R. **Sistemas integrados de produção agropecuária e inovação em gestão: estudos de casos no Mato Grosso**. Brasília: Ipea, 2017. (texto para discussão, n. 2296).
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
- HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia: revolucionando a empresa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- HIRAKURI, M. H.; DEBIASI, H.; PROCÓPIO, S. O.; FRANCHINI, J. C.; CASTRO, C. **Sistemas de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2012.
- IKERD, J. E. The need for a system approach to sustainable agriculture. Agriculture, Ecosystems and Environment, v. 46, n. 1, p. 147-160, 1993.
- INSTITUTO MATOGROSSENSE DE ESTATÍSTICA APLICADA - IMEA. **Agronegócio em Mato Grosso**. 2012. Cuiabá - MT, Brasil. Disponível em:
<www.imea.com.br/upload/pdf/.../2012_09_13_Apresentacao_MT.pdf>, 2012
- INTEGRAÇÃO - Jornal Eletrônico da ILPF. **Presidente da John Deere afirma que capacitação é maior desafio para o futuro da agropecuária**. Ano 09 - Edição 52 - Junho de 2018. Disponível em: < <http://boletimilpf.cnpms.embrapa.br/noticia.php?ed=NTI=&id=Mjc5>> . Acesso em: 18 jun 2018.
- KLUTHCOUSKI, João. **Sistema Santa Fé - Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas plantio direto e convencional**. - Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 28 p. - (Circular Técnica / Embrapa Arroz e Feijão.ISSN1516-8476; 38), 2000.

LEMAIRE, G.; FRANZLUEBBERS, A. J.; CARVALHO, P. C. F.; DEDIEU, B. Integrated crop–livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 190, p. 4-8, 2014.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. Produção Integrada no Brasil: Agropecuária Sustentável, Alimentos Seguros. Disponível em: <http://www.ericorocha.com.br/ebook-ge-adws-banners/?utm_source=adwords&utm_ign=BwE>. Acesso em: 14 mai 2016.

NEELY, A.; GREGRY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 25, n. 12, p.1228-1263. December, 2005.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - FAO (2002). **Agricultura Mundial: 2015 a 2030**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/y3557s/y3557s06.htm>>. Acesso em: 19 mai 2018.

_____. **Fórum do Agronegócio 2018**. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/em/c/1115262/>>. Acesso em: 19 mai 2018.

OCDE-FAO. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024**. Perspectivas Agrícolas no Brasil: desafios da agricultura brasileira 2015-2024.

OSAKI, M. **Gestão financeira e econômica da propriedade rural com multiproduto**. Tese. (Tese de doutorado). Universidade Federal São Carlos, 2012.

REMADE. **Produtividade do plantio ao transporte**. Revista da Madeira. Ed. n 77, 2003. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=468&subject=Silviculturaa&title=Produtividade>. Acesso em: 10 jun. 2015.

ROCHA, Caio Tibério Dornelles. **Os mecanismos de rastreabilidade na cadeia produtiva brasileira**: ações do MAPA. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/audiencia-publica-11-de-dezembro-de-2013-mapa>>. Acessado em: 10 jun. 2016.

SAMPAIO, A. L. M. **Análise do processo decisório na atividade produtiva rural**: estudo de caso na sojicultura. Dissertação. (Mestrado em Agronegócios). Universidade Federal da Grande Dourados. 2013. Disponível em: <<http://www.ufgd.edu.br/face/mestradoagronegocios/downloads/analise-do-processo-decisorio-na-atividade-produtiva-rural-2>>. Acesso em: 21 nov. 2012.

SCHALLER, N. The concept of agricultural sustainability. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 46, n. 1, p. 89-97, 1993.

Sedec-MT. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Estado de Mato Grosso – Superintendência de Desenvolvimento de Cadeias Produtivas. **Workshop Plano ABC**. Tangará da Serra-MT, 2016.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. Edição compacta. 1ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2009.

SULC, R. M.; TRACY, B. F. Integrated crop–livestock systems in the US Corn Belt. **Agronomy Journal**, v. 99, n. 2, p. 335-345, 2007.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; VIEIRA, A. C. P. **A inovação na agricultura brasileira**: uma reflexão a

partir da análise dos certificados de proteção de cultivares. Texto para Discussão 1866, IPEA: 2013.

YIN, ROBERT K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução Ana Thorell; revisão técnica Cláudio Damacena. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

15. Orçamento: (não se aplica)

15.1 Material de Consumo

Especificação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Total			

15.2 Equipamentos e Material Permanente

Especificação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Total			

15.3 Serviços de Terceiros – Pessoa Física e Pessoa Jurídica

Especificação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Total			

15.4 Fontes de Recursos

Discriminação	UNEMAT (Campi e/ou Depto)	Outra fonte	Total
Material de Consumo			
Equipamentos e Material Permanente			
Serviços de Terceiros e Encargos Diversos			
Total			

15.5 Cronograma de Desembolso

Elementos de Despesas/Fontes de Recursos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total
UNEMAT (Campi e/ou Depto)				
Material de Consumo				
Equipamentos e Material Permanente				
Serviços de Terceiros e Encargos Diversos				
Sub-total				
Outras fontes				
Material de Consumo				
Equipamentos e Material Permanente				
Serviços de Terceiros e Encargos Diversos				
Sub-total				
TOTAL				