



Escola Nacional de Administração Pública

**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA O
LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO DA INTEGRAÇÃO
LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (iLPF) PARA A COMPANHIA
NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias (ENAP), como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Políticas Agropecuárias.

Aluna: Séfora Silvério

Orientador: Prof. Dr. Felipe Serigati

Brasília - DF
Novembro/2020



**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA O
LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO DA INTEGRAÇÃO
LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (iLPF) PARA A COMPANHIA
NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB)**

Autora: Séfora Silvério

Escola Nacional de Administração Pública

Este trabalho elaborou uma metodologia sobre os custos de produção para projetos de integração Lavoura, Pecuária e Floresta (iLPF) para a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que ainda não disponibiliza uma metodologia de levantamentos dos custos para iLPF, visando trazer luz às questões relativas à economia rural para esse sistema integrado. O sistema iLPF vem sendo cada vez mais estudado e implementado devido à possibilidade do aumento dos níveis de sustentabilidade socioambiental de atividades rurais, além do aumento da lucratividade, no entanto existem poucos estudos sobre metodologias de levantamento de custos de iLPF. Para elaboração deste trabalho foi feita uma revisão bibliográfica e elaborada uma metodologia para uma propriedade rural que implantou o citado sistema em Goiás. Teve como resultado uma proposição de planilha de custos a ser aplicada para o referido sistema. Concluiu-se que a elaboração de métodos de levantamento de custos pode contribuir para o desenvolvimento desse sistema.

Palavras-chaves: integração-lavoura-pecuária-floresta, Companhia Nacional de Abastecimento, custos de produção.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho elaborou um procedimento metodológico sobre os custos de produção para projetos de integração Lavoura, Pecuária e Floresta (iLPF) para a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que ainda não disponibiliza uma metodologia de levantamento dos custos para iLPF, objetivando tornarem nítidas as questões relativas à economia rural para esse sistema integrado.

No tocante às políticas públicas de incentivo ao iLPF, a contabilidade desses dados e informações será relevante para a Conab, uma vez que ela poderá dispor de novas pesquisas por meio da adaptação da atual metodologia. Conhecer os custos desse sistema é fundamental para a adequada gestão da propriedade rural, criação de políticas de apoio e incentivo ao iLPF e, também na formulação de políticas de créditos para as linhas de financiamento voltadas para o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), que representa um rol de programas governamentais de desenvolvimento sustentável das atividades rurais no Brasil.

O sistema iLPF vem sendo cada vez mais pesquisado e implementado devido às oportunidades de aumento dos níveis de sustentabilidade socioambiental das atividades no campo, além do aumento da lucratividade, entretanto existem poucas pesquisas sobre métodos de levantamento de custos desse sistema integrado.

O sistema iLPF representa a integração, rotação ou consórcio das atividades de lavoura, pecuária e silvicultura incidentes na mesma área de produção, sendo que a lavoura poderá ou não preceder a implantação do elemento floresta (BALBINO *et al.*, 2011). Alguns benefícios desse procedimento metodológico de produção está a conservação do solo e das águas, recuperação de áreas degradadas, conforto dos animais devido ao sombreamento promovido pelas árvores, qualidade da forrageira além da diminuição das emissões de gases efeito estufa (ALMEIDA *et al.*, 2015; SKORUPA; MANZATTO, 2019; KARVATTE JUNIOR *et al.*, 2016).

Para confecção deste trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica e desenvolvido, como estudo de caso, uma sugestão de planilha de levantamento de custos com base em planilhas já existentes da Conab. Também, como estudo de caso, foi feito um levantamento de custos de uma propriedade rural no município de Cachoeira Dourada, no estado de Goiás, que vem implantando o iLPF em 12 (doze) anos.

No primeiro tópico serão abordados aspectos do iLPF no Brasil e do levantamento de custos de produção. No segundo, a não disponibilização por parte da Conab de metodologias de

levantamento de custos de produção do iLPF para os produtores rurais e para subsidiar políticas de incentivo à implementação de projetos desses sistemas integrados.

Em seguida, no terceiro, a proposição de elementos relacionados aos custos de produção do iLPF a serem incorporados às metodologias da Conab. No quarto tópico, a apresentação de um estudo de caso, como uma contribuição de desenvolvimento de metodologias voltadas para o levantamento de custos de produção de iLPFs, com a incorporação de novos elementos no computo de custos, baseado em planilhas existentes. Por fim, foram tecidas considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA NO BRASIL

Neste tópico será abordada a importância da produção agrícola no Brasil e a relevância da produção sustentável por meio da integração Lavoura Pecuária Floresta (iLPF) e os Sistemas Integrados (SI), além da conceituação da iLPF. Também apresentou os principais entraves por parte dos produtores, na adoção desse sistema, principalmente do componente florestal e a necessidade da disponibilização de indicadores econômicos, por meio do levantamento de custos, para tornar esse sistema mais atraente aos produtores rurais.

O Brasil destaca-se como um importante produtor de alimentos. Em 2019 o complexo soja, carnes e produtos florestais foram responsáveis por aproximadamente 64% dos produtos exportados pelo país. Os principais importadores foram, China e União Europeia, que sozinhos foram responsáveis por 49% das importações (BRASIL, 2020a). Essas relações econômicas contribuíram para o crescimento do Produto Interno Bruto – (PIB) no agronegócio em 3,81% em relação a 2018 que encerrou o ano de 2019 representando 21,4% do PIB total (CNA, 2020).

Do mesmo modo que a atividade agropecuária desempenha papel fundamental para o desenvolvimento econômico do país, iniciam-se discussões a respeito dos impactos que essas atividades podem ocasionar ao meio ambiente. Dessa forma, temas como as mudanças climáticas, preservação do meio ambiente, uso racional da água e emissão de gases que aceleram o efeito estufa tornaram-se objetos de discussão dentro e fora do país (SANTANA *et al.*, 2019).

O Brasil, por ser um dos maiores fornecedores de alimentos e possuir mais de 60% de áreas destinadas à vegetação protegida e preservada, necessita elevar a produção impactando minimamente o meio ambiente (CHIES, 2018). Dentre os projetos criados que contribuem para a produção sustentável está a integração Lavoura Pecuária Floresta (iLPF) e os Sistemas Agroflorestais (SAF). Esses sistemas fazem parte do plano de ação desenvolvido no âmbito do Governo Federal denominado Agricultura de Baixo Carbono - ABC que visa principalmente a mitigação de gases de efeito estufa (BRASIL, 2018).

O sistema iLPF consiste na integração, rotação ou consórcio das atividades de lavoura, pecuária e silvicultura na mesma área produtiva, sendo que a lavoura poderá ou não preceder a implantação do componente floresta (BALBINO *et al.*, 2011). Dentre os benefícios provenientes desse método de produção está a conservação da água e do solo, recuperação de áreas degradadas, conforme animal devido ao sombreamento das árvores, qualidade da forrageira além da mitigação

de gases efeito estufa (ALMEIDA *et al.*, 2015; SKORUPA; MANZATTO, 2019; KARVATTE JUNIOR *et al.*, 2016).

Por meio da sinergia que ocorre no sistema integrado, a produção agropecuária é beneficiada devido à manutenção das características originais dos ecossistemas. Ocorre por exemplo o favorecimento à biodiversidade, pois contribui para o aparecimento de habitats e nichos para os insetos polinizadores e potenciais inimigos de pragas e doenças e melhora os aspectos bioquímicos e físicos do solo, em decorrência do aumento da matéria orgânica. O componente florestal funciona como quebra ventos, mantendo a umidade do solo, diminuindo a demanda por irrigação, conservando os recursos hídricos, reduzindo os processos erosivos, além da intensificação da ciclagem de nutrientes, entre outros benefícios (BRASIL, 2020b; SANTANA, *et al.*, 2019).

O Brasil já conta com cerca de 11,5 milhões de hectares com Sistemas Integrados (SI). A modalidade lavoura-pecuária é a mais adotada seguida da lavoura-pecuária floresta e pecuária-floresta. Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul são os estados que possuem as maiores áreas de produção com SI (BRASIL, 2016).

Entretanto, trabalhar com sistemas sustentáveis de produção ainda é um relevante desafio no setor agrícola. O sistema iLPF possui maior complexidade e exige maior conhecimento técnico no manejo em comparação aos sistemas convencionais independentes (BEHLING *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2018).

A consolidação do componente floresta também é uma proposta desafiadora aos produtores rurais. Os principais entraves que dificultam a adesão desse componente estão a pouca familiaridade do produtor em relação a implantação e aos tratamentos culturais, dificuldade em encontrar mão de obra qualificada, preço de mercado para a madeira e principalmente os indicadores econômicos. A questão cultural também pode ser inserida uma vez que a silvicultura representa menos que 1% das áreas cultivadas no Brasil (BALBINO *et al.*, 2019; VILELA *et al.*, 2019; BEHLING *et al.*, 2014).

O conhecimento do sistema produtivo deve estar aliado às análises mercadológicas. A bovinocultura e agricultura já possuem indicadores econômicos que facilitam a tomada de decisão do produtor. Com a inclusão das florestas de integração, outros pontos devem ser considerados na análise como, a posição geográfica da produção, gestão especializada da propriedade, a melhor espécie a ser cultivada considerando sempre as múltiplas finalidades do sistema (QUEIROZ *et al.*,

2018). Por meio desse entendimento, o produtor rural poderá implantar o sistema em sua propriedade de forma mais rentável e com menor risco.

2.2 CUSTOS DE PRODUÇÃO

Neste tópico, serão tratados aspectos relacionados aos conceitos sobre custos de produção e sua importância na gestão da propriedade, almejando, principalmente, o controle financeiro dos custos agropecuários e florestais das atividades rurais. Também serão apresentadas as principais divisões, sob a ótica econômica, dos aspectos relevantes relacionados aos custos totais de produção das atividades rurais, tais como os atribuídos às atividades de lavoura, pastagem e floresta.

Serão abordados os principais métodos de custeio segundo a literatura: custeio por absorção, custeio baseado em atividades, custeio variável e custeio das seções homogêneas. Por fim, serão apresentados trabalhos que desenvolveram estudos relacionados à iLPF e outros sistemas de produção. Também foram conceituados e descritos os custos de produção, métodos de custeio e que a literatura especializada, em princípio, ainda não produziu e ofertou um manual com roteiro para levantamento de custos de produção lavoura, pecuária e floresta, que possa trazer maior compreensão aos aspectos econômicos do sistema iLPF.

A produção agropecuária compõe um processo econômico que tende a ser cada vez mais competitivo. A busca de novas ferramentas e métodos que visam, principalmente, ao aumento da produtividade e redução dos custos tornaram-se amplamente difundidas no agronegócio brasileiro (SKORUPA; MANZATTO, 2019). Tratando-se de commodities agrícolas, cujos preços são formados no mercado internacional, a introdução de recursos que visam ao aumento da produtividade é uma forma de incremento da receita das propriedades rurais (MORAES *et al.*, 2014).

Entretanto, os produtores são tomadores de preços e estão suscetíveis a eventos que fogem do controle, como eventos climáticos e queda dos preços. Sendo assim, as reduções dos custos de produção tornaram-se a alternativa mais viável para o aumento dos resultados positivos (MORAES *et al.*, 2014).

O custo de produção pode ser definido como o somatório de todos os dispêndios relativos aos fatores envolvidos no processo produtivo de determinado produto. São considerados fatores de produção o conjunto de elementos considerados fundamentais para a produção de bens materiais como terra, trabalho e capital (KRUGMAN; WELLS, 2015). Os custos que fazem parte

tanto da atividade agrícola como pecuária, são aqueles que compõe todas as etapas de preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, nutrição animal, sanidade, composição do rebanho, comercialização, depreciações, encargos sociais, impostos e seguros (CONAB, 2010; KRUGMAN; WELLS, 2015).

O custo total de produção é composto pelos custos fixos e variáveis. Também chamados de custos diretos, os custos variáveis são aqueles que variam conforme a quantidade produzida. Na agropecuária, estão associados ao desembolso direto do produtor, como os gastos com mão de obra, fertilizantes, agrotóxicos, sementes, ração animal, manutenção de pastagens, medicamentos e vacinas (CONAB, 2010; KRUGMAN; WELLS, 2015).

Os custos fixos são os gastos realizados no processo produtivo que ocorrem independentemente do nível de produção. São os dispêndios indiretos que independem da variação da quantidade produzida, enquadram-se aqui as depreciações, custos de oportunidade, seguro do capital fixo, remuneração esperada sobre o capital e terra (KUPFER; HASENCLEVER, 2013; CONAB, 2010).

Deve-se considerar também o período no qual o processo produtivo está inserido. Entende-se como longo prazo quando, num dado horizonte temporal, todos insumos que compõe os fatores de produção variam, enquanto, que o curto prazo é definido como o período em que pelo menos um insumo é fixo (KRUGMAN; WELLS, 2015).

Os custos de produção são formados pelo conjunto de coeficientes técnicos que são definidos, considerando a quantidade de insumo utilizado na produção e o preço desse insumo praticado no mercado (CONAB, 2010).

Ainda, no que se refere ao sistema de custos, pode-se classificá-los a partir dos diferentes métodos de custeio, que são as formas nas quais as informações dos custos diretos e indiretos são obtidas (HAETINGER; KLIEMANN NETO, 2019). Dentre os mais utilizados estão: custeio por absorção, custeio baseado em atividades, custeio variável e custeio das seções homogêneas. A terminologia “custeio” é designada para exemplificar a contabilidade dos custos de produção, relacionados aos gastos atribuídos aos bens e serviços (ABBA *et al.*, 2012; HAETINGER; KLIEMANN NETO, 2019).

O custeio por absorção é um método amplamente utilizado no Brasil principalmente por atender os critérios exigidos pela legislação. Fundamenta-se na apropriação e distribuição de todos os custos relacionados diretamente na produção dos bens ou serviços produzidos. Já os custos

indiretos, ou seja, aqueles que não estão relacionados diretamente na produção, são estimados por meio do rateio (MARTINS, 2010; ABBAS *et al.*, 2012).

No custeio baseado em atividades, atribuem-se aos custos as ações que envolvem a produção de determinado bem ou serviço. Dessa forma, os recursos envolvidos na produção sejam eles, materiais, humanos tecnológicos ou financeiros, são consumidos pelas atividades, que por sua vez são apropriadas aos custos dos produtos, mercadorias ou serviços (ABBAS *et al.*, 2012; MORAES *et al.*, 2014).

Segundo Moraes *et al.*, (2014) este método de custeio é o mais indicado para os empreendimentos agropecuários, uma vez que os gastos da empresa são distribuídos conforme a execução de cada atividade, atribuindo dessa forma os custos alocados aos bens e serviços produzidos.

No método de custeio variável, apenas os custos variáveis irão compor a estrutura do processo produtivo. Não ocorre prática do rateio, uma vez que os gastos são alocados diretamente aos bens e serviços. Espera-se que os lucros do empreendimento custeiem os custos fixos pois ao elevar o volume produzido, tem-se um menor custo fixo por unidade (ABBAS *et al.*, 2012).

O método de custeio das seções homogêneas baseia-se na divisão da empresa em centros de custos. Sendo assim, os custos de produção são distribuídos por meio de rateio aos centros de custos, e na sequência aos respectivos produtos por unidade de trabalho. Não ocorre a distinção de custos fixos e variáveis durante a alocação dos gastos aos centros de custos (BORNIA, 2010; ABBAS *et al.*, 2012).

Após o entendimento dos métodos e princípios utilizados na elaboração de custos de produção, serão apresentados estudos de custos voltados para análises de sistemas integrados de produção.

A literatura, em princípio, ainda não disponibilizou um manual com roteiro para levantamento de custos de produção lavoura, pecuária e floresta. Porém, foram publicados importantes trabalhos em que os custos de produção desse sistema foram utilizados para analisar a viabilidade econômica de sistemas integrados.

No trabalho desenvolvido por Schettini (2017), o autor realizou a análise de viabilidade econômica de um sistema silvipastoril em Visconde do Rio Branco – (MG). No cenário 2, em que a análise é feita partindo da contabilização dos gastos com a produção da madeira e do leite, o autor mensurou apenas os custos variáveis. Apurou-se os gastos com a pecuária leiteira, com a

implantação do eucalipto e com as demais formações até o quarto ano. A construção do fluxo de caixa do sistema partiu do levantamento desses dados e das receitas provenientes da comercialização do leite e da madeira. Para isso, o autor somou as receitas e descontou os custos.

Observa-se que, para construção do fluxo de caixa, o autor levantou os custos de produção de forma isolada e somou os resultados para atingir os custos do sistema. Esse tipo de método dificulta no entendimento da sinergia que ocorre entre os componentes da integração, que seriam a silvicultura e a pecuária leiteira.

Pereira *et al.* (2018) desenvolveu um interessante trabalho sobre viabilidade econômica do sistema iLPF por meio da introdução de eucaliptos no sistema produtivo lavoura-pecuária. As operações de subsolagem e gradeamento foram realizadas em toda área experimental de 18 hectares (6 hectares por SI) na qual foram introduzidos os componentes na integração. Porém, para fins de análises dos custos diretos incorridos na atividade pecuária, os autores optaram por contabilizar a manutenção das pastagens a parte no fluxo de caixa. Dessa forma, o autor separa os custos comuns incorridos de todo sistema iLPF, daqueles que são específicos de cada cultura, demonstrando dificuldade na padronização de análises de custos de produção na ILPF.

Outro ponto a ser destacado foi que a contabilização dos custos se referiu a toda área de implementação, porém, a produtividade de cada componente foi mensurada a partir da área individual. Os autores destacam também que a receita advinda da lavoura da soja contribuiu na amortização da implantação da pastagem. Análises dos componentes individuais do sistema iLPF dificulta o entendimento dos componentes como um todo em relação aos gastos incorridos. Um insumo utilizado inicialmente no componente lavoura poderá ser aproveitado na safra seguinte no componente pastagem por exemplo. (PEREIRA *et al.*, 2018)

Para definição de uma metodologia de custo de produção para o sistema iLPF, faz-se necessário a definição total da área e sua respectiva composição, de acordo com os componentes. Takahashi *et al.*, (2019) realizaram estudo para mensurar o desempenho econômico de sistemas iLPF no estado do Mato Grosso. A área da região de estudo foi separada em 2 talhões em que 76,67% da área foi destinada à lavoura/pastagem e 23,33% destinada ao componente florestal. Faz-se necessário também contabilizar os anos de atividade bem como os custos totais incorridos em cada ano de todo sistema. Dessa forma, é possível identificar a viabilidade do sistema num período maior.

Outro trabalho que contribuiu para melhor compreensão de custos de produção de sistemas integrados foi desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). O objetivo dos autores foi utilizar esses custos de produção em conjunto com as receitas provenientes do sistema, para analisar a rentabilidade econômica. Foram introduzidas diferentes tecnologias de produção pautadas no Plano ABC em três cenários distintos, com solos de pastagem com alta degradação, solos de pastagens com degradação de fertilidade e áreas de lavoura. (SENAR, 2013)

De forma similar às análises anteriores, os autores apuraram os custos de produção por hectare de cada um dos produtos alocados no sistema num período de 20 anos. Destacam-se os cenários de integração lavoura pecuária floresta com produção de soja, milho, pastagem para consumo animal e eucalipto. (SENAR, 2013)

O fluxo de caixa do sistema foi o resultado da soma dos custos e receitas oriundas de cada atividade produtiva. Nos cenários de iLPF os resultados mostraram economia de fertilizantes, uma vez que a integração possibilita a reciclagem dos nutrientes devido a rotação. Em relação a rentabilidade do sistema, os autores destacaram que o componente florestal pode ser qualificado como investimento estratégico de longo prazo, e alertou sobre o resultado negativo do fluxo de caixa até o décimo ano que interfere na capacidade de pagamento do financiamento da produção. (SENAR, 2013)

Possamai (2017) utilizou o trabalho do Senar (2013) como referência para avaliar as principais variáveis que interferem economicamente no sistema de integração lavoura pecuária no bioma Cerrado. Para isso, a autora analisou isoladamente a viabilidade econômica dessas atividades e o resultado econômico do iLP foi a soma dos dois modelos. Como produto, ao final dos 20 anos, a iLP e o componente lavoura a mostrou-se viável economicamente enquanto a pecuária contribuiu negativamente para tal resultado.

Algumas variáveis apresentaram influência nos resultados desse estudo, dentre elas estão o preço recebido pelo milho que interfere diretamente na receita da produção. Neste caso, quando houve aumento em 17,58%¹ no preço do milho, o Valor Presente Líquido (VPL) aumentou em 159,09%, enquanto a redução, na mesma proporção, ocasionou queda de 150,87%.

¹ Essa variação é referente ao valor do desvio padrão em relação ao preço coletado do milho entre julho/04 a outubro/16.

O VPL é um método de quantificar a viabilidade de um projeto por meio do somatório dos valores presentes de seus fluxos de caixa, descontado a determinada taxa de juros. O projeto será viável quando o VPL for superior a zero ao final do período analisado (SOUZA, 2014).

Análises individuais de custos também são necessárias para maior compreensão de métodos de produção. Principalmente do componente floresta que ainda é pouco explorado em comparação às culturas anuais e pecuária. Estudos sobre métodos de cálculo de custos de produção florestal foram desenvolvidos por Graça, Rodigheri e Conto (2000). Em que pese o período transcorrido desde sua elaboração, o trabalho conceitua de forma prática importantes indicadores sobre custos de produção florestal.

Para os referidos autores, deve-se destacar um ponto fundamental que é o tipo de empreendimento. Eles consideram pouco provável que um pequeno agricultor se mantenha na atividade com 3 (três) hectares de produção, sem outras atividades produtivas que complementem sua renda, como as que integram os sistemas agroflorestais. Destacam-se pontos positivos para a finalidade da madeira que vão além da comercialização, sendo também utilizada na propriedade para construção de cercas, produção de carvão, sombreamento e como quebra-ventos.

Cálculos de custos de produção de florestas foram realizados por Figueiredo e De Sá (2005), em que os autores levantaram os coeficientes técnicos para instalação e cultivo de teca. Teca (*Tectona grandis* L.f.) é uma espécie florestal amplamente utilizada na construção naval e de moveis finos, sendo que os valores comercializados dessa madeira podem superar o mogno. Aspectos importantes apresentados nos estudos que contribuem para o melhor entendimento de custos florestais, estão a necessidade de mão de obra qualificada para mensurar diâmetro das árvores, quantificar plantas dominantes e altura. As operações de colheita e transporte são as mais onerosas e em muitos casos custeadas pelo comprador.

Em estudos mais recentes, Miranda *et al.*, (2016) apuraram custos de produção de Pinheiros (*Pinus* sp), espécie florestal amplamente utilizada na produção de celulose, papel, MDF e compensados. Para o cálculo de custeio, os autores optaram pelo método por absorção. Esse método foi escolhido pois contempla todos os custos e despesas ligados à produção além de separar custos fixos e variáveis.

Sistema de custeio por absorção também foi objeto de estudo por Melz (2013) ao analisar diferentes metodologias aplicadas no levantamento de custos de produção de pecuária de corte. O autor destaca que esse é o método contábil mais fácil de se adaptar para a realidade rural.

Em relação a bovinocultura, Melz (2013) citou a metodologia de Oiagen *et al.*, (2006), que apresentou custos de produção de bezerros e que sugere que, desde que haja controle dos custos destinados a fase de cria, que seria a produção de bezerros, recria, engorda e alocação correta aos produtos finais, o método de cálculo poderá ser o mesmo, independente da fase que o animal se encontra.

Para melhor compreensão, a cria consiste na produção de animais destinados a venda após o desmame, a recria refere-se a aquisição de animais após a cria até que eles atinjam a idade adulta, a engorda é o momento em que o animal é adquirido visando o ganho de peso e na sequência a venda dos animais para o abate. O ciclo completo baseia-se na prática das 3 (três) fases na mesma propriedade (DUCATI, 2012).

Barbosa e Borsato (2018) levantaram custos de pecuária de corte no estado de Goiás. A finalidade da propriedade rural era cria de bezerros para comercialização e recria de novilhas e touros puros para reprodução. Os autores destacaram a importância do destino dos animais, uma vez que cada fase possui necessidades e cuidados diferenciados. Para isso, adotou-se uma divisão em que cada custo (alimentação, controle sanitário, combustíveis e outros custos variáveis) fosse destinado à determinada fase do animal. Ou seja, para recria, os processos envolvidos foram de manejo e sanidade, enquanto os bezerros necessitaram de suplementação diferenciada. Essa divisão facilita a identificação dos custos de produção de acordo com cada fase do animal.

Existe uma infinidade de métodos para levantamento de custos de produção, seja na forma integrada ou solteira. Os estudos bibliográficos também mostram a possibilidade de combinar princípios e métodos que mais se adaptam ao objetivo do empreendimento (KRAEMER, 1995).

Sendo assim, a proposta apresentada neste trabalho será utilizar como base a Metodologia de Custos de Produção da Conab para desenvolvimento de uma nova proposta metodológica que contabilize custos de produção de sistemas integrados. Padronizar um método de levantamento de custo de produção que identifique principalmente a sinergia e a integração dos componentes que ocorrem no sistema, é fundamental para compreender quanto se gasta para implantar ou formar o sistema de produção iLPF.

3. METODOLOGIA

O trabalho consiste no desenvolvimento de uma metodologia de custos de produção de iLPF, que utilizou como base a Norma Metodologia de Custo de Produção², publicado em 2020, que possui cálculos de custos de produção oriundos das atividades agrícola e extrativa, para a realização de um custo de produção único que caracterize uma unidade produtiva integrada. Por meio de adaptações metodológicas, foi possível propor uma nova lista de componentes relacionados aos custos de produção para o sistema iLPF.

Devido ao relevante número de possibilidades de produção de um sistema integrado, optou-se por uma proposta metodológica que viabilize o cálculo de três sistemas, são eles: culturas anuais, representado pela lavoura, silvicultura, representada pela produção florestal e pecuária representada pela bovinocultura de corte.

As culturas anuais são aquelas de ciclo produtivo curto, normalmente inferiores ao período de um ano. A silvicultura é o processo de exploração, manutenção e povoamento de florestas com vistas ao suprimento das demandas do mercado. A pecuária consiste no conjunto de procedimentos utilizados na criação de animais almejando a obtenção de produtos com finalidade econômica (PEDROSA, 2014; BARROS *et al.*, 2020; IBGE, 2013).

No caso da silvicultura, o resultado do custo de produção é madeireiro, porém, devido às similaridades em relação a algumas culturas permanentes, esta metodologia pode ser utilizada para atender demandas de produções não madeireiras. Culturas permanentes são aquelas de longa duração, com ciclos produtivos que admitem mais de uma colheita sem ocorrer novo plantio (DUCATI, 2012).

Deve-se destacar que para a pecuária, a metodologia contemplou todas as fases, a saber: cria, recria, engorda ou ciclo completo. As informações comuns ao novo método de cálculo da iLPF e a Metodologia de Custos de Produção da Conab, foram mantidas. Por meio de estudos bibliográficos, incluiu-se elementos adicionais relacionados aos custos, necessários para mensuração do custo total do iLPF.

Para elaboração deste trabalho, fez-se necessária a busca de dados e informações em sítios eletrônicos governamentais, de plataformas de trabalhos acadêmicos, além de livros e revistas

² Norma Metodologia de Custo de Produção, disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.302_Norma_Metodologia_de_Custo_de_Producao.pdf

especializadas, caracterizando a presente pesquisa como revisão bibliográfica. Também, como estudo de caso, foi feito um levantamento de custos de uma propriedade rural no município de Cachoeira Dourada, no estado de Goiás, que vem implantando o iLPF em 12 (doze) anos e, também, proposta de uma nova metodologia para o levantamento de custos de iLPF.

Quanto à abordagem, a presente pesquisa é qualitativa pois, visa principalmente correlacionar uma solução a um problema, por meio da elaboração de metodologias de levantamento de custos para iLPF, podendo, desse modo, contribuir para demonstrar que esses sistemas integrados são mais sustentáveis, não apenas do ponto de vista ambiental, mais também da perspectiva econômica.

Por fim, a pesquisa também possui natureza aplicada pois, uma vez definido o novo método de custos de produção para o sistema iLPF, os resultados poderão ser aplicados em outras análises e, também em novos estudos de caso.

4. ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA DE CUSTO DE PRODUÇÃO DA COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB) PARA LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA – (ILPF)

Para melhor compreensão da estrutura e do detalhamento das contas utilizadas nos métodos de custos de produção, serão apresentadas a forma que a Conab (2020) organiza as informações de acordo com sua natureza contábil e econômica.

No âmbito econômico, a Conab (2020) agrupa os elementos do custo de acordo com seus atributos no processo da produção em cada uma das categorias: custos variáveis, custos fixos, custos operacionais e custos totais.

Em termos contábeis, a Conab (2020) estabelece que os custos variáveis são separados em despesas de custeio, outras despesas, que também podem ser denominadas de despesas de pós-colheita e despesas financeiras, esta última incidente sobre o capital de giro utilizado, constituindo-se, no curto prazo, condições necessárias para que o produtor se mantenha na atividade. Do mesmo modo, os custos fixos são diferenciados em depreciação do capital fixo e demais custos fixos envolvidos na produção e remuneração dos fatores “terra” e “capital fixo”.

De acordo com o detalhamento descrito anteriormente, os elementos do custo de produção elencados pela Conab são agrupados conforme o quadro a seguir:

Quadro 1. Organização dos elementos do custo de produção segundo Conab (2020)

A - CUSTO VARIÁVEL
I - Despesas de Custeio da Lavoura
1 - Operação com animal
2 - Operação com avião
3 - Operação com máquinas próprias
4 - Aluguel de máquinas e animais
5 - Mão de obra e administrador rural
6 - Sementes e mudas
7 - Fertilizantes
8 - Agrotóxicos
9 - Receita
10 - Outros
II - Outras Despesas
1 - Transporte externo
2 - Despesas administrativas
3 - Despesas de armazenagem
4 - Beneficiamento
5 - Seguro da produção e do crédito
6 - Assistência técnica
7 - Impostos e taxas
III - Despesas Financeiras
1 - Juros de financiamento
B - CUSTO FIXO
IV - Depreciações
1 - Depreciação de benfeitorias e instalações
2 - Depreciação de máquinas, implementos e conjuntos de irrigação
3 - Depreciação do cultivo ou exaustão do cultivo
V - Outros Custos Fixos
1 - Manutenção periódica de benfeitorias e instalações
2 - Encargos sociais
3 - Seguro do capital fixo
4 - Arrendamento
C - CUSTO OPERACIONAL (A+B)
VI - Renda de Fatores
1 - Remuneração esperada sobre o capital fixo e sobre o cultivo
2 - Terra própria
D - CUSTO TOTAL (C+VI)

Fonte: Autoria própria (2020).

Cabe ressaltar que, conforme apresentado por Martins (2010) e Abbas *et al.*, (2012), custos de produção devem apresentar informações que se adequem com sua finalidade no processo produtivo. O método mais adequado será o que conseguir melhor atender os objetivos propostos pelo gestor. Sejam os métodos, híbridos, tradicionais ou convencionais, os gestores são responsáveis pelas informações geradas e por sua aplicação nas ações a serem tomadas por uma dada empresa.

4.1 COMPONENTES ECONÔMICOS DO CUSTO DE PRODUÇÃO ILPF

Estão descritos nesta seção, todos os componentes necessários para mensuração do custo de produção do sistema de iLPF. Para isso, utilizaram os métodos apresentados na Norma Metodologia de Custos de Produção, elaborada em 2020. As informações não encontradas nesse documento foi extraída de pesquisas bibliográficas.

Manteve-se na presente proposta metodológica o conceito de custo de produção econômico estimado, adotado pela Conab (2020). Sendo assim, o custo considera os preços atribuídos aos insumos e serviços vigentes no decorrer do processo produtivo, levantados num determinado momento, independentemente da época em que se encontram em vigor no processo produtivo.

O método de cálculo proposto na presente metodologia difere do utilizado pela Conab em alguns aspectos. A unidade de medida adotada será o custo por hectare, não considerando inicialmente a unidade de comercialização dos produtos. Porém, a conversão na respectiva unidade de comercialização poderá ser utilizada ao aplicar a referida metodologia. Deve-se considerar que, para realização dessa conversão, utiliza-se o custo por hectare, dividido pela produtividade e multiplicado pela unidade de comercialização.

Considera-se como custo por hectare do iLPF, os gastos do sistema como um todo, desconsiderando o somatório dos componentes de forma isolada. Do mesmo modo, as referidas produtividades devem ser distribuídas em toda área da iLPF. Este procedimento de cálculo foi adotado por Reis *et al.*, (2017) e Takahashi *et al.*, (2019) para levantamentos de custos da iLPF e iLP. Esse diferencial no método de distribuição dos custos de produção nos sistemas integrados, proporciona maior mensuração de gastos, e aproveitamento dos insumos e serviços, uma vez que todo sistema é beneficiado, principalmente no longo prazo, independente se são utilizados em apenas um dos componentes da iLPF.

Para compor a estrutura dos custos de produção da iLPF, utilizaram-se as divisões adotadas pela Conab (2020) conforme demonstrado a seguir.

a) Custos Variáveis: são os dispêndios diretos que ocorrem apenas se houver produção, sendo valores que podem ser mensurados diretamente, determinados de acordo com os preços praticados pelo mercado. O custeio é a despesa direta com máquinas, mão de obra temporária e permanente, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, realização de tratamentos culturais e a colheita, que são comuns à produção agrícola e florestal. Acrescenta-se aos custos variáveis, os componentes que fazem parte da atividade pecuária tais como: alimentação do rebanho, reprodução, medicamentos e manutenções (MELZ, 2013; LOPES; CARVALHO, 2002; LUCCARELLI; SANTOS, 2016).

Outras despesas referem-se ao beneficiamento, despesas administrativas, assistência técnica, seguros, transporte, armazenagem, impostos, taxas e juros sobre o custeio.

b) Custos Fixos: são aqueles que ocorrem de forma indireta, independente do volume produzido. São também representados pelo custo de oportunidade atribuído aos fatores não desembolsados diretamente no processo de produção. Nesta categoria enquadram-se despesas com depreciações, exaustão do cultivo (culturas permanentes), encargos sociais e seguro do capital fixo;

c) Custos Operacionais: são compostos por todos os itens de custos variáveis (despesas diretas) e a parcela dos custos fixos diretamente associada à implementação do iLPF. Trata-se de um conceito de aplicação em estudos e análises com horizontes de médio prazo;

d) Renda de Fatores: é a renda dos fatores fixos, considerada como remuneração esperada sobre o capital fixo e sobre a terra;

e) Custo Total: compreende o somatório do custo operacional mais a remuneração atribuída aos fatores de produção.

4.2 ESTRUTURA DO CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO

A seguir é apresentado o quadro contendo componentes do cálculo de custos de produção para o sistema Ilpf, com a marcação em **negrito** e em *itálico* dos elementos adicionados.

Quadro 2. Componentes do cálculo de custos de produção para o sistema iLPF

A - CUSTO VARIÁVEL
I - Despesas de Custeio
1 - Operação com animal
2 - Operação com avião
3 - Operação com máquinas próprias:
4 - Aluguel de máquinas
5 - Mão de obra e administrador
6 - Sementes e mudas
7 - Fertilizantes
08 - Agrotóxicos
09 - Receita
10 - Manutenção de forrageiras
11 - Manutenção de máquinas
12 - Alimentação
13 - Manejo Sanitário e Reprodutivo
14 - Outros
II - Outras Despesas
1 - Transporte Externo
2 - Despesas Administrativas
3 - Despesas de Armazenagem
4 - Beneficiamento
5 - Seguro da Produção e do crédito
6 - Assistência Técnica
7 - Impostos e taxas
III - Despesas Financeiras
1 - Juros de financiamento
B - CUSTO FIXO
IV - Depreciações
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações
2 - Depreciação de máquinas, implementos e conjunto de irrigação.
3 - Depreciação do cultivo ou exaustão do cultivo
4 - Depreciação de animais de serviço
5 - Depreciação de forrageiras
V - Outros Custos Fixos
1 - Manutenção periódica de benfeitorias/instalações
2 - Encargos sociais
3 - Seguro do capital fixo
4 - Arrendamento
C - CUSTO OPERACIONAL (A+B)
VI - Renda de Fatores
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo
2 - Terra própria
D - CUSTO TOTAL (C+VI)

Fonte: Autoria própria (2020).

4.2.1 Despesas de Custeio

No Quadro 2 constam os itens que compõe a estrutura dos custos de produção da Conab que serão comuns a iLPF. Foram acrescentados alguns componentes, apresentados em negrito e itálico, para que o método também seja utilizado para calcular pecuária de corte no iLPF. Dessa forma,

todas as informações abaixo foram extraídas da Norma Metodologia de Custos de Produção, com exceção àquelas utilizadas para a iLPF e serão devidamente referenciadas, assim descritas:

a) Operação com animal: são as operações remuneradas com animais próprios, na maioria dos casos, por meio do preço de diária animal praticada na região. Além disso, por se tratar de animal próprio, este é também depreciado com inclusão nos custos fixos;

b) Operação com avião: geralmente envolvem aplicações aéreas de agrotóxicos e fertilizantes. Considera-se, para efeito de cálculo, o preço por hectare mais praticado pelo serviço terceirizado na região de abrangência do custo de produção;

c) Operação com máquinas próprias: as máquinas e os implementos agrícolas são projetados para a execução de operações em diversas fases do cultivo como correção e preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita e pós-colheita e devem ser utilizadas de acordo com as suas características e com as necessidades do cultivo. Os gastos com irrigação, caso ocorram, serão computados nesse item. Os cálculos das horas-máquina de máquinas agrícolas e conjuntos de irrigação obedecem basicamente aos mesmos procedimentos entre si, com exceção da presença do componente de remuneração do operador no caso das máquinas agrícolas. Estes custos são incluídos integralmente no cálculo do custo variável de produção em conjunto à manutenção dos implementos. Os custos com depreciação, remuneração do capital e seguro também são componentes dos gastos relativos a máquinas, implementos agrícolas e conjuntos de irrigação e são incluídos como parte dos custos fixos e renda de fatores da atividade agropecuária, conforme a seguir:

c.1) Hora/máquina: é um elemento a ser considerado no custo de produção e corresponde aos gastos com insumos, operadores e manutenção da maquinaria. Os valores de hora trabalhada são considerados no custo variável, assim como o gasto por hora com a manutenção do implemento que porventura esteja envolvido em cada operação;

c.2) para calcular o valor da hora trabalhada pelas máquinas é preciso definir o preço e a quantidade consumida (coeficientes técnicos) dos itens de cada equipamento, em cada hora de trabalho, levando em consideração a potência, os gastos com o óleo diesel, filtros e lubrificantes, energia elétrica e os salários e encargos sociais e trabalhistas dos seus operadores;

d) Aluguel de máquinas: os gastos referentes às operações que envolvem aluguel de máquinas geralmente são pagos por meio de horas-máquina. São inclusos integralmente nos custos variáveis de produção;

e) Mão de obra e administrador rural: trabalhador rural é a pessoa física que oferta serviço a outra pessoa jurídica ou física que explore atividades agroeconômicas, independente da exploração ser temporária ou permanente, se é feita de forma direta ou por meio de prepostos (representantes), por conta de terceiros por conta própria ou desde que faça profissionalmente. Para a iLPF, o administrador rural será o trabalhador rural responsável pelo gerenciamento de todas as atividades envolvidas no sistema. Entretanto, devido à complexidade dos sistemas produtivos envolvidos, poderá haver outros profissionais destinados às atividades específicas e, também serão computados no item mão de obra.

e.1) Para o administrador rural, será coletado o valor mais praticado na região de levantamento do custo de produção sem a contabilização dos encargos. Para isso, deve-se considerar além dessa informação, o prazo de 12 (doze) meses referente ao período de 1 (um) ano³, e a área total da unidade produtiva em hectares. Diferente das culturas anuais, cujos meses entre o início e o fim da atividade produtiva são inferiores a 1 (um) ano, as atividades que fazem parte da integração demandam ocupação o ano todo. No trabalho desenvolvido por Takahashi *et al.*, (2019) os autores realizam acompanhamentos anuais das atividades desenvolvidas na iLPF.

e.2) Mão de obra do tratorista e operador de colheitadeira: o valor dos salários desses profissionais será definido no decorrer da realização do painel⁴ e devem espelhar a realidade local e possui correlação com a unidade produtiva. O valor do salário terá que levar em conta os encargos trabalhistas e sociais, sendo considerado para o cálculo da hora/máquina.

e.2) Mão de obra contratada para manejo do rebanho: caso haja na propriedade mão de obra especializada para manejo do rebanho, esta deverá ser calculada conforme o administrador rural, com a exceção que esse profissional cuidará apenas da área de pecuária. Pareira, *et al.*, (2014) acrescenta que pode haver auxiliares pagos por visita técnica, ou diaristas que contribuem nas atividades de vacinação, empreiteiros e demais trabalhadores eventuais como zootecnistas, veterinários e agrônomos.

f) Fertilizantes: constitui-se como substância mineral ou orgânica, natural ou sintética responsável pela nutrição vegetal e objetiva principalmente aumento de produtividade. O cálculo dos custos com fertilizantes é a quantidade do insumo multiplicado pelo preço praticado;

³ A Conab (2020) utiliza o período de meses que serão realizadas as atividades produtivas. Como no iLPF desenvolve-se o ano todo, atribuiu-se o quantitativo de 12 (doze) meses.

⁴ Segundo Conab (2020) o painel é o encontro técnico no qual ocorre a definição da unidade produtiva modal. Tratando-se do sistema iLPF, a escolha da unidade produtiva será à nível de propriedade, não será utilizada a moda como método estatístico.

g) Agrotóxicos: A legislação em vigor⁵ faz uma descrição dos agrotóxicos como os produtos e os agentes de processos químicos, físicos ou biológicos, direcionados à utilização nos setores do armazenamento, da produção e do beneficiamento de produtos agrícolas, na proteção de florestas, nas pastagens, implantadas ou nativas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, industriais e hídricos, cuja finalidade seja mudar a composição da fauna ou da flora, objetivando preservá-las da ação danosa de seres vivos tidos como nocivos. Os custos dos agrotóxicos serão calculados multiplicando a quantidade do insumo pelo preço praticado;

h) Receitas: são consideradas no cômputo dos custos de produção de culturas específicas, como por exemplo o algodão e as culturas permanentes. Para que a receita seja abatida no custo variável de produção, é necessário que ela seja um produto ou subproduto da atividade principal com relevante valor no mercado. No caso das culturas permanentes considera-se a receita obtida com a venda da produção em anos de formação (caso haja produção durante estes anos) para o cálculo da exaustão de cultivo;

i) Manutenção de forrageiras: é o conjunto de operações de manejo das pastagens que visam manutenção das características produtivas da espécie cultivada (FARIA, *et al.*, 2015). O item manutenção de forrageiras é utilizado em metodologias de custo de produção de pecuária de corte como o adotado pelo Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. A manutenção é calculada dentro das despesas de custeio da pecuária (IMEA, 2020). Em trabalhos de iLPF, os autores ZIMMER *et al.*, (2019) destacam que, em área de integração com culturas anuais como milho e soja, os custos com manutenção de pastagem são inferiores quando comparados aos cultivos solteiros, uma vez que a pastagem “aproveita” a adubação proveniente da soja/milho. Dessa forma, é de suma importância a inclusão desse componente na presente metodologia. Os dispêndios anuais incidirão sobre os custos variáveis;

j) Manutenção de Máquinas: refere-se à manutenção das máquinas, destinadas à atividade pecuária, cujo computo não está incluso no custo da hora-máquina. Dessa forma, caso o produtor tenha conhecimento do tempo exato gasto pela máquina agrícola em cada operação, a manutenção será calculada por meio do custo da hora-máquina. Se porventura não for possível estabelecer o computo desse valor, a manutenção será calculada via rateio, conforme utilizado no cálculo do custo de produção de gado de corte desenvolvido por Ziliotto *et al.*, (2010). Isso acontece com

⁵ BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 julho de 1989, Seção 1, p. 11.459.

equipamentos como picador forrageiro, roçadeira mecanizada ou ensiladeira, que estão vinculados diretamente à atividade produtiva, porém, o tempo gasto nas operações são de difícil mensuração. Reparos em máquinas utilizadas na atividade pecuária é tratado na proposta metodológica de Melz (2013), Costa (2007) e IMEA (2020) como custos variáveis de produção;

k) Alimentação: refere-se ao conjunto de insumos destinados a nutrição animal como: concentrados, sal mineral, ração ou volumosos adquiridos de forma direta e fornecido ao rebanho (LOPES; CARVALHO, 2002). Na atividade de pecuária de corte os custos com alimentação são considerados custos diretos (MELZ, 2013; ZILLOTTO *et al.*, 2010). O cálculo será feito por meio da quantidade consumida pelos animais multiplicados pelos preços dos produtos;

l) Manejo Sanitário e Reprodutivo: refere-se aos medicamentos e demais produtos ligados à sanidade do rebanho como anestésicos, agulhas, antibióticos, mata-bicheiras, vacinas, hormônios e outros. Serão incluídos aqui também os gastos com a reprodução animal como sêmen e aplicadores. Lopes e Carvalho (2002) sugerem para cálculos dos custos de produção, a divisão desses produtos em duas categorias, Sanidade e Reprodução. Manejo Sanitário e reprodutivo é adotado pelo IMEA (2020) para descrever os dispêndios dessa categoria;

m) Outros: os itens listados a seguir possuem ocorrência esporádica ou participam de custos de produção de atividades agropecuárias específicas. São exemplos de itens que integram este grupo de custos: embalagens e utensílios, análise de solo, demais despesas e serviços diversos.

4.2.2 Outras Despesas

Os itens de custo que compõem as outras despesas referem-se a gastos que, apesar de fazerem parte do custo variável de produção, não integram o custeio, ou seja, não são custos diretamente relacionados à condução da atividade produtiva, porém ocorrem apenas mediante produção. Os gastos considerados como integrantes das outras despesas são: beneficiamento, despesas administrativas, assistência técnica, seguro agrícola, transporte externo, armazenagem e impostos e taxas.

a) Transporte Externo: o custo com os gastos com o transporte da mercadoria ao local de armazenamento ou comercialização, no limite de até 80 (oitenta) quilômetros da unidade de produção;

b) Despesas administrativas: representam os gastos, incorridos ou pagos, para gestão do empreendimento rural, que não estão atrelados à produção. Referem-se aos gastos de telefone,

energia elétrica do imóvel, serviços de contador, material de consumo, veículo de passeio, rádio comunicador, computador, internet, e combustível, assinatura de revistas e jornais, capacitação (viagens, pagamento de inscrição e hospedagem), que estão atrelados ao processo produtivo. É admitido o percentual de 3% sobre o total do custeio;

c) Despesas de Armazenagem: registro dos gastos com a pré-comercialização e outras complementações essenciais à comercialização da cultura pelo produtor. Esse procedimento possui gênese nas várias modalidades de comercialização que existem, inclusive na exigência de compra de produto adequadamente armazenado e limpo pelo governo;

d) Beneficiamento: o processo de beneficiamento é realizado para determinadas culturas após a colheita e antes da comercialização. A necessidade de beneficiamento e as atividades envolvidas neste processo variam de acordo com o produto em questão. Dessa forma, são apuradas em painel as diferentes realidades e as formas de pagamento modais para cada região, não havendo fórmula específica para este cálculo;

e) Seguro da Produção e do Crédito: o seguro rural faz parte dos mecanismos de política agrícola e é uma forma de atenuar os riscos da atividade agropecuária, podendo ser considerado como um indutor de novas tecnologias de cultivo;

f) Assistência Técnica: assistência técnica e extensão rural representam o serviço de educação informal, de caráter continuado, no campo, que gera processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização dos serviços agropecuários, das atividades e não agropecuários, inclusive das atividades florestais, agroextrativistas e artesanais;

g) Impostos e Taxas: a Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural (CESSR), é calculada como o percentual de 1,5% (percentual vigente na época de elaboração desta metodologia) sobre o valor da receita bruta proveniente da comercialização da produção e é de responsabilidade do comprador, como contribuinte substituto. Serão incluídas aqui outros impostos e taxas que porventura serão desembolsados pelo produtor que incidirão sobre a produção.

4.2.3 Despesas Financeiras

São tidas como despesas financeiras os juros de financiamento que são pagos para o custeio da atividade produtiva. As despesas de custeio, financeiras e outras despesas dão como resultado o custo variável de produção, que são os juros de financiamento. Esses juros incidem sobre os recursos necessários ao custeio da atividade produtiva e são computados a partir das respectivas

épocas de liberação ou de utilização. A mensuração é realizada a partir de estimativas de crédito que o agricultor obtém com recursos do crédito rural oficial e com recursos provenientes de fontes alternativas (próprias ou de terceiros) para o financiamento da produção, remunerados de acordo com a origem dos recursos.

4.2.4 Depreciações

Um dos aspectos fundamentais para o custo de produção é a depreciação referente à perda de valor ou eficiência produtiva, provocada pelo desgaste, pela utilização, obsolescência tecnológica ou ação da natureza. Para a unidade produtiva, a perda de valor ou eficiência, não depende da sua natureza, representa somente um custo real. A Conab (2020) contabiliza as depreciações das instalações, benfeitorias, máquinas e implementos.

Devido ao componente pecuária da iLPF, faz-se necessário, caso haja, a depreciação dos animais de serviço ou semoventes e pastagens ou forrageiras. Segundo Ducati (2012), animais de trabalho fazem parte do ativo imobilizado de uma propriedade rural, passível de depreciação a depender de sua vida útil. A depreciação das forrageiras também deve ser contabilizada por tratar-se de um bem físico sujeito ao desgaste (BARROS; FERNANDES, 2014). Trabalhos de levantamento de custos de produção de pecuária como os realizados pelo IMEA (2020), Raupp e Fuganti (2014), Pareira (2014) e Lopes e Carvalho (2002) consideram tais depreciações como custos fixos de produção.

4.2.5 Outros Custos Fixos

Segundo Conab (2020), outros custos fixos são as manutenções das instalações e benfeitorias, os encargos sociais incidentes sobre o administrador e mão de obra fixa, arrendamento e o seguro sobre o capital fixo (benfeitorias e instalações, máquinas, implementos manuais e mecânicos e animais de serviço).

4.2.6 Renda de Fatores

Consiste na remuneração do capital imobilizado pelo agricultor e incide sobre o capital fixo, o cultivo (culturas permanentes) e a terra. Entende-se que a renda de fatores é um custo de oportunidade assumido pelo produtor e, portanto, utiliza-se, por convenção, a taxa de rendimento

anual da poupança como taxa de retorno. A renda de fatores somada ao custo operacional de produção resulta no custo total de produção.

5. INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE RURAL

Nessa seção será apresentada a aplicação prática da metodologia de custos de produção para iLPF proposta neste trabalho. Para isso, optou-se por contabilizar os custos de produção da Fazenda Boa Vereda, localizada no município de Cachoeira Dourada há 250 km da capital Goiânia, estado de Goiás. O produtor rural, Abílio Rodrigues Pacheco é engenheiro florestal e adota sistemas de produção integrados há aproximadamente 12 (doze) anos. No anexo encontram-se as fotos do sistema de produção.

A reunião para coleta dos coeficientes técnicos e demais informações do sistema produtivo foi realizada por meio de videoconferência. Uma vez que a finalidade desse estudo de caso é a aplicação metodológica proposta, optou-se por apurar os custos de produção dos 3 (três) primeiros anos de produção, a partir da implantação do sistema. Os preços dos insumos e serviços foram coletados na plataforma de preços da Conab Sistema de Informações Agropecuárias e de Abastecimento (SIAGRO) referentes ao mês de setembro de 2020.

Durante os encontros, o produtor informou que inicialmente trabalhava apenas com pecuária de corte, atividade rural que segundo ele, exige menos atenção, sendo possível conduzi-la à distância, com relativa qualidade, quando comparada a lavoura ou pecuária de leite. O produtor também afirmou que considera a pecuária de corte como uma atividade segura, porém, com baixa rentabilidade, a depender no nível tecnológico. Relatou o relevante avanço da soja e da cana-de-açúcar na região, em substituição à pecuária de corte pela maior lucratividade. Entretanto, o produtor considera que, devido ao sistema integrado adotado é possível que seus lucros com a atividade pecuária sejam maiores que a sojicultura e a produção canavieira. Atualmente ele conduz produção de soja, pecuária de corte extensiva e eucalipto, como iLPF.

6. EXPERIÊNCIA COM ILPF

O senhor Abílio informou que a introdução do componente florestal foi gradativa. Nos primeiros anos de integração, eram cultivadas 4 (quatro) linhas de árvores com espaçamento de 4m x 4m (quatro por quatro metros) e 22 metros entre renques, totalizando 645 (seiscentos e quarenta e cinco) árvores na área. A composição era de 36% (trinta e seis por cento) floresta e 64% (sessenta e quatro por cento) agricultura. O componente agrícola era cultivado nos 2 (dois) primeiros anos, e possuíam 2 (duas) funções no sistema: prazo para as árvores crescerem e atingirem altura suficiente para sobreviver aos danos ocasionados pelos animais no momento da incorporação desse componente, e viabilização o sistema pela rentabilidade agrícola.

Outra estratégia adotada posteriormente foi o plantio em 100% (cem por cento) da área com soja precoce, com ciclo médio de 100 (cem) dias no mês de novembro, e colheita em fevereiro. Em seguida o produtor inseriu o componente arbóreo. Na safra seguinte, cultivou-se novamente a soja em 100% (cem por cento) da área. Após a segunda colheita do grão, plantou-se a pastagem e em seguida a introdução do gado na área. Dessa forma, a partir de 2 (duas) safras a área produzirá carne e madeira.

Outro ponto destacado pelo produtor é a respeito da elevação da produtividade por hectare em relação à média nacional. Inicialmente, para o quantitativo de 645 (seiscentos e quarenta e cinco) árvores, produzia-se 45m (quarenta e cinco metros) de madeira, enquanto a média nacional era de 35m (trinta e cinco metros) de madeira com 1600 (mil e seiscentas) árvores. Em relação à pecuária, inicialmente a produtividade da bovinocultura era de 4@ (quatro arrobas) e a média nacional era de 7@ (sete arrobas) na época por hectare, hoje a produtividade elevou-se para 18@/ha (dezoito arrobas por hectare) na sua propriedade.

Para chegar a essa produtividade do gado, Abílio realiza adubação anual da pastagem com ureia e fosfato monoamônico (MAP). Ele também atribui a boa produtividade arbórea ao fato de, quando realiza a fertilização da pastagem, um percentual desses fertilizantes é lixiviado, beneficiando o componente florestal, cuja maior extensão do sistema radicular encontra-se no primeiro metro, fato que facilita a absorção desse nutriente. Outro destaque é em relação a manutenção da umidade relativa da pastagem que ocorre em função do componente florestal, que forma uma barreira contra a ação do vento, permitindo uma passagem verde e nutrida até meados de julho, período normalmente seco na região. O vento possui a ação de desidratação das

forageiras, dessa forma, o produtor reduz gastos com suplementação animal os períodos mais críticos do ano.

Hoje, Abílio implanta o SI com a soja precoce no pasto degradado, com ciclo de 100 (cem) dias no primeiro ano agrícola no mês de novembro, em seguida, o produtor implanta o componente florestal. No ano seguinte, planta-se novamente a soja e realiza manutenção da floresta. Após a colheita da soja, cultiva-se a pastagem e após aproximadamente 70 (setenta) dias o gado é alocado nessa área.

O componente florestal é colhido a depender do valor da madeira no mercado, e aproxima-se aos 5 (cinco) ou 6 (seis) anos após a implantação. O produtor destacou que a dinâmica do mercado é um fator determinante para a boa lucratividade da atividade florestal, porém, a remuneração tem sido atraente na sua região. A madeira colhida é destinada aos armazéns secadores de grãos.

7. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ILPF

A propriedade Fazenda Boa Vereda possui um total de 250 ha (duzentos e cinquenta hectares) com produção de soja, eucalipto e pecuária de corte extensiva na fase recria-engorda. Toda a atividade produtiva é realizada em terras próprias. Foi relatado pelo produtor que, na implantação do sistema, cultiva-se a soja em conjunto com o plantio do eucalipto. Na safra seguinte, o produtor entra novamente com a produção de soja e na sequência com a braquiária e a entrada do gado, além da realização da manutenção da produção florestal.

Para mensuração do custo da produção é de suma importância definir os percentuais da terra que são ocupados por cada componente da iLPF. Outro ponto é que todos insumos e serviços, independente se foram destinados a apenas um dos componentes da integração, foram distribuídos por toda área, para melhor mensurar os custos vinculados à energia gerada pelo sistema (TAKAHASHI *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2017).

Considerou-se uma área total de 250 ha (duzentos e cinquenta hectares) assim distribuída: 108 ha (cento e oito hectares) com lavoura (60% - sessenta por cento), 72 ha (setenta e dois hectares) com floresta (40% - quarenta por cento), 50 ha (cinquenta hectares) com reserva legal (28% - vinte e oito por cento) e 20 ha (vinte hectares) para outras finalidades (11% - onze por cento).

No primeiro ano cultiva-se a soja no mês de novembro e a colheita é em meados de fevereiro, na sequência, planta-se a floresta. A faixa de produtividade média foi de aproximadamente 60 (sessenta) a 70 (setenta) sacos de soja por hectare. A produção caracteriza-se como sendo de alta tecnologia, além do uso de sementes geneticamente modificadas.

Considerou-se o custo de produção de soja do município de Rio Verde (GO) elaborado pela Conab, como ponto de partida para a levantamento dos custos de soja apresentados neste trabalho, e posteriormente as informações foram validadas pelo produtor rural.

Em relação à floresta, planta-se 333 (trezentos e trinta e três) árvores por hectare com 15 m (quinze metros) entre linhas e 2 (dois) metros entre plantas. Faz-se adubação de base no preparo do solo e planta-se mudas clonadas de madeira com alta densidade. O item mais oneroso no primeiro ano foram os fertilizantes, seguido de sementes e mudas e agrotóxicos. Por tratar-se da implantação do sistema, esses custos destacam-se como mais participativos.

No segundo ano, ocorre novamente o plantio da soja e a manutenção das árvores que já apresentam 4 m (quatro metros) de altura. Esse é o ano de maior custo de produção, pois, é nesse

período que o componente pecuário é introduzido no sistema. Em relação a bovinocultura de corte, o produtor, por ter a atividade pecuária inicialmente como principal, apenas realocou os animais para a área de iLPF. Dessa forma, o rebanho conduzido apresentou 300 (trezentos) animais, sendo 120 (cento e vinte) com aproximadamente 1 (um) ano de idade de 210 (cento e dez) quilos, e 180 (cento e oitenta) animais com cerca de 500 (quinhentos) quilos. O rendimento de carcaça é de 54% (cinquenta e quatro por cento) sendo a produtividade de 18@ (arroba) por hectare.

O produtor afirmou que os animais são abatidos com 18@, aqueles que não atingem esse peso são encaminhados ao confinamento, que não é objeto de análise neste trabalho. Faz-se suplementação no cocho com ração de crescimento e engorda nos períodos mais secos, quando a pastagem se torna menos eficiente, a depender da fase que se encontra o animal. Em relação à floresta, as árvores já possuem entre 8 (oito) a 10 (dez) metros de altura e 10 cm (dez centímetros) de diâmetro, dimensões que propiciam a circulação de animais sem prejuízo às plantas. Incluem-se também os gastos com manejo sanitário e reprodutivo além da manutenção das máquinas.

Os itens mais dispendiosos são a reposição dos animais, que é feita anualmente em aproximadamente 60% (sessenta por cento) do rebanho, os fertilizantes, seguido dos agrotóxicos e sementes e mudas. Os custos do componente florestal resumem-se no combate a formigas, capinas mecânicas e podas manuais. O pacote tecnológico da soja manteve-se àquele produzido no primeiro ano.

No terceiro ano, ocorre a manutenção da floresta e condução da pecuária. Segundo o produtor, o corte das árvores pode ser feito a partir do quarto ano, a depender do preço do mercado. Mas comumente a colheita é feita no 6º (sexto) ano, e não se faz a rebrota devido a presença dos animais da área, e o risco de pisoteio das plantas.

No Quadro 3 a seguir encontram-se as informações relativas ao levantamento de custos de produção dos 3 (três) primeiros anos da atividade de iLPF, com a adição dos elementos propostos na metodologia deste trabalho (despesas de custeio: manutenção de forrageiras, manutenção de máquinas, alimentação, manejo sanitário e reprodutivo; depreciações: depreciação de animais de serviço e depreciação de forrageiras).

Deve-se salientar que além da proposição desses elementos na metodologia de custos de produção Conab, esses foram empregados na referida propriedade, como um estudo de caso.

Quadro 3. Componentes do cálculo de custos de produção para o sistema iLPF.

CUSTO DE PRODUÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (R\$/ha)			
I - Despesas de Custeio			
	Ano 1	Ano 2	Ano 3
1 - Operação com animal			
2 - Operação com avião			
3 - Operação com máquinas próprias:	57,75	45,91	23,52
4 - Aluguel de máquinas			
5 - Mão de obra e administrador	259,08	310,00	360,00
6 - Sementes e mudas	482,52	336,00	
7 - Fertilizantes	645,72	413,64	
08 - Agrotóxicos	363,38	363,38	13,20
09 - Receita			
10 - Manutenção de forrageiras		126,57	253,14
11 - Manutenção de máquinas		0,78	1,55
12 - Alimentação		19,17	38,33
13 - Manejo Sanitário e Reprodutivo		27,10	54,21
14 - Outros		2.000,00	2.000,00
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO (A)	1.808,45	3.642,55	2.743,96
II - Outras Despesas			
1 - Transporte Externo	86,40	86,40	
2 - Despesas Administrativas	54,25	109,28	82,32
3 - Despesas de Armazenagem			
4 - Beneficiamento			
5 - Seguro da Produção e do crédito			
6 - Assistência Técnica			
7 - Impostos e taxas	50,78	89,66	38,88
TOTAL DAS OUTRAS DESPESAS	191,44	285,34	121,20
III - Despesas Financeiras			
1 - Juros de financiamento	19,53	39,34	29,64
TOTAL DAS DESPESAS FINANCEIRAS (B)	19,53	39,34	29,64
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C=D)	2.019,42	3.967,23	2.894,79
IV - Depreciações			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	159,23	84,59	39,92
2 - Depreciação de máquinas, implementos e conjunto de irrigação.	28,12	28,29	4,22
3 - Depreciação do cultivo ou exaustão do cultivo			
4 - Depreciação de animais de serviço		8,89	8,89
5 - Depreciação de forrageiras		18,00	18,00
TOTAL DAS DEPRECIÇÕES (E)	187,35	139,77	71,03
V - Outros Custos Fixos			
1 - Manutenção periódica de benfeitorias/instalações	30,28	23,00	30,28
2 - Encargos sociais	45,59	45,59	91,18
3 - Seguro do capital fixo	27,51	17,52	6,99
4 - Arrendamento			
TOTAL DE OUTROS CUSTOS FIXOS (F)	103,38	86,11	128,45
CUSTO FIXO (E+F = G)	290,73	225,88	199,48
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	2.310,15	4.193,11	3.094,28
VI - Renda de Fatores			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	107,99	83,43	63,77
2 - Terra própria	231,40	231,40	231,40
TOTAL DA RENDA DE FATORES (I)	339,39	314,83	295,17
D - CUSTO TOTAL (C+VI)	2.649,54	4.507,94	3.389,44

Fonte: Autoria própria (2020).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho elaborou um procedimento metodológico sobre os custos de produção para projetos de iLPF para a Conab, que ainda não possui uma metodologia de levantamento dos custos para iLPF, almejando tornarem nítidas as questões relativas à economia rural para esse sistema integrado, contribuindo para a melhoria das políticas públicas de incentivo desse importante sistema integrado.

Em relação a essas políticas de incentivo ao iLPF, a contabilidade desses dados e informações poderá ser importante para a Conab, contribuindo, desse modo, para a formulação de uma metodologia própria. Determinar os custos desse sistema é fundamental para a adequada gestão da propriedade rural, criação de políticas de apoio e incentivo ao iLPF, formulação de políticas de créditos para as linhas de financiamento voltadas para o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), além da possibilidade de se estimar a viabilidade econômica dos sistemas iLPFs.

O sistema iLPF vem sendo cada vez mais estudado e implementado devido às oportunidades de aumento dos níveis de sustentabilidade socioambiental das atividades rurais, além do aumento da lucratividade, entretanto existem poucas pesquisas sobre métodos de levantamento de custos desse sistema integrado, que possam dar maior credibilidade, do ponto de vista econômico, dos que defendem este método.

Para a formulação de metodologia de levantamento de custos de produção de iLPF por parte da Conab, este trabalho propõe as seguintes medidas significativas e viáveis, assim descritas:

a) Realização de encontros técnicos e científicos com a participação de membros da Conab, pesquisadores de outros órgãos governamentais, pesquisadores de universidades, produtores rurais e empresários, visando dar subsídios para a formulação de metodologias de levantamento de custos para o iLPF;

b) Análise de outras experiências bem-sucedidas em outros países que possam contribuir para a elaboração da formulação de metodologias de levantamento de custos para o iLPF;

Este trabalho não esgota a necessidade da continuidade de novos estudos que possam contribuir para trazer mais conhecimentos no tocante às metodologias de levantamento de custos de produção para o desenvolvimento de iLPF, e, conseqüentemente, do aumento dos níveis de sustentabilidade social, econômica e ambiental para a atividade rural no Brasil.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAS, Katia; GONÇALVES, Marguit Neumann; LEONCINE, Maury. **Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura**. Contexto. Porto Alegre, v. 12, n. 22, p. 145-159, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/33487>. Acesso em: 10 out. 2020.
- ALMEIDA, Roberto Giolo; MACEDO, Manuel Claudio Motta; ZIRNMER, Ademir Hugo; KICHEL, Armindo Neivo; ARAÚJO, Alexandre Romeiro. Sistemas mistos como alternativa para a intensificação da produção animal em pastagens: integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária- floresta. *In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM*, 27., 2015, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Esalq, 2015. p. 57-78.
- BALBINO, Luiz Carlos; BARCELOS, Alexandre de Oliveira; STONE, Luís Fernando. **Marco Referencial Lavoura Pecuária Floresta**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Brasília, 2011.
- BALBINO, Luiz Carlos; KICHEL, Armindo Neivo; BUNGENSTAB, Davi José, ALMEIDA, Roberto Giolo. Sistemas de integração: conceitos, considerações, contribuições e desafios. *In: BUNGENSTAB, Davi José, ALMEIDA, Roberto Giolo; LAURA, Valdemir Antônio Luiz; BALBINO, Luiz Carlos; FERREIRA, André Dominghetti. ILPF inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta*. Brasília: Embrapa, p. 31-49, 2019.
- BARBOSA, Munyse Barros; BORSATO, Jaluza Maria Lima Silva. Análise dos custos de produção de gado de corte em uma propriedade rural no estado de Goiás. *In: ENCONTRO DE GESTÃO E NEGÓCIOS*, 6., 2018, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2018. p. 664-683, 2018.
- BARROS, Carina; FERNANDES, Maria Angela. **Depreciação, um item importante a se considerar**. Universidade de São Paulo: Assessoria de Comunicação, 2014. Disponível em: http://www.esalq.usp.br/acom/clipping/arquivos/15-01-14_depreciacao_um_item_importante_a_se_considerar_milk_point_mp.pdf. Acesso em: 04 nov. 2020.
- BARROS, Talita Delgrossi; JARDINE, José Gilberto; MANZONI, Leandro Penedo. **Silvicultura**. Árvore do conhecimento. Brasília: Embrapa, set. 2020. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fmcbqcw02wyiv80kxlb36vbkge01.html>. Acesso em: 14 set. 2020.
- BEHLING, Maurel; WRUCK, Flavio Jesus; ANTONIO, Diego Barbosa Alves; MENEGUCI, João Luiz Palma; PEDREIRO, Bruno Carneiro; CORNEVALLI, Roberto Aparecido; CORDEIRO, Luiz Adriano Maia; GIL, Juliana; FARIAS NETO, Austeclínio Lopes; DOMIT, Lineu Alberto. Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). **Boletim de Pesquisa de Soja**, Rondonópolis, p. 306-324, 2014.

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro – AGROSTAT**. Indicadores Gerais Agrostat. Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, jun. 2020. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 10 jul. 2020a.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Integração Lavoura Pecuária Floresta (iLPF)**. Brasília: Sede Embrapa, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>. Acesso em: 03 ago. 2020b.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Adoção e mitigação de Gases de Efeitos Estufa pelas tecnologias do Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Plano ABC)**, Nota Informativa Plano ABC. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **ILPF em números**. Brasília: Embrapa Agrossilvipastoril, 2016.

CHIES, Viviam. **Área rural dedicada à vegetação nativa atinge 218 milhões de hectares**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Brasília, jul. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/35967323/area-rural-dedicada-a-vegetacao-nativa-atinge-218-milhoes-de-hectares>. Acesso em: 10 jul. 2020.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **PIB do Agronegócio cresce 3,81% em 2019**, PIB do Agronegócio, Brasília, mar. 2020.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de Produção Agrícola: A metodologia da Conab**. Brasília, 2010. 60p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Norma metodologia do Custo de produção 30.302. Sistema de operações subsistema de gestão de informações e conhecimento. **Resolução Direx n. 017, de 14 de agosto de 2020**. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2020. Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.302_Norma_Metodologia_de_Custo_de_Producao.pdf. Acesso em: 04 de nov. 2020.

COSTA, Fernando Paim. **Custos de produção na pecuária de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 8p. 2007. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 104).

DUCATI, Erves. Curso de Graduação em Ciências Contábeis a distância. **Contabilidade Rural**. Florianópolis: Departamento de Ciências Contábeis, 2012.

FARIA, Cláudio Miguel Alves; SILVA, Márcio Lopes; FERREIRA, Lino Roberto; OLIVEIRA NETO, Sívio Nolasco; SALLES, Thiago Taglialagna. **Análise econômica de sistemas de**

recuperação e manutenção de pastagens com gado de leite. Reflexões Econômicas, Santa Cruz, v. 1, n. 1, set. 2015.

FIGUEIREDO, Evandro Orfanó; DE SÁ, Claudenor Pinho. **Estimativa de custos e coeficientes técnicos para instalação e manejo de povoamentos de teca (*Tectona grandis L.f.*).** Rio Branco: Embrapa Acre, 16p. 2005. (Embrapa Acre. Circular Técnica,48).

GRAÇA, Luiz Roberto; RODIGHIERI, Honorino Roque; CONTO, Arnaldo José. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação.** Colombo: Embrapa Florestas, 32 p. 2000. (Embrapa Florestas. Documentos, 50).

HAETINGER, Henrique Gomes; KLIEMANN NETO, Francisco José. **Proposta de aplicação de um sistema de custeio para um empreendimento agropecuário.** Repositório Digital Lume. Porto Alegre, 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico: pesquisas trimestrais da pecuária.** 4. ed. rev. v. 1, Brasília: Ed. IBGE, 2013.

IMEA, Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Custo de produção: Bovinocultura de corte.** Cuiabá: Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária, 2020. Disponível em: <http://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado-detalhe?c=2&s=3>. Acesso em: 03 nov. 2020.

KARVATTE JUNIOR, Nivaldo; ALVES, Fabiana Villa; KLOSOWSKI, Elcio Silvério Roberto Giolo de Almeida; TSUTSUMI, Cláudio Yuji, OLIVEIRA, Caroline Carvalho. **Microclima e índices de conforto térmico em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.** Brasília: Embrapa Gado de Corte, 34p. 2016.

KRAEMER, Tânia Henke. **Discussão de um sistema de custeio adaptado às exigências da nova competição global.** 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

KRUGMAN, Paul; WELLS, Robin. **Microeconomia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LOPES, Marcos Aurélio; CARVALHO, Francisval de Melo. **Custo de produção do gado de corte.** Lavras: UFLA, 2002. 47p. (Boletim Agropecuário, 47).

LUCCARELLI, Rafael Salim; SANTOS, Glauber. **Análise da viabilidade econômica da pecuária de corte na fase de cria em Itapira (SP).** Revista iPecege, Piracicaba, v. 2, n. 4, set. 2016.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MIRANDA, Luana Bueno. **Custos florestais: implantação de um sistema de custeio em uma propriedade rural, tendo como enfoque o controle dos custos incorridos em uma plantação de Pinus Taeda, situada na zona rural, da cidade de Sengés, estado do Paraná.** Redeca, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 110-129, 2016.

MELZ, Laércio Juarez. **Custos de produção de gado bovino: revisão sob o enfoque da contabilidade de custos.** Custos e agronegócio, v. 9, n. 1, p. 119-139, 2013.

MORAES, Marcelo Carauta Montenegro Medeiros; FAN CHEN, Rafael Felice; ROSSONI, André Luís; PRADO, Wander Prado Bosco Souza; REIS, Júlio César; FERREIRA, Daniel Latorraca. Nova perspectiva de custo de produção na agropecuária: proposta de avaliação para sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS*, 21., 2014, Natal. **Anais [...]** Brasília: Associação Brasileira de Custos, 2014.

PAREIRA, Mariana de Aragão; COSTA, Fernando Paim; MALAFAIA, Guilherme Cunha; ESPÍNDOLA, Edson; VIEIRA, Juliana da Silva. **Custo de Produção de Gado de Corte em Mato Grosso do Sul Parte I: Nível Tecnológico.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 11p. 2014. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 127).

PEDROSA, Michelle Gonçalves. **Culturas anuais.** Brasília: NT Editora, 2014.

PEREIRA, Mariana de Aragão; COSTA, Fernando Paim; ALMEIDA, Roberto Giolo. Viabilidade econômica da introdução de eucalipto em sistemas de integração lavoura-pecuária. *In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL*, 58., 2018, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Unicamp, 2018.

POSSAMAI, Roberta Cristina. **Análise de viabilidade econômica da implantação do sistema integração lavoura-pecuária (iLP) no Bioma Cerrado.** Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2017.

QUEIROZ, Jaqueline Fontel; MANESCHY, Rosana Quaresma; AZEVEDO, Roni. Modelos econômicos de sistemas silvipastoris e integração lavoura-pecuária-floresta. *In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA*, 6., 2017, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Associação Brasileira de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

RAUPP, Fabiano Maury; FUGANTI, Eduardo Nery. **Gerenciamento de custos na pecuária de corte: um comparativo entre a engorda de bovinos em pastagens e em confinamento.** Custos e @gronegócio *on line*. Recife, v. 10, n. 3, set. 2014.

REIS, Julio Cesar; TAKAHASHI, Mariana; LATORRACA, Daniel; MICHETTI, Miqueias. Avaliação da viabilidade econômico-financeira para um sistema de integração lavoura-pecuária em relação a um sistema de lavoura exclusiva em Mato Grosso, Brasil. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL*, 55., 2017, Santa Maria. **Anais [...]** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

SANTANA, Derli Prudente; NOCE, Marco Aurélio; BORGHI, Emerson; ALVARENGA, Ramon Costa; GONTIJO NETO, Miguel Marques; MULLER, Marcelo Dias; MARTINS, Carlos Eugenio; BERNARDO, William Fernandes; VIANA, Maria Celuta Machado; PIRES, José Alberto de Ávila; CALSAVARA, Leonardo Henrique Ferreira; MELLO, Bernardo Lima Bento; COSTA, Fernando Antônio de Souza; OLIVEIRA, Caio Sérgio Santos. Sistemas iLPF e transferência de tecnologia nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. *In*: SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil**. Brasília, p. 192-233, 2019.

SCHETTINI, Bruno Leão Said. **Balço de carbono e viabilidade econômica de um sistema silvipastoril com pecuária leiteira, em Visconde do Rio Branco - (MG)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

SENAR, Serviço Nacional De Aprendizagem Rural. **Análise financeira de modelos típicos de produção com e sem adoção de práticas de baixo carbono**. Projeto FIP-ABC: Produção sustentável em áreas já convertidas para o uso agropecuário (com base no Plano ABC). Brasília, jul. 2013.

SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer (ed). Avaliação da adoção de Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) no Brasil. *In*: SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil**. Brasília, p. 340-379, 2019.

SOUZA, Acilon Batista. **Curso de administração financeira e orçamento**. São Paulo: Atlas S. A, 2014.

TAKAHASHI, Mariana; MICHETTI, Miqueias; REIS, Júlio César; WRUCK, Flávio Jesus; NASCIMENTO, Mariana Cristina; SILVA, Leonardo Augusto Alves. Estudo de caso: desempenho econômico de sistemas iLPF no estado do Mato Grosso. *In*: SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil**. Brasília, p. 425-444, 2019.

VILELA, Lourival; MARCHÃO, Robélio Leandro; PULROLNIK, Karina; GUIMARÃES JÚNIOR, Roberto. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária: histórico e evolução no Cerrado *In*: SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil**. Brasília, p. 28-45, 2019

ZILIOTTO, Maiara Ricci; SILVEIRA, Cheila; CAMARGO, Maria Emilia; MOTTA, Marta Elisete Ventura; PRIESNITZ FILHO, Walter. Comparação do custo de produção de bovinocultura de corte: pasto versus confinamento. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7., 2010, Resende. **Anais [...]** Resende: Associação Educacional Dom Bosco, 2010. 12p.

ZIMMER, Ademir Hugo; SALTON, Júlio Cesar; BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio; SANTOS, Júlio Cezar Franchini; SILVA, Vanderley Porfírio; SANTAROSA, Emiliano; BERNARDI, Alberto Carlos de Campos; GARCIA, Alexandre Rossetto; BUNGENSTAB, Davi



Escola Nacional de Administração Pública

José; OMOTE, Hélio de Sena Gouvêa; DEBIASI, Henrique; SOUZA FILHO, Hildo Meirelles; PEZZOPANE, José Ricardo Macedo; VINHOLIS, Marcela de Mello Brandão; CARRER, Marcelo José; GUERREIRO, Maria Fernanda. Sistemas iLPF e transferência de tecnologia nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. *In: SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil.** Brasília, p. 234-280, 2019*

ANEXO

Figura 1. Cultivo da soja, Cachoeira Dourada (GO)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 2. Integração Lavoura Pecuária Floresta, Cachoeira Dourada (GO)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 3. Forragem consorciada com árvores, Cachoeira Dourada (GO)



Fonte: Acervo pessoal

Figura 4. Soja consorciada com árvores, Cachoeira Dourada (GO)



Fonte: Acervo pessoal