

Nova perspectiva de custo de produção na agropecuária: proposta de avaliação para sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)

Marcelo Carauta Montenegro Medeiros de Moraes (Embrapa) - mcarauta@gmail.com

Rafael Felice Fan Chen (IMEA) - rafael@imea.com.br

André Luis Rossoni (Embrapa) - andre.rossoni@embrapa.br

Wander Prado Bosco Souza do Prado (UNEMAT) - prado@unemat.br

Júlio César Reis (Embrapa) - julio.reis@embrapa.br

Daniel Latorraca Ferreira (Imea) - daniel@imea.com.br

Resumo:

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de grãos do mundo. Entretanto, apesar de seu sucesso, o setor agropecuário está passando por mudanças em sua estrutura e modelos alternativos de organização da estrutura produtiva agropecuária baseados no pilar: aumento da produção/produtividade e preservação ambiental passaram a ter grande destaque. É nesse contexto que se encontram os sistemas produtivos baseados no modelo de sistemas integrados de produção, como a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), sistemas que têm como princípios básicos a produção sustentável por meio da interação de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizados em uma mesma área. A literatura fornece poucos exemplos de métodos e ferramentas desenvolvidas para a avaliação destes sistemas. Este trabalho traz contribuições importantes para compreender uma das partes mais críticas destes sistemas, que é o custo de produção. Apresentamos uma nova proposta de visualização dos custos de produção para o setor agropecuário que se baseia no sistema de custeio por atividades (Activity Based Costing) e apresentamos os benefícios que esta metodologia trouxe ao processo de gestão da propriedade e à tomada de decisão do produtor rural.

Palavras-chave: *Custeio ABC, Agrossilvipastoril, Agronegócio*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Nova perspectiva de custo de produção na agropecuária: proposta de avaliação para sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)

Resumo

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de grãos do mundo. Entretanto, apesar de seu sucesso, o setor agropecuário está passando por mudanças em sua estrutura e modelos alternativos de organização da estrutura produtiva agropecuária baseados no pilar: aumento da produção/produktividade e preservação ambiental passaram a ter grande destaque. É nesse contexto que se encontram os sistemas produtivos baseados no modelo de sistemas integrados de produção, como a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), sistemas que têm como princípios básicos a produção sustentável por meio da interação de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizados em uma mesma área. A literatura fornece poucos exemplos de métodos e ferramentas desenvolvidas para a avaliação destes sistemas. Este trabalho traz contribuições importantes para compreender uma das partes mais críticas destes sistemas, que é o custo de produção. Apresentamos uma nova proposta de visualização dos custos de produção para o setor agropecuário que se baseia no sistema de custeio por atividades (*Activity Based Costing*) e apresentamos os benefícios que esta metodologia trouxe ao processo de gestão da propriedade e à tomada de decisão do produtor rural.

Palavras-chave: Custeio ABC, Agrossilvipastoril, Agronegócio.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 Introdução

As transformações nas estruturas econômicas, sociais e ambientais observadas em escala global, ao longo dos últimos anos, colocaram o sistema produtivo agropecuário diante do desafio de aumentar, de maneira consistente e constante, a oferta de alimentos e, ao mesmo tempo, preservar os recursos ambientais disponíveis. O crescimento do contingente populacional, aliado ao aumento do nível de renda e à diversificação dos produtos, são alguns dos fatores indutores do aumento da demanda por alimentos. Por outro lado, a crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental da produção, potencializada pela mudança do clima e pelos impactos ambientais observados em todas as partes do mundo, reforça a necessidade de discussões e avanços no sentido de identificar alternativas para o setor produtivo agropecuário.

Diante dessas questões, modelos alternativos de organização da estrutura produtiva agropecuária baseados no pilar: aumento da produção/produktividade e preservação ambiental passaram a ter grande destaque. É nesse contexto que se encontra a proposta de organização do sistema produtivo baseado no modelo de sistemas iLPF. Esses sistemas têm como princípios básicos a produção sustentável por meio da integração de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizados em uma mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011; KLUTHCOUSKI; STONE; AIDAR, 2003; NAIR, 1991, 1993; PORFIRIO DA SILVA, 2007).

A literatura sobre o tema demonstra que os sistemas de Integração Lavoura Pecuária

Floresta (iLPF) possibilitam aumento da eficiência produtiva, incremento em conservação e qualidade do solo, aumento e diversificação da renda para o produtor, conservação de água, aumento do rendimento animal pelo conforto térmico, mitigação de emissão de gases, recuperação de áreas degradadas por meio da intensificação do uso da terra, potencializando os efeitos complementares ou sinérgicos existentes entre as diversas espécies vegetais e a criação de animais, proporcionando, de forma sustentável uma maior produção por área (KLUTHCOUSKI; STONE; AIDAR, 2003; LAZZAROTTO, 2009; MARTHA JR. et al., 2006; TRECENTI; OLIVEIRA; HASS, 2008).

Entretanto, pouco se tem pesquisado sobre os resultados econômicos de sistemas de (iLPF). Observam-se resultados fragmentados, focados apenas na análise de custo de produção, sem embasamento estatístico elaborado; ou ainda, relatos práticos de resultados de fazendas comerciais, onde somente se analisam as consequências e não se avaliam as causas dos resultados observados. Logo, pouco se sabe sobre o desempenho e os efeitos econômicos das interações de sistemas (iLPF) vis-à-vis sistemas especializados.

Do ponto de vista econômico-financeiro, tem-se como resultados iniciais que os sistemas iLPF apresentam como vantagens a possível redução nos custos produtivos em função dos efeitos sinérgicos entre os sistemas produtivos e a mitigação dos riscos da produção uma vez que a base produtiva no sistema iLPF é diversificada (MARTHA JR.; VILELA; MACIEL, 2007; MERCER, 2004; MONTAMBAULT; ALAVALAPATI, 2005; NAIR, 1993). No entanto, esses resultados carecem de aprofundamento uma vez que são baseados, na maioria dos casos, em avaliações individuais.

Trabalhos recentes desenvolvidos pela Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil (CNA) em parceria com Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea Esalq/USP) voltados para a avaliação econômica de sistemas iLPF, mostraram que esses sistemas são economicamente viáveis. Todavia, esses resultados devem ser observados com cautela, pois são sensíveis às condições nas quais foram desenvolvidos e estruturam os resultados de maneira separada, ou seja, não consideram os componentes do sistema de maneira integrada, isto é, para a avaliação dos resultados econômicos foi feita a separação das culturas agrícolas, o que limita o entendimento da principal característica do sistema que é a sinergia entre os seus componentes.

Entretanto, o que chama a atenção em relação a esses trabalhos é a falta de um padrão de avaliação, o que limita a comparação dos resultados e o avanço da discussão em relação a temas mais complexos em relação aos sistemas iLPF, como a valoração de serviços ambientais e a avaliação dos impactos sociais dos sistemas iLPF.

Nesse sentido, e considerando esses assuntos mais complexos, novos campos de análise vêm ganhando espaço nessa discussão, indicando que os benefícios socioeconômicos e ambientais advindos do sistema iLPF vão além da perspectiva individual, e que uma análise mais ampla desse sistema buscando avaliar suas interações com o meio no qual ele está inserido é necessária. Nesse sentido pode-se destacar: i) a possibilidade de geração de trabalho e renda no campo, ii) a potencialidade de redução do avanço da fronteira agrícola - efeito poupa-terra - , ii) o potencial de mitigação de carbono (aumento no teor de matéria orgânica do solo), iii) a maior eficiência no uso de insumos (agroquímicos e fertilizantes), iv) o potencial para a redução de perdas de água e de solo e de redução de emissão de metano pelos animais em pastejo, e também, v) os prováveis ganhos em termos de quantidade e de qualidade de forragem em comparação à pecuária tradicional.

Todavia para a discussão desses assuntos é preciso que se tenha um padrão para a avaliação econômico-financeira do sistema iLPF. Entretanto, para que isto seja possível, necessita-se também de um padrão contábil de avaliação de sistemas iLPF, que é o objetivo principal desse trabalho. Esse é o principal ponto central para que os pontos acima elencados possam ser abordados em uma segunda fase.

Para atender aos objetivos propostos, este trabalho está dividido em quatro seções. A segunda seção descreve os materiais e métodos utilizado para a análise. A discussão dos resultados está na seção três, enquanto a quarta seção apresenta as considerações finais.

2 Revisão da Literatura

A cada ano, a atividade agropecuária fica mais competitiva. Dessa maneira, as margens de lucro tendem a se reduzir e surge a necessidade de se buscar novas alternativas produtivas e de gestão para que a sustentabilidade financeira da atividade seja alcançada.

Nesse sentido, torna-se necessário uma maior profissionalização da atividade e o papel do administrador rural assume cada vez mais importância. A administração rural pode ser entendida como uma série de funções e atribuições que buscam, como objetivo final, o lucro do sistema de produção agropecuário. As principais funções do administrador rural são: planejar, controlar, decidir e avaliar os resultados, visando a maximização do lucro (ANTUNES; ENGEL, 1999; SANTOS, 2002).

Tendo em conta a natureza da atividade agropecuária, a maximização do lucro pode ser alcançada de duas formas: maximizando a receita ou minimizando os custos. Considerando que no setor agropecuário os preços são formados no mercado internacional, ou seja, os produtores são tomadores de preço, e que as produtividades, apesar da possibilidade dos produtores interferirem, através da tomada de decisão do investimento, dependem de alguns fatores que fogem do controle dos produtores, como os eventos climáticos, sobra pouca margem para a maximização da receita. Sendo assim, a minimização dos custos passa a ser a alternativa para a geração de resultados positivos além do esperado pelo mercado.

Dessa forma, a preocupação com o levantamento e o controle dos custos de produção é fator central para a continuidade da atividade produtiva. O custo de produção pode ser definido como o resultado de uma série de informações financeiras que envolvem todo o sistema de produção, desde a preparação do solo até a venda da produção. Assim, o sistema de custos pode ser entendido como um conjunto de procedimentos administrativos que registra, de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais (SANTOS, 2002).

Através da avaliação dos custos de produção é possível tomar decisões sobre a gestão, planejamento, organização e a eficiência na utilização dos recursos produtivos com o objetivo de maximizar os retornos econômicos esperados com a atividade produtiva em análise. Ao realizamos a apuração correta dos custos de produção, torna-se possível identificar todos os dispêndios, principalmente os diretos, o que facilita a tomada de decisão. Ainda, ao conhecer o custo de produção, torna-se possível verificar se o preço de venda está compatível com a estrutura produtiva em análise e se o agente econômico está em uma situação positiva ou negativa em relação ao mercado.

Nesse ponto, vale esclarecer um aspecto importante em relação a como que a elaboração dos custos de produção aqui proposta permitirá que os resultados sejam alcançados. Mesmo não sendo um tema de pesquisa novo, não há disponível na literatura sistemas de custos de produção para culturas integradas. A maioria dos trabalhos que discutem esse assunto utiliza a estratégia de avaliar o sistema integrado por meio do somatório dos resultados das culturas componentes dos sistemas, como se fossem culturas exclusivas.

Essa estratégia, embora interessante do ponto de vista operacional, deixa de considerar o aspecto mais relevante dos sistemas integrados, que é justamente o fato de serem integrados. Ou seja, essa perspectiva do somatório não leva em consideração as sinergias entre os componentes do sistema. Como o objetivo do presente trabalho é avaliar sistemas iLPF, surge a necessidade de se desenvolver uma metodologia para a avaliação destes sistemas de forma

integrada.

Esta mudança de perspectiva em relação à avaliação econômica e contábil de sistemas iLPF se inicia com a escolha correta do sistema de custeio. Sistemas de custeio são métodos contábeis pelos quais se realizam as atribuições dos custos aos bens, mercadorias ou produtos. A escolha do melhor sistema de custeio deve levar em consideração as características da empresa e de seu ramo de atuação. Sendo assim, ao se eleger um método, deve-se optar pelo método que proporcionar um maior número de informações confiáveis e necessárias para o processo de tomada de decisão. É neste contexto que o método ABC – Custeio Baseado em Atividades - (do inglês *Activity Based Costing*) ganha relevância. Apesar de seus benefícios, este método ainda não tem uma ampla adoção e, atualmente, o método mais utilizado na agropecuária é o Sistema de Custeio por Absorção.

O sistema de custeio por absorção teve sua origem por volta de 1920, derivado do sistema conhecido por *Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit* (RKW). Pode ser compreendido como uma forma de apropriação de custos de fabricação aos produtos/serviços. De acordo com Martins (2010), o sistema de Custeio por Absorção é o método derivado da aplicação dos princípios de contabilidade geralmente aceitos. Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, mas somente os associados à produção; todos os gastos relativos ao esforço de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços feitos. Atualmente é o único sistema de custos aceito legalmente no Brasil para avaliação de estoques para fins de levantamento das demonstrações contábeis como o Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultado do Exercício (KOTHE, 2013).

Apesar de ser um método legalmente aceito e amplamente utilizado, este método pode apresentar algumas limitações dependendo do tipo de empresa e setor. Para a agropecuária, por exemplo, recomendamos o método ABC. O sistema de Custeio ABC é um instrumento da contabilidade de custos que tem por finalidade melhorar a visualização dos custos através da análise das atividades desenvolvidas pela empresa e suas respectivas relações com os produtos.

Neste método, entende-se por atividade uma ação que usa recursos materiais, humanos, tecnológicos e financeiros para produzir bens ou serviços, necessários para a concretização de um processo, composto por atividades inter-relacionadas.

Como o processo produtivo na agropecuária é dividido em diversas atividades e o bom andamento destas tem relação direta com o lucro da propriedade, utilizar um método de custeio que possibilite um maior entendimento e controle de cada uma das atividades desenvolvidas torna-se fundamental. No método de custeio ABC os custos estão distribuídos de acordo com as atividades executadas pela empresa, e justamente por meio destas atividades é que os custos são apropriados aos produtos, mercadorias ou serviços. Assim, é obtido o impacto de cada uma das atividades no processo produtivo.

As principais vantagens apresentadas por este sistema de custeio são: i) permite calcular de forma mais detalhada os custos dos produtos e serviços; ii) proporciona melhores indicadores de desempenho, facilitando a tomada de decisão da empresa; iii) permite visualizar os custos através da análise das atividades; iv) ameniza as distorções causadas pelo rateio arbitrário.

3 Material e métodos

Uma das principais características do sistema ABC é que ele é dividido em duas partes: Custo e Despesa. O custo pode ser entendido como o sacrifício financeiro relativo à aquisição de bens e serviços que serão utilizados na produção de outro bem ou serviço. Já a Despesa pode ser entendida como todo sacrifício financeiro realizado pelo agente produtivo para obter receita.

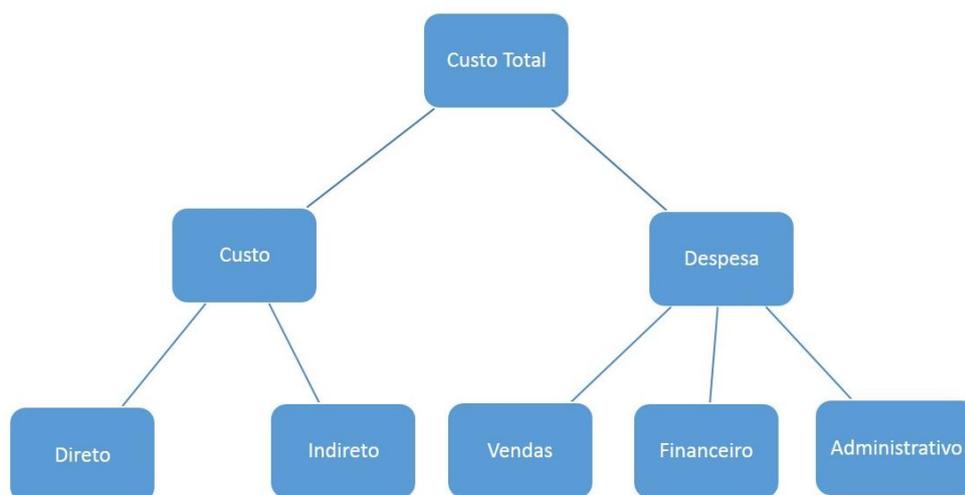


Figura 1- Estrutura do sistema de custeio por atividades

O organograma da figura 1 apresenta a estrutura do sistema de custeio por atividades. Dentro do item “Custo” têm-se duas categorias: i) custo direto e, ii) custo indireto. Os custos diretos são aqueles que são alocados diretamente na atividade produtiva, como, por exemplo, os gastos com insumos no plantio ou os gastos com maquinário na colheita. Os custos indiretos são aqueles que estão relacionados à atividade produtiva, mas não podem ser diretamente relacionados a uma atividade produtiva. Normalmente, essa alocação é realizada por algum método de rateio. São exemplos de custos indiretos os gastos com assistência técnica e os gastos com a manutenção e a depreciação de galpões e armazéns.

Na categoria “Despesa” há três itens: i) despesas administrativas, ii) despesas financeiras e, iii) despesas com vendas. As despesas administrativas são aqueles desembolsos com a administração da propriedade e que não estão relacionadas de maneira direta com a atividade produtiva, como, por exemplo, o pró-labore, a energia, a alimentação, a telefonia, a assistência contábil e jurídica e as despesas com cartório. As despesas financeiras correspondem às despesas com empréstimos, financiamentos e taxas de juros. Por fim, as despesas de vendas são aquelas que compreendem todas as despesas necessárias para que o produto seja vendido, como os gastos com armazenagem, transporte e beneficiamento dos produtos.

Uma vez conhecida a estrutura funcional do sistema de custeio utilizado, é importante detalhar alguns aspectos em relação ao lançamento das informações nestas contas. Isto porque existem fatores de produção que, dependendo de sua utilização, pode ter seu lançamento em mais de uma conta.

Um exemplo clássico deste aspecto acontece com o item “mão de obra”. Este fator de produção pode ser utilizado em diferentes atividades, como, por exemplo, no processo de produção ou na gestão da propriedade. Quando sua utilização é no processo produtivo, a mão de obra é lançada como custo. Contudo, se não for possível identificar uma atividade produtiva para a alocação deste gasto, este deve ser lançado como custo indireto (exemplo: Gerente). Quando a identificação da atividade é possível, o lançamento deve ser feito na conta de custo direto (exemplo: tratorista).

Há, ainda, uma terceira opção para o item “mão de obra”. Este acontece quando a mão de obra não é utilizada no processo de produção e sim na gestão da fazenda. Nessa situação, este gasto deve ser lançado como despesa administrativa, como por exemplo, despesas com auxiliar de escritório.

Este mesmo fato acontece com os itens “maquinários” e “implementos”, que também podem ser lançados nestas três contas - custo direto, custo indireto ou despesa administrativa -, dependendo da atividade na qual eles são utilizados. Ainda, estes fatores de produção possuem uma característica adicional, a depreciação. A depreciação pode ser definida como o desgaste ou a perda da capacidade de utilização de bens tangíveis ou físicos pelo uso, por causas naturais ou por obsolescência tecnológica (CONAB, 2010). A depreciação é dividida em três categorias: depreciação de imobilizado direto, depreciação de imobilizado indireto e depreciação de imobilizado administrativo.

Entende-se por depreciação de imobilizado direto a depreciação de maquinário ou implemento que possa ser mensurada em horas de trabalho e que esteja ligada à uma atividade produtiva, por exemplo, a depreciação de um trator e de um pulverizador. A depreciação de imobilizado indireto representa a depreciação de maquinário, implemento e benfeitoria que são utilizadas no sistema de produção, porém não podem ser alocadas em uma atividade específica, por exemplo, a depreciação de currais, galpões e cercas. Já a depreciação de imobilizado administrativo representa a depreciação de maquinários, implementos e benfeitorias que não estão relacionadas diretamente com a produção e sim com a gestão e administração da propriedade, como a depreciação de escritórios e alojamentos.

Vale ressaltar que cada categoria de depreciação deve ser contabilizada em uma conta específica do sistema de custeio. A depreciação de imobilizado direto deve ser contabilizada na conta de custo direto. A depreciação de imobilizado indireto deve ser lançada na conta de custo indireto e a depreciação de imobilizado administrativa deve ser computada na conta de despesas administrativas.

Como as horas de utilização dos maquinários e implementos não são sempre alocados em sua totalidade em atividades de produção, torna-se necessário estimar a quantidade de horas alocadas em alguma atividade de produção e as não alocadas, as horas ociosas. O gasto com depreciação referente às horas alocadas devem ser lançadas na conta de custo direto e os gastos com as horas não alocadas devem ser lançadas na conta de custo indireto.

Nesse ponto, vale esclarecer um aspecto importante em relação à discussão sobre os custos de produção aqui considerados. A perspectiva trabalhada nesse projeto é a identificação, o levantamento e a quantificação dos custos de produção econômicos, ou seja, os resultados apresentados levam em consideração os custos explícitos, que se referem ao desembolso efetivamente realizado, e os custos implícitos que dizem respeito àqueles para os quais não ocorrem desembolsos efetivos, como é o caso da depreciação e do custo de oportunidade, que se refere ao valor que um determinado fator poderia receber em algum uso alternativo.

Considerando essas questões e devido à grande complexidade em relação aos aspectos produtivos do sistema de ILPF como demonstrado anteriormente, e considerando os inúmeros cálculos e detalhes envolvidos na apuração dos custos de produção de um sistema iLPF, para a apuração desses custos de acordo com a metodologia aqui proposta, desenvolveu-se uma planilha eletrônica com o intuito de padronizar e facilitar a coleta e o cálculo do custo de produção destes sistemas. Os resultados da aplicação desta metodologia e desta planilha eletrônica estão descritos na próxima seção.

O desenvolvimento da metodologia descrita nesta seção é fruto da parceria entre a Embrapa Agrossilvipastoril, o Instituto Matogrossense de Economia Agropecuária (Imea) e a Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), que se materializaram a partir de um projeto de pesquisa financiado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar-MT). Este projeto teve a duração de 1 ano e foi finalizado em julho de 2014. Seu objetivo foi identificar a viabilidade técnica e econômica das propriedades de iLPF de Mato Grosso, além de transferir as tecnologias e a gestão financeira aplicada para os produtores do Estado

Para a sua conclusão foi elaborado um workshop que contou com palestras técnicas sobre sistemas iLPF, a apresentação desta metodologia e de seus resultados, fato que foi muito bem recebido pelo público e pelas mídias (DIÁRIO DE CUIABÁ, 2014; FOLHA DE SÃO PAULO, 2014; GLOBO.COM, 2014).

Considerando que a Embrapa Agrossilvipastoril já possuía uma rede de produtores parceiros com sistemas iLPF, um conjunto de 9 propriedades foi escolhido para fazerem parte desse projeto. Essas unidades produtivas foram escolhidas tendo em conta o estágio produtivo do sistema, o nível de organização da propriedade, a representatividade delas em relação à região nas quais elas estão estabelecidas e a abertura e familiaridade do produtor em trabalhar com instituições de pesquisa. As propriedades que compõem o grupo das URTEs para essa fase do projeto foram: i) Fazenda Dona Isabina - Santa Carmem; ii) Fazenda Guarantã - Juara; iii) Fazenda Certeza - Querência; iv) Fazenda Brasil - Barra do Garças; v) Fazenda Bacaeri - Alta Floresta ; vi) Fazenda Gamada – Nova Canaa do Norte, além dos dois sistemas implementados no campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop.

A metodologia desenvolvida foi validada em todas estas propriedades e apresentamos a seguir o resultado de uma propriedade, a de um sistema iLPF implementado na Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop/Mato Grosso.

Após determinar as premissas, os conceitos e a metodologia para o levantamento dos dados de custo e receita das produções em integração lavoura-pecuária-floresta nas URTEs foram feitos os primeiros testes da ferramenta gerando-se seis custos de produção considerando os sistemas integrados implementado na Embrapa Agrossilvipastoril, na Fazenda Brasil, na Fazenda Gamada e na Fazenda Dona Isabina.

Vale destacar que alguns dos dados utilizados foram levantados antes da construção da ferramenta e, por isso, são referentes às safras anteriores e alguns passaram por ajustes para se encaixar na nova metodologia proposta. Além disso, na análise dos resultados de custo tem que se levar em consideração que os dados são em caráter de pesquisa, ou seja, são experimentais, que tem por característica áreas pequenas e, em especial na Embrapa, custos administrativos elevados e algumas técnicas não comerciais.

O experimento “iLPF Leite” é um projeto de pesquisa denominado “Sustentabilidade de sistemas de produção de leite baseados em integração lavoura pecuária floresta em biomas de cerrado e transição”, desenvolvido pela Embrapa Agrossilvipastoril e que é financiado pela Embrapa e pelo CNPQ.

O objetivo deste projeto é desenvolver, avaliar e validar a sustentabilidade sócio-ambiental e tecno-econômica de sistemas de produção de leite baseados em integração lavoura-pecuária-floresta. Este é um projeto de longo prazo e teve seu estabelecimento iniciado no primeiro semestre de 2011.

O “iLPF Leite” está localizado dentro do campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril e esta se localiza no município de Sinop, Mato Grosso, na rodovia MT 222 km 2,5. A distância da unidade para a capital, Cuiabá, é de aproximadamente 500 km.

O sistema “iLPF Leite” possui uma área de 50 hectares. Deste total, 10 ha são destinados a instalações, cria e recria de novilhas e os 40 ha serão divididos em quatro quadrantes de 10 ha cada, sendo estes subdivididos de acordo com os tratamentos.

1. Sistema iLP, com cultivo de Lavoura, alternado com Pastagem a cada dois anos (tratamento sem sombreamento). Área total de 2.45 hectares;
2. Sistema iLPF, com cultivo de Lavoura, alternado com Pastagem a cada dois anos juntamente com cultivo de Floresta (tratamento com sombreamento parcial/lateral). Área total de 2.9 hectares, sendo 2.3 para lavoura/pecuária e 0.6 hectares para o componente florestal (930 mudas de eucaliptos e 70 mudas de castanheira);
3. Sistema iLPF, com cultivo de Lavoura, alternado com Pastagem a cada dois

anos juntamente com cultivo de Floresta (tratamento com sombreamento em linhas). Área total de 4.2 hectares, sendo 2.4 para lavoura/pecuária e 1.8 hectares para o componente florestal (2836 mudas de eucaliptos e 164 mudas de castanheira).

Foram implantadas três fontes de variação: ausência total de árvores, presença de árvores periféricas e área totalmente arborizada. A pastagem de capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. Piatã) é implantada em integração com milho para silagem em anos consecutivos, havendo todos os anos, 10 ha de pastagens de 1º ano, 10 ha de pastagens de 2º ano, 10 ha de lavoura de 1º ano (sem capim) e 10 ha de lavoura de 2º ano (com capim). A espécie arbórea utilizada neste primeiro ciclo de experimentos é o Eucalipto, em função do seu rápido crescimento inicial. Foram também implantadas mudas de castanheira e sua função é gerar sombreamento após o corte dos eucaliptos.

Cada área de 10 ha será dividida em 3 partes, sendo que a primeira sem o plantio de árvores, a segunda com árvores apenas nas divisões de piquetes, projetando a sombra para dentro da parcela parcialmente durante o dia e a terceira, com árvores nas divisões e no interior das parcelas (fileira tripla com 14 m de distância).

O sistema de produção avaliado é um dos tratamentos do sistema iLPF Leite (tratamento 8), que é um sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta com sombreamento parcial/lateral. A avaliação foi feita na safra 2013/2014 que contou com o cultivo de milho na safra e feijão caupi na safrinha, além do cultivo do eucalipto, que foi estabelecido em janeiro de 2011. O cultivo do milho teve sua produção destinada à produção de silagem, que servirá para a alimentação dos animais no período de seca.

4 Resultados

A primeira grande vantagem da metodologia aqui proposta é a de suprir o produtor de informações que lhe ajude em seu processo de tomada de decisão e na gestão da sua propriedade. Esta vantagem pode ser percebida quando detalhamos o custo direto de produção (figura 2). Nela podemos perceber claramente quais são as atividades que mais oneram o custo de produção e quais não têm impacto significativo. Sendo assim, o produtor agora sabe quais são as atividades que mais necessitam de sua atenção e quais podem passar por um processo de reformulação para que se otimize o processo de produção.



Figura 2 – Custos Diretos por fatores de produção

Outra vantagem pode ser percebida quando detalhamos ainda mais o custo de produção, alocando o custo das atividades em seus fatores de produção (mão de obra, maquinário e insumos). Neste nível de detalhe podemos perceber que o fator de produção que mais onera a produção é o insumo e, dentro deste, podemos identificar que a atividade que mais o consome é o plantio. Após esta identificação o produtor tem em suas mãos ferramentas que lhe ajudarão em seu processo de gestão. Dado a importância das sementes e dos adubos em seu processo de produção, este deverá acompanhar mais de perto a evolução dos preços destes insumos, buscando comprá-los a preços mais baixos, e deverá acompanhar de perto esta atividade buscando a otimização de seus recursos e a redução dos desperdícios (ex.: via calibragem adequada das máquinas).



Figura 3 – Custo total de produção em reais por hectare (R\$/ha).

Uma das principais premissas da metodologia aqui proposta é a avaliação de sistemas de produção, ao invés da avaliação de culturas de maneira individual. Este conceito pode ser percebido na figura acima (figura 3), que apresenta o custo de produção estimado para o sistema de produção (eucalipto, milho e feijão caupi).

É importante ressaltar que como este sistema de produção faz parte de um experimento de pesquisa da Embrapa Agrossilvipastoril, sua configuração não possui uma grande escala e, por isso, o sistema apresentou um custo indireto elevado. Este fato ocorreu pois a mão de obra é contratada de maneira anual e, como o experimento possui apenas 40 hectares, seu custo fica muito concentrado. Em uma fazenda comercial este custo seria menor pois a mão de obra seria dividida por toda a área da fazenda. Nesse sentido, procurou-se tomar medidas que reduzissem este *gap* entre pesquisa x fazenda comercial, utilizando-se preços de mercado para a compra de insumos, maquinários com tecnologia semelhantes e coeficientes técnicos compatíveis com os praticados na região.

A receita bruta do sistema foi de R\$ 5.033,9 por hectare, bem acima do custo de produção. A elaboração da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) para a safra 2013/2014 apresentou um lucro líquido de R\$ 756,5 por hectare, um ótimo resultado para o sistema de produção.

5 Conclusão

O setor agropecuário brasileiro enfrenta atualmente o desafio de aumentar, de maneira consistente e constante, a oferta de alimentos e, ao mesmo tempo, preservar os recursos ambientais disponíveis. Nesse sentido, uma alternativa é a adoção de sistemas sustentáveis como a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). Entretanto, as métricas utilizadas atualmente para a avaliação de custos na agropecuária não estão preparadas para a avaliação de sistemas integrados.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia de avaliação de custo de produção para sistemas iLPF a partir de uma nova perspectiva, avaliando não mais a cultura individualmente, mas sim o sistema de produção. Esta mudança de paradigma é fundamental para que se entenda a dinâmica do sistema e se consiga captar suas interações e seus benefícios.

Um outro ponto importante é a mudança no sistema de custeio utilizado, do sistema de custeio por absorção para o sistema de custeio por atividades. Esta troca de sistemas de custeio é muito importante pois fornece uma ampla gama de informações e indicadores ao

produtor que subsidiará seu processo de tomada de decisão, seu planejamento e sua gestão. No fim, estes benefícios são traduzidos em uma maior probabilidade de sucesso da atividade, pois permitirá que seus custos sejam minimizados e seus recursos otimizados.

Referências

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. **Manual de administração rural: custos de produção**. Guaíba: Agropecuária, 1999.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. DE O.; STONE, L. F. **Marco referencial : integração lavoura-pecuária-floresta**. 1ª. ed. Brasília, DF - Embrapa Sede: Luiz Carlos Balbino, Alexandre de Oliveira Barcellos, Luís Fernando Stone, 2011.

CONAB. **Custos de produção agrícola a metodologia da Conab**. Brasília, DF: [s.n.].

DIÁRIO DE CUIABÁ. **Diário de Cuiabá**. Disponível em: <<http://www.diariodecuiaba.com.br/detalhe.php?cod=454826>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Integração traz vantagens ao produtor de MT - 18/07/2014 - Vaivém - Colunistas - Folha de S.Paulo**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/vaivem/2014/07/1487587-integracao-traz-vantagens-ao-produtor-de-mt.shtml>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

GLOBO.COM. **G1 - Estudo mostra viabilidade econômica de integração de culturas em MT - notícias em Agro Debate**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2014/07/estudo-mostra-viabilidade-economica-de-integracao-de-culturas-em-mt.html>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003.

KOTHE, A. **Estudo de modelo de planificação contábil aplicado em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta nas URTEs/Embrapa/MT para comparação entre experimentos**. Trabalho de conclusão de curso—Sinop, MT: Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), 2013.

LAZZAROTTO, J. J. **Desempenho econômico e riscos associados à integração lavoura-pecuária no estado do Paraná**. [s.l.] Universidade Federal de Viçosa, 2009.

MARTHA JR., G. B. et al. **Benefícios Bioeconômicos e Ambientais da Integração Lavoura-Pecuária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006.

MARTHA JR., G. B.; VILELA, L.; MACIEL, G. A. **A prática da integração lavoura-pecuária como ferramenta de sustentabilidade econômica na exploração pecuária**. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS. Lavras, MG - Universidade Federal de Lavras (UFLA): 2007

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo (SP): Atlas, 2010.

MERCER, D. E. Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review. **Agroforestry systems**, v. 61, n. 1-3, p. 311–328, 2004.

MONTAMBAULT, J. R.; ALAVALAPATI, J. R. R. Socioeconomic research in agroforestry: a decade in review. **Agroforestry Systems**, v. 65, n. 2, p. 151–161, nov. 2005.

NAIR, P. K. R. State-of-the-art of agroforestry systems. **Forest Ecology and Management**, v. 45, n. 1, p. 5–29, 1991.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers in cooperation with International Centre for Research in Agroforestry, 1993.

PORFIRIO DA SILVA, V. A integração “lavoura-pecuária-floresta” como proposta de mudança do uso da terra. In: **Novos desafios para o leite no Brasil**. Juiz de Fora, MG - Embrapa Gado de Leite: [s.n.]. p. 197–210.

SANTOS, G. J. DOS. **Administração de custos na agropecuária**. São Paulo: Atlas, 2002.

TRECENTI, R.; OLIVEIRA, M. C.; HASS, G. Integração lavoura-pecuária-silvicultura: boletim técnico. **Série Boletim Técnico - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo**, n. Ronaldo Trecenti, Maurício Carvalho de Oliveira e Günter Hass, p. 54 p., 2008.