



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

CUSTOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Jade Dias da Silva

Brasília – DF, Dezembro de 2015.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

CUSTOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Estudante: Jade Dias da Silva

Matrícula: 10/0013295

RG: 110006115-7 – MD/EB

CPF: 032.952.781-99

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Nogueira de Souza

Trabalho final apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Brasília – DF, Dezembro de 2015.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia Florestal

CUSTOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Estudante: Jade Dias da Silva
Matrícula: 10/0013295
Menção: SS

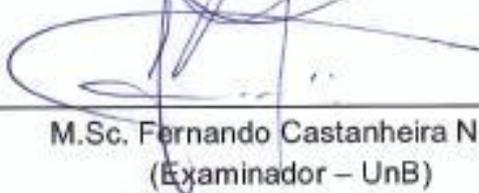
Banca examinadora:



Prof. Dr. Álvaro Nogueira de Souza
(Orientador - UnB)



Prof. Dra. Maira Santos Joaquim
(Examinadora - UnB)



M.Sc. Fernando Castanheira Neto
(Examinador - UnB)

Brasília - DF, dezembro de 2015

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Odete e Carlos, que são a base da minha vida, por todo o esforço e luta pra proporcionar a mim e a minha irmã o melhor possível, muitas vezes abdicando dos próprios desejos em prol dos nossos. Obrigada por todo amor e dedicação, vocês são os maiores responsáveis por tudo que consegui até hoje. Eu amo vocês!

A minha irmã Taíssa, que sempre foi meu espelho e a quem eu sempre admirei, por todas as opiniões e ajudas.

Ao meu amor Ricardo, por querer dividir a vida comigo e por ser essa pessoa que admiro demais. Obrigada pelas opiniões, pelas broncas, pela ajuda nesse trabalho, nos estudos e na vida. Principalmente, obrigada pelo amor, companheirismo e cuidado. Eu te amo!

As grandes amigas que o Colégio Militar me deu e que ficaram pra vida, Dani, Menic e Talita, por há 11 anos serem meus exemplos de amizade. Vocês fazem parte do que eu sou hoje.

A Menic novamente, que além de amiga de vida é foi também amiga de curso, por toda ajuda durante esse período.

A minha grande companheira de florestal Rapha, presente da primeira a ultima hora nessa universidade, por ter sido não só colega de estudos, mas uma amiga e confidente, com quem dividi muitos momentos da vida durante esses anos.

Aos colegas de graduação. A Mari pela amizade, por todas as conversas e por todas as empadas depois da aula.

Ao pessoal da TERRCAP, que foram mais que chefes e colegas, foram amigos que alegravam até os piores dias durante os dois anos de estágio lá. Obrigada por todo aprendizado e por todas as gordices durante o expediente!

Aos colegas do Serviço Florestal pelo apoio e incentivo durante este trabalho. Agradecimento especial a Mayara princesa, pela amizade e por toda força nessa reta final.

Ao professor Álvaro pela paciência, orientação e luta para que desse tudo certo nesse trabalho. Obrigada também a professora Máisa pela ajuda.

A todos os professores do departamento de Engenharia Florestal pelo conhecimento passado e pela formação que me foi dada.

Aos funcionários do departamento que sempre nos ajudaram e atenderam com toda a paciência e simpatia.

RESUMO

Para atender a progressiva demanda de produtos agropecuários e florestais, o uso da terra foi intensificado. Por causa disto, novas fronteiras foram abertas, causando a degradação de recursos naturais, promovendo uma drástica redução da biodiversidade. Assim, tornou-se necessário gerar novas tecnologias capazes de manter e expandir as conquistas da produção minimizando os impactos negativos sobre os recursos naturais e humanos. Sistemas agrossilvipastoris são estratégias que visam a produção sustentável por meio da integração de atividade agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agrossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica. O conhecimento dos custos referentes aos sistemas agroflorestais é de grande importância para o produtor rural. Este trabalho teve por objetivo realizar análise dos custos de implantação de um Sistema Agrosilvipastoril, composto por soja, eucalipto e boi gordo. Os custos foram divididos por setores – agrícola, pecuária e florestal. Dentro de cada setor, foram separados os centros de custos e após isso foram confeccionados os gráficos com as participações de cada centro de custo dentro de cada setor. Concluiu-se que o setor pecuário gerou 44% dos custos totais do sistema, 36% foram do setor florestal e 20% do cultivo da soja.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais, SAF, custos.

ABSTRACT

To answer to the progressive demand of agricultural and forest products, the land use was intensified. Because of this, new frontiers were opened at the expense of degradation of natural resources, promoting a drastic reduction of biodiversity. Thus, became necessary generate new "technologies" capable of maintaining and expanding the achievements of production while minimizing impacts on natural and human resources. Agroforestry systems are strategies aimed at sustainable production through the integration of agricultural activities, livestock and forestry held in the same area, in intercropping, seeking synergistic effects between agrosystem components, contemplating the environmental adaptation, appreciation of the man and economic viability. The knowledge of costs related to the agroforestry systems is of great importance for farmers. This study aimed to carry out analysis of the implementation costs of an agroforestry system, composed of soybean, eucalyptus and cattle. The costs were divided by sectors - agriculture, livestock and forestry. Within each sector, were separated the centers of costs and after were made the graphics with the participations of each cost center within each sector. It is concluded that the livestock sector generated 44% of total system costs, 36% were from the forestry sector and 20% of soybean cultivation.

Keywords: Agroforestry System, SAF, costs

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1 Sistemas Agroflorestais	2
2.1.1 Sistemas Agrossilvipastoris	5
2.2 Custos	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1 Caracterização da área	9
3.2 Base de Dados	9
3.2.1 Descrição do Sistema Agrossilvipastoril	9
3.2.2 Dados.....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
Componente Agrícola	11
Componente Pecuário	12
Componente Florestal	15
Sistema Agrossilvipastoril	20
5. CONCLUSÕES.....	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Custos de implantação de soja no sistema agroflorestal	11
Tabela 2. Custos de implantação da pecuária no sistema agroflorestal	11
Tabela 3. Custos de implantação do eucalipto no sistema agroflorestal ...	16
Tabela 4. Custos de manutenção do eucalipto no sistema agroflorestal ...	16

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição de custo com cultivo de soja (%).....	12
Figura 2. Distribuição de custos com pecuária (%).....	13
Figura 3. Distribuição de custos com formação de pastagem (%).....	14
Figura 4. Distribuição de custos com infraestrutura da pastagem (%).....	14
Figura 5. Distribuição de custos com aquisição e criação de animais (%).	15
Figura 6. Distribuição de custos florestais (%).....	19
Figura 7. Distribuição de custos com implantação florestal (%).....	19
Figura 8. Distribuição de custos com manutenção florestal (%)	20
Figura 9. Participação total dos custos por componente do Sistema Agroflorestal (%)	20

1. INTRODUÇÃO

A agropecuária brasileira se destaca como uma atividade, que além de ser fundamental para a economia é também extremamente importante para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do país (DA SILVA *et al.*, 2014).

Para atender a progressiva demanda de produtos agropecuários e florestais, ou seja, da agricultura, silvicultura e pecuária, com as características exigidas pelo mercado, o uso da terra foi intensificado. Por causa disto, novas fronteiras foram abertas gerando uma degradação de recursos naturais, promovendo uma drástica redução da biodiversidade, em função da substituição das vegetações nativas por plantios homogêneos. As monoculturas sucessivas e o pastoreio provocaram uma queda da fertilidade natural dos solos e, conseqüentemente, uma produtividade incompatível com o esperado em determinadas áreas (CORDEIRO *et al.*, 2014).

Assim, tornou-se necessário gerar novas tecnologias que fossem capazes de manter e expandir as conquistas da produção, minimizando os impactos negativos sobre os recursos naturais e humanos. Surgiu, a partir disso, a tendência agroecológica, que considera os sistemas produtivos como uma unidade sustentável, na qual as transformações orgânicas e energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são estreitas e analisadas como um todo (ALTIERI, 1989).

Como alternativa, apresentam-se os Sistemas Agroflorestais (SAFs), que são definidos como sistemas e tecnologias de uso da terra, onde lenhosas perenes são utilizadas em um manejo combinado com cultivos agrícolas e/ou animais, com alguma forma de arranjo espacial ou em sequência temporal (NAIR, 1993; RODRIGUES *et al.*, 2007).

Os sistemas agroflorestais classificam-se de maneira simples em três categorias, de acordo com a natureza de seus componentes e nos tipos de combinações entre eles: sistema silviagrícola, sistema silvipastoril e sistema agrossilvipastoril. Este último caracteriza-se pela combinação do componente arbóreo com cultivos agrícolas e animais, de maneira simultânea ou sequencial (OLIVEIRA, 2005).

Nesse sentido, os Sistemas Agroflorestais podem representar uma alternativa de estímulo econômico à recuperação florestal, levando à incorporação do componente arbóreo em estabelecimentos rurais (RODRIGUES et al., 2008).

Os SAFs adaptam-se muito bem ao esquema de produção da agricultura familiar, por potencializarem o uso da mão de obra disponível na propriedade, assim como a diversificação e integração dos policultivos são extremamente benéficos às condições socioculturais dos pequenos produtores (RODRIGUES et al., 2007).

A análise econômica de sistemas agroflorestais é de grande importância para o produtor rural, uma vez que, proporciona um melhor conhecimento dos custos e receitas da atividade. Neste contexto, um importante aspecto econômico a ser levado em consideração quando da opção por sistemas agrossilvipastoris são os custos médios e longo prazo (CORDEIRO, 2010).

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo realizar análise dos custos de implantação de um Sistema Agrosilvipastoril, composto por soja, eucalipto e boi gordo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas Agroflorestais

São muitas as definições para Sistemas Agroflorestais. A Instrução Normativa nº 05 de 2009 do Ministério do Meio Ambiente define como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009).

Para Yana e Weinert (2001), um Sistema Agroflorestal é uma forma de produção agrícola e florestal que tenta se aproximar ao máximo da dinâmica e estrutura de uma floresta natural. Para isso, combina espécies nativas em ampla diversidade junto com outras espécies aptas a esta condição de florestas e ainda espécies que possam ser aproveitadas pelo homem com alimento e outros fins.

Já Rodigheri (1997) define Sistemas Agroflorestais como a combinação de cultivos simultâneos e/ou sequenciais de espécies arbóreas nativas e/ou introduzidas com culturas agrícolas, hortaliças, frutíferas e/ou criação de animais.

Para Balbino *et al* (2011b), estes sistemas são considerados, atualmente, inovadores no Brasil, embora vários tipos de plantios associados entre culturas anuais e culturas perenes ou entre frutíferas e árvores madeireiras sejam conhecidos na Europa desde a antiguidade.

Ribaski *et al.* (2001) classifica os em três tipos diferentes:

- a) Sistemas Silviagrícolas: formados pelo consórcio entre árvores/arbustos e culturas agrícolas;
- b) Sistemas Silvipastoris: formados pelo consórcio entre árvores/arbustos e pastagem/animais e;
- c) Sistemas Agrossilvipastoris: formados pelo consórcio entre árvores/arbustos, culturas agrícolas e pastagens/animais.

Os sistemas agroflorestais, pela aproximação aos ecossistemas naturais em estrutura e diversidade, representam um grande potencial para a restauração de áreas e ecossistemas degradados, podendo ser empregados como estratégia metodológica de restauração (AMADOR, 2003).

Confirmando esta ideia, Rodrigues *et al.* (2008) afirma que esses sistemas constituem uma alternativa para minimizar a degradação ambiental, uma vez que há melhor utilização dos recursos naturais disponíveis, como nutrientes, água e luz, e o componente arbóreo geralmente contribui para proteção e melhoria das condições de solo aumentando a ciclagem de nutrientes e diminuindo a erosão.

Segundo Altieri (2004), as várias camadas de vegetação proporcionam a melhor utilização da radiação solar, diferentes sistemas de enraizamento, em várias profundidades, permitem um melhor aproveitamento do solo; as plantas de ciclo curto podem beneficiar-se da camada superficial do solo enriquecida com a reciclagem de minerais por meio das copas das árvores.

Para Passos e Couto (1997), os sistemas agroflorestais podem também trazer vantagens ecológicas em relação aos sistemas de produção agrícola tradicionais, devido ao aumento da biodiversidade, redução dos impactos ecológicos negativos locais e regionais e redução das pressões sobre as vegetações naturais remanescentes.

Além dos benefícios ambientais, Lopes (2001) cita que os SAFs são sistemas que geralmente necessitam de baixo capital para sua manutenção e produzem, pela

sua miscelânea de espécies, uma gama de produtos maior do que os sistemas de monocultivos, como alimentos e madeira.

Em concordância, Pinto (2002) coloca que nesses sistemas há também interações econômicas entre os diferentes componentes, implicando num sistema mais complexo, sendo uma de suas potencialidades a produção de múltiplos benefícios e a otimização do aproveitamento de recursos, devido a interação dos três componentes.

A diversificação de cultivo mediante os SAF's é uma fonte estratégica de produção de alimentos diante do monocultivo, embora estes também estejam suscetíveis às variações de desempenho das culturas selecionadas, bem como às flutuações dos preços de mercado, entre outros fatores tecnológicos e financeiros (RAMIREZ *et al.*, 2001).

Amaro (2010) cita algumas desvantagens existentes no sistema:

- a) competitividade entre componentes vegetais, podendo impactar a produtividade;
- b) prejuízos eventuais causados pelo componente animal;
- c) alelopatia, uma vez que podem ser liberados compostos químicos de um componente vegetal que sejam tóxicos a outro;
- d) manejo mais complexo do que o de culturas anuais ou de ciclo curto;
- e) o componente florestal pode diminuir o rendimento das culturas agrícolas e pastagens;
- f) o custo de implantação e monitoramento é mais elevado se comparado ao monocultivo;
- g) faltam estudos econômicos que comprovem sua viabilidade.

Apesar da concordância de que os SAF's apresentam vantagens ecológicas e podem reduzir os riscos de investimentos em uma só cultura, contata-se que estes representam uma atividade complexa que apresenta tantos riscos e incertezas como outras atividades agrícolas e florestais mais conhecidas (BENTES GAMA, 2003).

Assim, há a necessidade de se realizar estudos que analisem a viabilidade econômica desses sistemas, mostrando a possibilidade de renda a ser gerada aos produtores, bem como o risco de se investir neste tipo de atividade, com isso fornecer subsídios para sua implantação (CORDEIRO, 2010).

O estudo de Santos *et al.* (2002), analisando quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas na Amazônia Ocidental, mostrou que estes sistemas são economicamente viáveis; este tipo de atividade pode ser utilizado como alternativa na contribuição para a regeneração de áreas com nível de degradação semelhante a observada no estudo e como uma forma de atividade econômica para os agricultores da região.

Rodrigues *et al.* (2008) realizou um estudo com a utilização de sistemas agroflorestais na recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema (SP), e concluiu que estes podem ser adotados na recuperação dessas áreas, podendo gerar renda ao produtor graças ao consórcio agrícola, sendo que sua maior ou menor viabilidade econômica irá depender de um manejo mais intensificado na área para a produção agrícola e de preços satisfatórios para venda no mercado.

Comparando cultivos anuais com Sistemas Agroflorestais, Rodigheri (1997) apresentou que além da maior rentabilidade econômica, os SAF's usam menos agrotóxicos, viabilizam a produção simultânea de madeira e alimentos, permitem melhor racionalização do uso do solo e da mão de obra, diminuem os riscos técnicos de produção e aumentam o emprego e a renda da propriedade agrícola.

2.1.1 Sistemas Agrossilvipastoris

Sistemas agrossilvipastoris são conceituados por Balbino *et al.* (2011a) como sendo estratégias que visam a produção sustentável por meio da integração de atividade agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agrossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica.

Segundo Vilela *et al.* (2011) estes sistemas de integração são adaptáveis e sua implantação será definida de acordo com uma série de fatores como: clima da região, tipo de solo, necessidade de reestruturação das condições produtivas do solo, afinidade dos produtores ou tomadores de decisão com as culturas envolvidas, capacidade de absorção dos produtos gerados pelo mercado local, disponibilidade de capital para a implantação e viabilidade econômica.

Vários componentes contribuem para assegurar a sustentabilidade do sistema no aspecto produtivo, econômico, ambiental e social. O componente agrícola proporciona o retorno financeiro mais rápido, a geração de capital inicial para a

integração e a recuperação do solo e permite a produção de forrageiras com alto potencial produtivo. Já o uso de pastagens melhoradas, que se faz possível neste sistema, permite aumentar a eficácia da produção animal, além de atuar na recuperação das propriedades físico-químicas e biológicas do solo. O componente florestal, por sua vez, oferece alternativas na produção de recursos madeireiros e não-madeireiros, permite aumento da biodiversidade, recomposição de reservas, proteção de mananciais hídricos e do solo, além de propiciar conforto térmico aos animais e aumento da produção (DE AZEVEDO *et al*, 2011).

Com respeito a outros ganhos ambientais, Romano (2010) cita os mais evidentes como sendo: sequestro de carbono com redução da emissão de gases de efeito estufa; recuperação da qualidade e da capacidade produtiva do solo; maior infiltração de água das chuvas, redução do processo erosivo; menor incidência de pragas, doenças e plantas daninhas; e, principalmente, a diversificação da produção e minimização dos riscos climáticos.

Já Balbino *et al.* (2011a) destaca algumas benefícios econômicos gerados pela adoção destes sistemas:

- a) Incremento da produção anual de alimentos a menor custo comparado aos monocultivos;
- b) Aumento da produção anual de fibras, biocombustíveis e biomassa;
- c) Dinamização de vários setores da economia, principalmente em nível regional;
- d) Redução de riscos em razão de melhorias nas condições de produção e da diversificação de atividades comerciais;
- e) Aumenta da oferta de alimentos de qualidade;
- f) Melhoria da imagem da produção agropecuária e dos produtos brasileiros, pois concilia atividade produtiva e meio ambiente;
- g) Melhores vantagens comparativas na inserção das questões ambientais nas discussões e negociações na Organização Mundial do Comércio (OMC);

Almeida (2010) ainda relaciona benefícios sociais, uma vez que estes sistemas tornam o ambiente do entorno mais agradável, quer seja pelos benefícios ambientais diretos, quer seja pelos benefícios econômicos que resultam. Assim, amplia-se a percepção de qualidade de vida das pessoas do local, podendo

contribuir para a diminuição do êxodo rural, além de poder dinamizar o comércio local.

Dubé *et al* (2000) estudaram os aspectos técnicos e econômicos de um sistema agrossilvipastoril com *Eucalyptus spp.* na região de cerrado no noroeste do estado de Minas Gerais e concluiu que utilizando esse sistema obtém-se maior eficiência econômica para o uso da terra, comparando ao monocultivo da espécie em questão.

Jarochinski e Oliveira (2010) analisaram quantitativamente o risco econômico de um sistema agrossilvipastoril por meio de possíveis variações no seu orçamento, além de analisar os custos que mais influenciam o orçamento final do projeto. Concluíram que este investimento é uma atividade de baixo risco para o critério analisado.

2.2 Custos

O pleno conhecimento dos custos de produção de qualquer atividade da economia assume importante papel no processo de decisão do empresário e/ou administrador de determinado empreendimento econômico, seja industrial ou rural (GRAÇA *et al.*, 2000).

A atividade agroflorestal reúne em seu processo produtivo uma série de etapas decorrentes das práticas agrícolas e florestais necessárias à condução e ao manejo das espécies que compõem esses sistemas (BENTES GAMA, 2003). Essas atividades, além dos altos custos de implantação e manutenção, normalmente apresentam retornos financeiros mais significativos do sexto ao vigésimo quinto anos, quando são efetuados cortes finais das florestas. Dada essa característica constata-se a grande importância que os estudos de custos de produção apresentam no planejamento e administração desses empreendimentos (GRAÇA *et al.*, 2000).

Martins (2003) conceitua custo como gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços. Este autor apresenta também uma classificação usual e muito importante, que leva em consideração a relação entre o valor total de um custo e o volume de atividade numa unidade de tempo. Para ele, os custos que variam de acordo com o volume de produção são chamados de

custos variáveis e os que independem de aumentos ou diminuições em dado período do volume elaborado de produtos são chamados de custos fixos.

Para Graça *et al.* (2000), os custos que não podem ser evitados são conhecidos como custos fixos ou custos indiretos. São aqueles que o empreendedor se compromete a pagar aos fatores de produção, não importa o que ele venha a fazer, ou qual será o resultado de suas ações. Já os custos que podem ser evitados são custos diretos ou custos variáveis. Esses dependem do que o empreendedor realiza, porém, não dependem do resultado de suas ações.

Outra classificação apresentada por Martins (2003) é a de custos diretos e indiretos:

- a) Custos diretos: podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, horas de mão-de-obra utilizadas);
- b) Custos indiretos: não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrária (como o aluguel, a supervisão, as chefias etc.).

Com o avanço tecnológico e a crescente complexidade dos sistemas de produção, em muitos setores os custos indiretos vêm aumentando continuamente, tanto em valores absolutos quanto em termos relativos, comparativamente aos custos diretos. Daí surge a importância de um tratamento adequado na alocação dos custos indiretos aos produtos e serviços (MARTINS, 2003).

Para isso, usa-se o Custeio Baseado em Atividades, conhecido como ABC (Activity-Based Costing), que é uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos (MARTINS, 2003).

Este mesmo autor apresenta alguns passos a serem seguidos, com a finalidade de aplicar o custeio baseado em atividades em um sistema de produção:

- a) Identificar das atividades relevantes dentro de cada setor de produção;
- b) Atribuir custos às atividades, onde o custo de uma atividade compreende todos os sacrifícios de recursos necessários para desempenhá-la; e
- c) Identificar e selecionar os direcionadores de custos, que se caracteriza pelo fator que determina o custo de uma atividade. Como as atividades

exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa dos seus custos;

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área

A área de estudo pertence à Votorantim Siderurgia do Grupo Votorantin, localizado no município de Vazante, na região Noroeste do estado de Minas Gerais. A latitude é de 17° 36' 09" e a longitude é 46° 42' 02" Oeste de Greenwich. A altitude é de 550m. O clima é do tipo Aw, tropical úmido de savana, com inverno seco e verão chuvoso, segundo Köppen (SOUZA, 2007). A temperatura média é de 24°C e a precipitação média anual é de 1.450mm.

As unidades de estudo foram compostas por talhões de um clone de híbridos naturais de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis* provenientes de matrizes remanescentes de áreas produtivas da própria empresa, plantados no espaçamento 9 + 3 x 2 metros, em consórcio com soja e boi gordo, objetivando produzir madeira para serraria voltada à fabricação de móveis, e energia para produção de carvão.

3.2 Base de Dados

A base de dados utilizada na análise foi fornecida pela empresa sendo composta de informações de custos e receitas da implantação, condução e colheita dos produtos saca de soja e arroba (@) do boi gordo e, implantação e condução do eucalipto para venda do metro cúbico (m³) da madeira em pé.

3.2.1 Descrição do Sistema Agrossilvipastoril

- **Soja**

A soja foi implantada no espaço de 9 metros entre as linhas do eucalipto, em uma área útil de 6,4 metros nos anos 1, 2 da primeira rotação, no ano 7 (após desbaste) e no ano 8 (final da primeira rotação).

- **Boi gordo**

O gado (bezerro ou garrote) é introduzido no sistema a partir do ano 3, com peso médio de 8,25@, com rotação anual, até o ano 6, quando se dá início ao manejo da floresta com o primeiro desbaste, e é reintroduzido a partir do ano 10 até o ano 14, ano de encerramento do projeto.

No período em que o animal permanece no sistema há um ganho de peso de 8,25@ sendo encaminhado para venda com peso aproximado de 16,5@.

- **Eucalipto**

No ano 0 (zero) do projeto ocorre a implantação do eucalipto com espaçamento de 9 + 3 x 2 metros (m), constituindo 12 m² por planta, com total de 833 plantas por hectare.

O volume de madeira foi estimado via prognose da produção e os valores utilizados foram estimados pela empresa, utilizando o modelo para curvas de sítios de Richards e para crescimento e produção de Schumacher.

De acordo com a prognose de produção, realizada pela empresa, o incremento médio anual esperado é de 40 m³/ha/ano.

As medições para realização da prognose iniciaram no ano de 2004, sendo realizadas medições mensais, nos anos subsequentes de 2005 a 2009.

No primeiro desbaste, realizado no ano 6, foram retirados 75% do volume, que equivale a 120 m³, essa madeira é destinada a produção de energia. No ano 8, é realizado o corte raso da floresta e retira-se 120m³, dos quais, 48m³ equivalente a 40% do volume total é destinado ao uso nobre da madeira e o restante, 60% (72m³), é utilizado para energia.

Seguindo o manejo da floresta após o corte raso, conduz-se a brotação das cepas, com expectativa de produtividade de 216 m³, ao final do ciclo, no ano 14. Toda madeira do segundo ciclo é destinada a energia.

3.2.2 Dados

Os dados foram divididos por setores, sendo eles: custo com implantação da soja, custo com a implantação da pecuária e custos com implantação e manutenção do eucalipto. Dentro de cada setor, foram separados em centro de custos e após isso foram feitos gráficos com as participações de cada centro de custo dentro de cada setor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Componente Agrícola

O plantio e adubação, em conjunto com a adubação de cobertura, representam os maiores custos em relação à implantação do componente agrícola. Os custos referentes à implantação de 1 hectare de soja no sistema agroflorestal estão contidos na tabela 1.

Tabela 1. Custos de implantação de soja no sistema agroflorestal

Operação	Mecanizado	Manual	Insumos	Custo
	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
Dessecação	40,00	-	33,30	73,30
Calagem	40,00	-	42,00	82,00
Inoculação e tratamento de sementes	-	6,39	17,52	23,90
Plantio e adubação	36,85	4,26	365,60	406,71
Aplicação de herbicida	32,00	-	65,60	97,60
Aplicação de inseticida	32,00	-	4,42	36,42
Aplicação de inseticida	32,00	-	12,25	44,25
Abastecimento de água para pulverização	9,00	-	-	9,00
Colheita	132,00	-	-	132,00
Adubação de cobertura	40,00	-	119,84	159,84
Aplicação de micronutrientes	32,00	-	10,02	42,02
Aplicação de fungicida	33,60	-	80,00	113,60
Custo total de soja em 1 ha de SAF	459,45	10,65	750,54	1220,63
Custo proporcional geral	-	-	-	878,85

Segundo Joaquim (2012), os custos referentes à implantação de soja em um sistema agroflorestal são 10% mais altos que os custos de implantação da soja

solteira, uma vez que nesse sistema à movimentação na área é descontínua, aumentando, assim os custos.

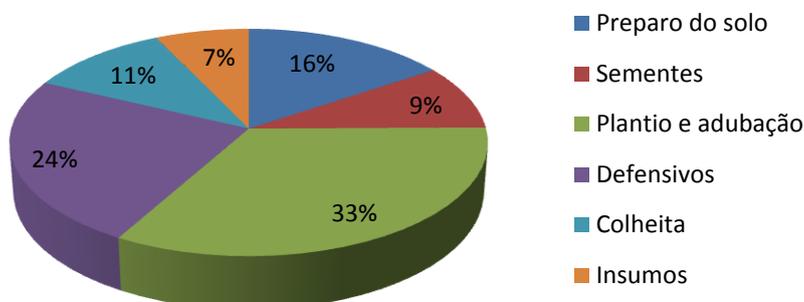


Figura 1. Distribuição de custo com cultivo de soja (%)

Como pode se ver na figura 1, nos custos relativos ao cultivo de soja encontramos que a maior parte desses é referente ao plantio e adubação, com 33%, seguidos por 24% representados pelos defensivos e 16% devido a colheita da cultura.

Componente Pecuário

Na implantação do componente pecuário, os custos relativos à mistura de adubo formam a maior parcela dos gastos com a formação da pastagem, enquanto a perfuração de valetas é responsável pelo maior valor empregado na infraestrutura e o sal mineral, por sua vez, corresponde ao maior gasto com os insumos. Todos os custos com a formação da pastagem, infraestrutura e criação dos animais em 1 hectare estão listados na tabela 2.

Tabela 2. Custos de implantação da pecuária no sistema agroflorestal

Operação	Formação da pastagem			Custo R\$/ha
	Mecanizado	Manual	Insumos	
	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	
Gradagem intermediária	87,50			87,50
Gradagem Niveladora	21,25			21,25
Mistura de Adubo	0,50	8,52	240,00	249,02
Semeadura			30,30	30,30
Distribuição de Mistura	53,60			53,60
Compactação com Rolo	30,15			30,15
Total	193,00	8,52	270,30	471,82

Operação		Infraestrutura		
Construção de euca-cercas elétricas		45,39	26,00	71,39
Instalação de aguadas		18,48	6,00	24,48
Perfuração de valetas	55,00	28,36	7,28	90,64
Saleiras		15,33	6,60	21,93
Depreciação				2,49
Total	55,00	107,56	45,88	210,93
		Outros custos		
Insumos				
Vacina anti-aftosa				2,70
Vacina anti-carbúnculo				0,89
Vermífugo (Altec)				6,66
Sal mineral				44,35
Carrapaticida/bernicida				9,44
Mão-de-obra				
Vaqueiro				14,40
Veterinário				3,29
Animais				
Aquisição de novilhos				618,75
Custo da pecuária em 1 ha de SAF				1383,22

Os custos com o setor pecuário foram divididos em formação da pastagem, infraestrutura e aquisição e criação de animais. A aquisição e criação de animais representam o maior gasto nesse setor, correspondendo a 51% do total, enquanto a formação da pastagem contribui com 34%, conforme apresentadas na Figura 2.

O trabalho de Oliveira *et al.* (2000) concorda com essa participação, uma vez que em seu estudo, 40% dos custos no setor pecuário foram referentes à aquisição e criação do gado de corte e 31% à formação de pastagens.

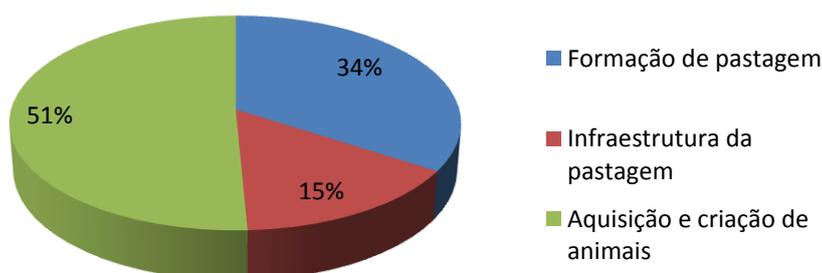


Figura 2. Distribuição de custos com pecuária (%)

Na formação da pastagem, os adubos são responsáveis por mais da metade (52,78%) dos custos nesse setor, seguidos pelos 23,05% referentes à prática de gradagem. Todos os custos percentuais estão representados na Figura 3.

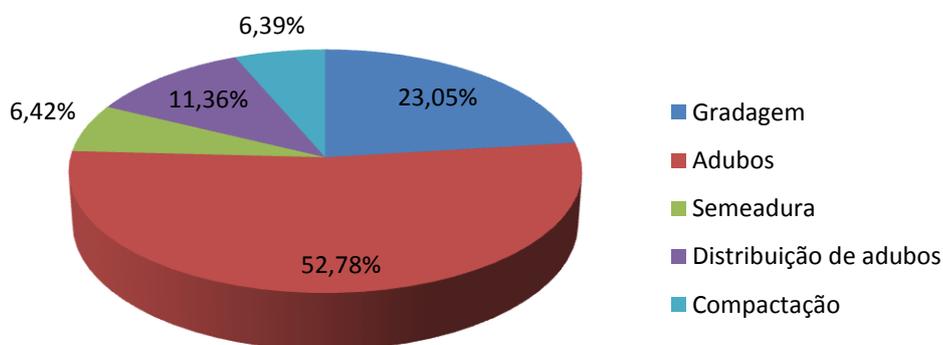


Figura 3. Distribuição de custos com formação de pastagem (%)

A Figura 4 demonstra a distribuição percentual dos custos gerados pela infraestrutura da pastagem, onde 43,48% são referentes à perfuração de valetas e 34,25% a construção de cercas.

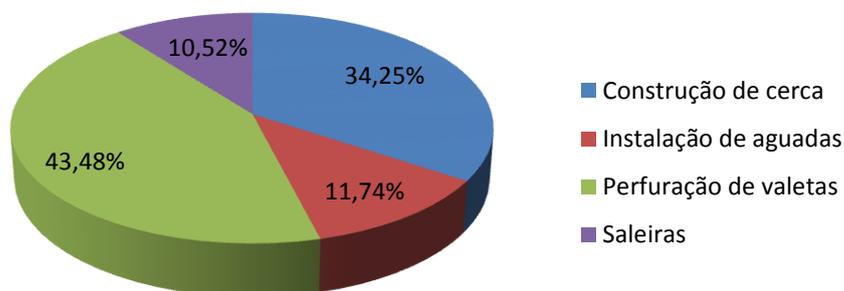


Figura 4. Distribuição de custos com infraestrutura da pastagem (%)

Nos custos com aquisição e criação de animais, a aquisição dos novilhos representa uma geração expressiva de custos, com 88,33% do total, como mostra a Figura 5.

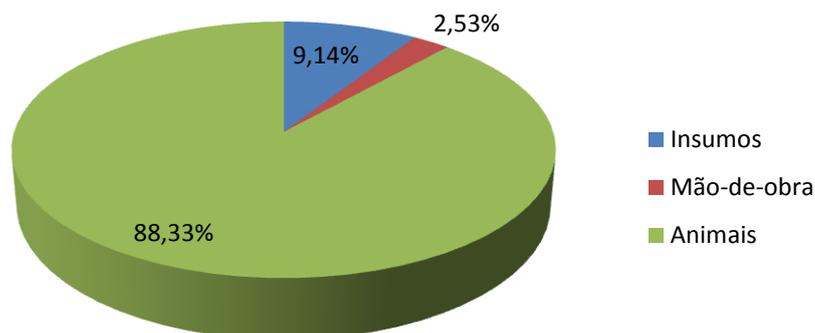


Figura 5. Distribuição de custos com aquisição e criação de animais (%)

Oliveira *et al.* (2000) também encontraram em seu estudo que a aquisição de novilhos apresenta maior participação nos custos, com 79,30% do capital. Os gastos com insumos representaram 18,32% e os 2,38% restantes foram devidos a mão de obra.

Componente Florestal

Na implantação do componente florestal, o subsolador adubador, importante prática no preparo do solo, apresenta maior parcela de custos. Em contrapartida, os custos com o balizamento correspondem a menor parcela de gastos. A tabela 3 apresenta todos os custos relativos à implantação de 1 hectare de eucalipto no sistema.

Tabela 3. Custos de implantação do eucalipto no sistema agroflorestal

Operação	Mecanizado	Manual	Insumos	Custo
	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
1º Combate à Formigas		61,32	37,60	98,92
Abertura de Estradas e Aceiros	27,50			27,50
Acabamento de Estradas/Aceiros	27,50			27,50
Encascalhamento carreador (25%)	78,30			78,30
2º Combate à Formigas		30,66	9,40	40,06
Dessecação	64,00		60,00	124,00
Balizamento		10,22		10,22
Distribuição de corretivos	60,00	7,49	60,00	127,49
Subsolador adubador	120,60		400,00	520,60
3º Combate à Formigas		25,55	4,70	30,25
1ª Aplicação herbicida	53,60		43,20	96,80
Plantio c/ plantadeira manual	40,00	74,94	367,50	482,44
Irrigação - 100%	96,00	18,74		114,74
Abastecimento água para irrigação	18,00			18,00
Adubação de plantio	22,50	51,10	142,80	216,40
4º Combate à Formigas		7,49	0,94	8,43
Replantio		7,49	18,38	25,87
2ª Aplicação herbicida	53,60		0,38	53,98
1ª Adubação de cobertura - manual	40,00	51,10	72,00	163,10
Abastecimento água para herbicida	11,25			11,25
Custo de implantação florestal em 1 ha de SAF	712,85	346,10	1.216,89	2.275,85

O ano 7 foi o que contribui com maiores custos de manutenção, sendo a adubação de condução de cobertura responsável por mais da metade dos gastos neste ano. A capina química manual gerou a maior parcela de custos no primeiro ano de manutenção. Os custos de manutenção de 1 hectare do plantio de eucalipto para cada ano são representados na tabela 4.

Tabela 4. Custos de manutenção do eucalipto no sistema agroflorestal

Ano	Operação	Mecanizado	Manual	Insumos	Custo
		R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
1	Suporte Técnico			98,00	98,00
	Capina química manual na linha	96,00	149,89	36,00	281,89
	Conservação de aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	1ª Desrama nas árvores para madeira nobre		37,47		37,47
	2ª Adubação de cobertura	55,00		96,00	151,00

2	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Capina Química manual na linha	48,00	74,94	18,00	140,94
	3ª Adubação de cobertura	40,00		72,00	112,00
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
	2ª Desrama nas árvores para madeira nobre		74,94		74,94
3	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
	3ª Desrama nas árvores para madeira nobre		149,89		149,89
4	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		4,60		4,60
5	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
6	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
	Herbicida pré corte - Condução brotação	80,00		13,32	93,32
7	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Adubação de condução de brotação	80,00		357,00	437,00
	Capina química manual na linha	48,00	74,94	18,00	140,94
	Inventário - colheita		149,89		149,89
8	Suporte Técnico			98,00	98,00
	Desbrota da brotação do desbaste		74,94		74,94
	Conservação de Aceiros	4,40			4,40
	Combate a Formigas		37,47	11,75	49,22
	Inventário - colheita		149,89		149,89
9	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94

10	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Desbrota da brotação da madeira nobre		37,47		37,47
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
11	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
12	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
13	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - crescimento		74,94		74,94
14	Suporte Técnico			42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50			27,50
	Combate a Formigas		15,33	7,05	22,38
	Inventário - colheita		149,89		149,89
Custo de Manutenção Florestal em 1 há de SAF				4262,63	

Na distribuição dos custos relativos ao setor florestal (figura 6), a manutenção do plantio é responsável por 65% dos custos, enquanto a implantação responde por 35% desse total.

Oliveira *et al.* (2000), estudando sistemas agrossilvipastoris encontrou uma distribuição de 56% relativos à implantação e 44% à manutenção do sistema florestal. A diferença encontrada pode ser explicada devido aos espaçamentos dos projetos serem distintos, uma vez que plantios menos densos possuem maiores custos de manutenção.

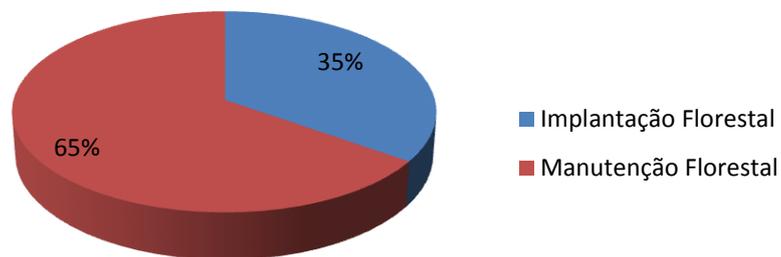


Figura 6. Distribuição de custos florestais (%)

Analisando os custos referentes à implantação florestal, conforme a figura 7, a utilização do subsolador possui a maior participação, sendo responsável por 22,87%. O plantio e replantio é a segunda atividade que requer maior dispêndio. Já a dessecação representa 16,67% dos custos.

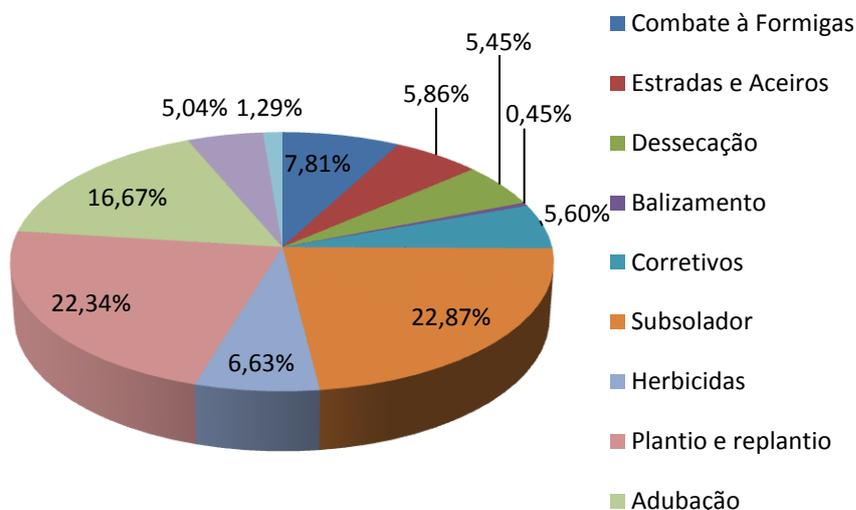


Figura 7. Distribuição de custos com implantação florestal (%)

Contribuindo com 26,48% dos custos totais, o inventário florestal é a prática mais onerosa da manutenção do plantio de eucalipto. A adubação e o suporte técnico apresentam o mesmo percentual entre si de 16,42%, seguidos pela capina química, como 13,23% do total. A distribuição os custos com relação à manutenção florestal está representada de acordo com a Figura 8.

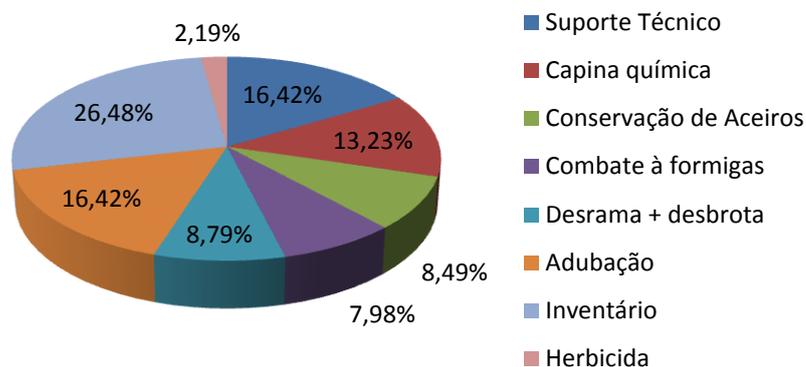


Figura 8. Distribuição de custos com manutenção florestal (%)

Sistema Agrossilvipastoril

Analisando o sistema completo, a participação total dos custos referentes à implantação e manutenção de cada componente do Sistema Agroflorestal é demonstrado na Figura 9, onde observa-se que 36% dos custos totais são associados à implantação e manutenção do eucalipto. Os custos referentes à formação e manutenção da pecuária, da mesma forma, contribuem com 36%, que, somados aos 8% com a formação e manutenção da pastagem, resulta em 44% dos custos investidos no setor pecuário. Já o cultivo de soja representa 20% dos custos totais.

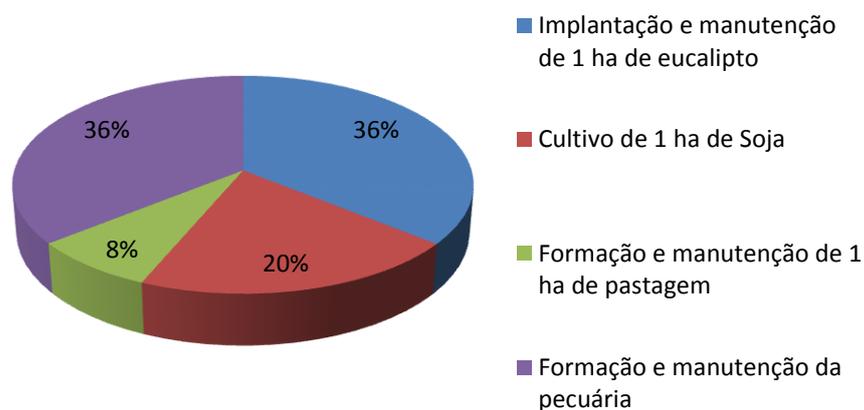


Figura 9. Participação total dos custos por componente do Sistema Agroflorestal (%)

Tais valores se assemelham com os encontrados por Dubé *et al.* (2000) em seu estudo com sistemas agrossilvipastoris composto por cultivos de soja e arroz,

eucalipto e pecuária, onde foi encontrado 37% dos custos totais relativos a implantação e manutenção do eucalipto, 21% devido a formação e manutenção da pecuária, 12% e 14% com o cultivo de arroz e soja, respectivamente, sobrando 6% com a formação e manutenção da pastagem.

Como afirma Vilela *et al.* (2011), os sistemas agrossilvipastoris são adaptáveis e sua implantação é definida de acordo com uma série de fatores como: clima da região, tipo de solo, necessidade de reestruturação das condições produtivas do solo. Assim, comparar os custos de implantação e manutenção entre sistemas diferentes, torna-se uma tarefa difícil, uma vez que, cada um necessita de diferentes atividades que contribuem com o maior ou menor custo total.

5. CONCLUSÕES

Na implantação e manutenção do sistema agrosilvipastoril estudado, o componente pecuário foi o que gerou maior participação nos custos.

No componente agrícola, o plantio e adubação da soja foram os mais onerosos.

No componente florestal, a manutenção do plantio gerou mais da metade dos custos totais.

No componente pecuário, a aquisição e criação de animais foram responsáveis por maior parte dos custos, sendo a compra de novilhos o maior contribuinte para estes gastos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. G. **Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais**. Encontro sobre zootecnia de Mato Grosso do Sul, v. 7, p. 1-10, 2010.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4 ed.. Porto Alegre : Editora UFRGS, 2004.
- AMADOR, D. B. **Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais**. In: KAGEYAMA, P.Y. et al. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2003. p.333-340.
- AMARO, G. C. **Modelagem e simulação econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira**. Dissertação de mestrado em Ciências Econômicas, UFRGS, Porto Alegre - RS, 2010. 117 f.
- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A de O.; STONE, L. F. (Ed.). Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2011a.
- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; MORAES, A. de; MARTINEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestal no Brasil. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1-12, out. 2011b.
- BENTES GAMA, M. M. **Análise técnica e econômica de sistemas agroflorestais em Machadinho d'Oeste, Rondônia**. Tese de doutorado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 2003. 112 f.
- BRASIL. **Instrução normativa nº 5, de 08 de setembro de 2009**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in_ibama__5_2009_5.pdf>. Acesso em 07 de agosto de 2015.
- CORDEIRO, S. A. **Avaliação econômica e simulação em sistemas agroflorestais**. Tese de Doutorado em Ciências Florestais, Universidade de Viçosa, Viçosa, MG, 2010. 85 f.
- CORDEIRO, S. A.; DA SILVA, M. L; NETO, S. N. de O.; DE OLIVEIRA, T. M.; NERY, K. C. M. da S. Análise de custo e rendimentos de sistemas agroflorestais na Zona da Mata (MG). **Revista Agroambiental**. V.6, N.2, 2014.
- DA SILVA, R. A.; CRESTE, J. E.; MEDRADO, M. J. S.; RIGOLIN, I. M. Sistemas integrados de produção – o novo desafio para a agropecuária brasileira. **Colloquium Agrariae**. Vol. 10. No. 1, 2014.

DE AZEVEDO, C. M. B. C.; SILVA, A. R.; ALVES, L. W. R.; JUNIOR, O. O. O Desempenho da teca (*Tectonia grandis Lf*) e do milho em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta na Amazônia Oriental. In: Congresso brasileiro de sistemas agroflorestais, Belém, PA, 2011,. **Anais...** Belém, PA: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC: EMATER: ICRAF, 2011.

DUBÉ, E.; COUTO, L.; GARCIA, R.; ARAÚJO, G. A. de A.; LEITE, H. G.; DA SILVA, M. L. Avaliação econômica de um sistema agroflorestal com *Eucalyptus sp.* no nordeste de Minas Gerais: o caso da Companhia Mineira de Metais. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.24, n.4, p.437-443, 2000.

GRAÇA, L.R.; RODIGHIERI, H.R.; CONTO, A.J. de. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 32p. (Embrapa Florestas. Documentos, 50).

JAROCHINSKI, C. S.; OLIVEIRA, A. D. **Análise do orçamento de um sistema agroflorestal em situação de risco**. XIX Congresso de pós-graduação da UFLA, out. 2010.

JOAQUIM, M. S. **Aplicação da teoria das opções reais na análise de investimentos em sistemas agroflorestais**. Tese de doutorado em Ciência Florestal, UnB, Brasília – DF, dezembro/2012.

LOPES, S. B. **Arranjos institucionais e a sustentabilidade de sistemas agroflorestais: uma proposição metodológica**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural, UFRS, Porto Alegre – RS, agosto/2001.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed.. São Paulo: Atlas, 2003.

NAIR, P. K. Ramachandran. **An introduction to agroforestry**. Netherlands: Kluwer Academic, 1993.

OLIVEIRA, A. D. D.; SCOLFORO, J. R. S.; SILVEIRA, V. D. P. Análise econômica de um sistema agro-silvo-pastoril com eucalipto implantado em região de cerrado. **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v.10, n.1, p.1-19, 2000.

OLIVEIRA, T. K. de. **Sistema Agrossilvipastoril com eucalipto e braquiária sob diferentes arranjos estruturais em área de Cerrado**. Tese de Doutorado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, 2005. 150p.

PASSOS, C. A. M. & COUTO, L. Sistemas agroflorestais potenciais para o Estado do Mato Grosso do Sul. In: Seminário sobre sistemas florestais para o Mato Grosso do Sul, 1.,1997, Dourados. Resumos. Dourados: EMBRAPA - CPAO, 1997. p.16-22. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 10).

PINTO, L. F. G. **Avaliação do Cultivo de Cana-de-açúcar em Sistemas Agroflorestais em Piracicaba, SP**. Tese de Doutorado em Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba – SP, 2002, 116 p.

RAMÍREZ, G. A *et al.* Financial returns, stability and risk of cacao-plantain-timber agroforestry systems in Central America. **Agroforestry Systems**. n.51, p. 144-154, 2001.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 2. ed.. Viçosa, MG: UFV, 2011. 386 p.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L. J.; RODIGHERI, H. R. Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, p. 61-67, 2001.

RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate, eucalipto e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 36p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 26).

RODRIGUES, E. R.; JUNIOR, L. C.; BELTRAME, T. P.; MOSCOGLIATO, A. V.; SILVA, I. D. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.5, p. 941-948, 2007.

RODRIGUES, E. R.; JÚNIOR, L. C.; MOSCOGLIATO, A. V.; BELTRAME, T. P. O uso do Sistema Agroflorestal Taungya na restauração de reservas legais: indicadores econômicos. **FLORESTA**, Curitiba - PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

ROMANO, P. A. **Integração Lavoura Pecuária-Floresta: uma estratégia para a sustentabilidade**. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, 2010, v. 31, p. 7 – 15, jul./ago. (Informe Agropecuário 257).

SANTOS, M. J. C.; PAIVA, S. N. Os Sistemas Agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 135-141, 2002.

SOUZA, A. N.; DE OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S.; DE REZENDE, J. L. P.; DE MELLO, J. M. **Viabilidade econômica de um Sistema Agroflorestal**. Cerne, Lavras, v. 13, n. 1, p. 96-106, jan./mar. 2007.

VILELA V.; JUNIOR, G. B. M.; MACEDO, M. C. M.; MARCHÃO, R. L.; JUNIOR, R. G.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.46, n.10, p.1127-1138, out. 2011.

YANA, W.; WEINERT, H. **Técnicas de sistemas agroflorestais multiestrato: manual prático**. [s.l.] Sapecho: PIAF – el Ceibo, 2001.