

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Custeio Baseado em Atividades (ABC) aplicado a Sistemas Agroflorestais

Estudante: Lorena Figueira de Santana, matrícula 09/12123

Linha de pesquisa: Economia florestal

Orientador: Prof. Álvaro Nogueira de Souza

Projeto de pesquisa apresentado ao Departamento da Universidade de Brasília, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Brasília – DF, 22 de fevereiro de 2013.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Custeio Baseado em Atividades (ABC) aplicado a Sistemas Agroflorestais

Estudante: Lorena Figueira de Santana, matrícula 09/12123

Menção: \_\_\_\_\_

Aprovado por:

\_\_\_\_\_  
Msc. Fábio Bakker Isaías  
Membro da banca

\_\_\_\_\_  
Dr. Maísa Santos Joaquim  
Serviço Florestal Brasileiro  
Membro da banca

\_\_\_\_\_  
Prof. Álvaro Nogueira de Souza  
Orientador

Brasília – DF, 22 de fevereiro de 2013.

*Dedico a realização deste trabalho à minha companheira de todos os momentos, Sileni. Por compartilhar e apoiar nos instantes de incertezas e da alegria na vitória. Bela e admirável em essência, estímulo que me impulsiona a buscar vida nova a cada aprendizado. Meus agradecimentos por ter aceito privar-se da minha companhia em detrimento aos estudos, concedendo a oportunidade de me realizar a cada dia na busca incansável do conhecimento.*

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, pelas oportunidades e conquistas no tortuoso caminho da vida. Aos professores, e familiares que sempre me incentivaram a lutar por meus sonhos. Ao meu orientador Prof. Álvaro Nogueira de Souza, pela atenção e paciência em todos os momentos e aos amigos do curso, coadjuvantes e parceiros no aprendizado.

*“Feliz daquele que transfere o que sabe  
e aprende o que ensina.”  
Cora Coralina.*

## RESUMO

A competição globalizada e a diversidade de demanda levaram o mercado a vivenciar rápidas mudanças em um ambiente de incertezas. O elevado grau de automação devido à modernização do processo produtivo tornou os métodos convencionais de custeio por absorção inseguros. Desta forma, os custos dos produtos estimados por rateios baseados pelo volume produzido e mão-de-obra direta já não eram mais suficientes para determinar a real lucratividade dos produtos, tendo em vista a crescente parcela dos custos indiretos de produção. O presente trabalho procura aplicar na indústria florestal, setor bastante verticalizado e com crescimento significativo nas últimas décadas, o Activity -Based Costing (ABC). Destacando a importância da redução dos desperdícios e da eficiente alocação dos recursos para a manutenção das diretrizes estratégicas da empresa e sua consequente sustentação no mercado. A aplicação deste sistema de custeio em um Sistema Agroflorestal demonstra como o aumento do mix de produtos é favorável para a competitividade de mercado e fornece o direcionamento adequado para a alocação de recursos nas diferentes atividades de produção e apoio.

**Palavras-chave:** Custeio por atividade, Sistemas Agroflorestais, Economia florestal.

## **ABSTRACT**

The global competition and diversity of demand led the market to experience rapid changes in an environment of uncertainty. The high degree of automation due to the modernization of the productive process has become conventional methods of absorption costing insecure. Thus, the costs of products based apportionment estimated by the volume produced and hand-direct labor were no longer sufficient to determine the true profitability of products, in view of the increasing proportion of production overheads. This paper seeks to apply in the forest industry, a sector with very vertical and significant growth in recent decades, the Activity-Based Costing (ABC). Highlighting the importance of reducing waste, and the efficient allocation of resources for maintenance of the company's strategic direction, and its subsequent support in the market, the application of this costing system in an Agroforestry System demonstrates how the increased product mix is favorable to the competitiveness of the market and provides guidance to the appropriate allocation of resources in different production activities and support.

**Key-words:** Activity-Based Costing, Agroforestry Systems, Forestry Economics.

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1. OBJETIVO .....	10
<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	11
2.2. TERMINOLOGIA.....	16
2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS.....	17
<b>MÉTODOS DE CUSTEIO .....</b>	<b>19</b>
3.1. CUSTEIO POR ABSORÇÃO .....	19
3.2. CUSTEIO POR ATIVIDADE.....	19
3.3. CUSTEIO VARIÁVEL .....	20
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
4.1. ÁREA DE ESTUDO.....	21
4.2. BASE DE DADOS .....	22
4.2.1. <i>Eucalipto</i> .....	22
4.2.2. <i>Soja</i> .....	24
4.2.3. <i>Boi gordo</i> .....	25
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
5.1 BASES DE CÁLCULO PARA O CUSTEIO POR ATIVIDADE .....	28
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A – CUSTOS DE MANUTENÇÃO DE EUCALIPTO NO SISTEMA AGROFLORESTAL R\$/HA .....</b>	<b>38</b>



## INTRODUÇÃO

No passado, a apuração dos custos de mercadorias se fazia de maneira mais simples, sendo o resultado do período obtido com base nos valores de compra e de estoque de produtos (MARTINS, 2010). Entretanto, segundo Carvalho (2002), com o surgimento das indústrias e a mecanização dos processos produtivos a identificação dos custos tornou-se mais complexa, pois os principais fatores de produção, os custos dos materiais, e a mão de obra passaram a representar parcela substancial dos custos.

A acirrada competição globalizada, e a diversidade de demanda são componentes de uma nova realidade que levou o mercado a vivenciar rápidas mudanças em um ambiente de incertezas, logo, as instituições se viram forçadas a investir em tecnologias para aperfeiçoar seus processos e flexibilizar o *mix* de produtos (CARVALHO, 2002).

No entanto, o elevado grau de automação dos processos agrega aos produtos maior participação dos custos indiretos, tornando mais inseguros os métodos de apuração dos custos, já que esses podem ser por vezes apropriados de maneira arbitrária mesmo quando baseados na proporcionalidade de mão de obra direta (MARTINS, 2010). Cogan (1999b) afirma que os rateios simplistas ditados pela contabilidade tradicional deixaram de trazer os resultados desejados, qual seja a correta alocação dos custos indiretos por produtos ou serviços.

Tal incerteza compromete a real lucratividade de cada produto, e nasce, então, uma preocupação contínua nas empresas para desenvolver sistemas de informação que possibilitem maior controle das atividades e maior confiabilidade nas tomadas de decisão por parte dos gestores (CARVALHO, 2002).

Idealizado por Coopers e Kaplan, surgiu ao final dos anos 80 o método chamado *Activity – Based Costing* (ABC) com enfoque diferente do custeio tradicional. Enquanto o sistema tradicional faz uso de um modelo de acumulação em dois estágios: acumulação de custos por departamento ou função, e depois efetua o rateio destes pelos

produtos por meio de um fator volumétrico; o ABC prioriza os recursos e as atividades como geradores de custos ao invés dos produtos (COGAN, 2006).

Florestas exploradas por meio de Sistemas Agroflorestais tem se tornado cada vez mais um importante meio de produção, atraindo produtores por proporcionar a maximização dos lucros (SANGUINO *et al.* 2007). O Sistema Agroflorestal (SAF) é uma forma de uso da terra que alia cultivos agrícolas e/ou animais com espécies arbóreas – frutíferas e/ou madeireiras – em sequência temporal ou simultaneamente, interagindo ecológica e economicamente (YOUNG, 1991).

A redução da necessidade de insumos e das externalidades ocasionadas por monocultivo são, além do aumento do *mix* de produtos, algumas das vantagens para a implantação de SAF segundo Nair (1993).

Para Bentes-Gama *et al.* (2005) a prática de SAF representa uma alternativa que visa reduzir o risco do investimento florestal, com associações de florestas e atividades agropecuárias.

Souza *et al.* (2007) destacam que os Sistemas Agroflorestais imobilizam recursos por um longo período de tempo, portanto, é necessário que o planejamento desde a implantação até a negociação do produto final seja devidamente conduzido para que o investimento se torne economicamente viável.

De acordo com Sant’Anna e Mello, (2000) as informações relativas aos custos de todas as etapas de implantação de um projeto são extremamente necessárias para a viabilização de recursos na execução de cada fase. O planejamento adequado dos insumos, máquinas, ferramentas e mão de obra necessária deve ser feito baseado em uma análise dos rendimentos operacionais e dos custos das atividades.

Projetos que analisam custos e rendimentos em operações florestais se fazem necessários para o planejamento de futuras áreas a serem implantadas. Assim, fornecem subsídios para as estimativas dos custos de produção, preços de fatores e produtos, demandas, possibilidades de substitutos, possíveis inovações técnicas, necessidade de mão de obra, entre outros para serem usados como parâmetro na racionalização da produção florestal e na análise de viabilidades técnica e econômica em empresas e pequenas e médias propriedades (REZENDE E FONSECA, 1986).

## **1.1. Objetivo**

O objetivo deste trabalho é avaliar financeiramente a aplicação do método ABC nas etapas de implantação de um Sistema Agroflorestal.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Contextualização

Segundo Martins (2010, p.19), a bem estruturada Contabilidade Financeira (ou Geral) foi desenvolvida durante a época mercantilista, com a finalidade de apurar nas empresas comerciais o resultado de cada período e efetuar o levantamento dos estoques em termos físicos e perdurou até o início do século XVIII.

O surgimento da Revolução Industrial em meados deste mesmo século, com o advento das indústrias, tornou a apuração do resultado e o levantamento do balanço mais complexo, pois o valor de compras antes utilizado na empresa comercial deveria ser substituído por uma série de valores atribuídos aos fatores de produção (*ibid.*, p. 20).

A origem da Contabilidade de Custos é incerta, mas um ponto em comum para historiadores e autores é a importância do sistema fabril da Revolução Industrial para o seu desenvolvimento a partir da Contabilidade Financeira (CARVALHO, 2002).

Segundo Garner (1976, p. 385), a Contabilidade de Custos teve início com o crescimento do comércio italiano, inglês, flamengo, e alemão, quando as empresas industriais começaram a se estabelecer. A Contabilidade de Custos, preocupada com os aspectos especializados da Contabilidade Financeira, com os registros, e análises dos gastos das fábricas não era exceção para a tendência precedente.

Ao final da Primeira Guerra Mundial, em 1919, a demanda reprimida de bens de consumo, instalações industriais e equipamentos ocasionou um aumento drástico nos investimentos da Bolsa de Nova York, que cresceram de maneira espantosa, mas efêmera. Em pouco tempo caíram arrecadações de impostos, o investimento privado, e a produção, ocasionando o aumento na taxa de desemprego, além do fechamento de milhares de bancos (HENDRIKSEN; BREDÁ, 1999, p.57).

A falta de uniformidade e rigidez nas práticas contábeis foram fatores importantes para a crise. Em 1º de julho de 1933, o *New York Stock Exchange* (NYSE) exigiu que: todas as empresas que solicitassem registro na bolsa fornecessem demonstrações financeiras acompanhadas de pareceres de auditores credenciados sob as leis de algum Estado do país (HENDRIKSEN; BREDÁ, 1999, p.58).

Sem um impacto muito significativo o mercado financeiro permanecia instável, e somente após o *Securities Act*, em 1934, foi regulamentada a forma de divulgação das Demonstrações Contábeis de todas as empresas abertas (SCHROEDER, 1997, p.5).

Atualmente, de acordo com a *International Accounting Standard Board (IASB)*, a Contabilidade Financeira tem por objetivo, em nível mundial, ser um meio de fornecer informações sobre a posição financeira, os resultados e as mudanças dessa posição, que sejam úteis a um grande número de usuários em suas tomadas de decisão (FREZATTI et. al, 2007).

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM) conceitua, no âmbito brasileiro, a Contabilidade Financeira como a avaliação da situação econômica e financeira da entidade, em um sentido estático, e também permite ao usuário externo fazer inferências sobre suas tendências futuras.

Após a adoção de políticas para proteção do investidor, a criação de técnicas gerenciais mais apuradas recorreu às ferramentas da Contabilidade de Custos, que passou então a ser vista como um eficiente instrumento de administração, pois oferece informações aos usuários externos e investidores reduzindo a insegurança da aplicação de recursos na empresa.

Apesar da preocupação fundamental dos contadores, auditores e fiscais ter sido, transformar a Contabilidade de Custos em um método para solucionar a mensuração de estoques e do resultado, seu uso potencial no campo de gestão auxilia não só o controle das atividades e operações, mas também a torna uma importante ferramenta para tomadas de decisões.

De acordo com Martins (2010, p. 22), o controle dos custos fornece dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos, e previsões – que permitem comparar valores anteriormente definidos. No que tange às tomadas de decisão, os custos assumem informações relevantes sobre as consequências de curto e longo prazo, por exemplo: introdução ou corte de produtos, administração de preços de venda e opções de compra ou produção.

Estas duas características essenciais da Contabilidade de Custos permitem sua utilização no campo gerencial, com a finalidade básica de fornecer dados à administração. Assim, (Iudícibus 1994, p.21) define a Contabilidade Gerencial:

Procedimentos contábeis já conhecidos e tratados na contabilidade financeira, na contabilidade de custos, na análise financeira e de balanços etc., colocados numa perspectiva diferente, num grau de detalhe mais analítico ou numa forma de apresentação e classificação diferenciada, de maneira a auxiliar os gerentes das entidades em seu processo decisório.

Segundo Carvalho (2002), neste contexto, a Contabilidade de Custos assume um papel de extrema importância ao coletar, processar e informar de que maneira os recursos foram aplicados nos sistema produtivo de bens ou serviços de uma entidade.

Mudanças abruptas puderam ser listadas em relação à estrutura de custo dos produtos decorrente, principalmente, em alterações de como se produzir. Segundo Cogan (1999) até a década de 70 a mão de obra representava a quase totalidade dos custos, entretanto, com o surgimento de novas estratégias de manufatura os custos indiretos que antigamente representavam 5%, nos dias atuais têm valores médios superiores a 35% e podem chegar à marca de 70% em algumas empresas com elevado grau de automação. Neste contexto, o autor destaca:

A alteração na estrutura dos custos, em função de novas tecnologias de produção, de uma maior diversificação imposta pela competitividade empresarial e da redução dos custos de medição, criou condições para o aparecimento de técnicas de gerenciamento de custos voltadas para a captação mais precisa das despesas indiretas que cada produto consome.

A conjugação de novas técnicas de gerenciamento, novas tecnologias de produção, e estratégias de marketing com maior diversificação de produtos são as principais atividades responsáveis pelo aumento significativo nas despesas indiretas em indústrias e empresas.

O desafio no gerenciamento de custos originou novos conceitos, dos quais o mais bem sucedido é o Custeio Baseado em Atividade (ABC). Nos últimos anos, tem se espalhado por empresas de todo o mundo o custeio baseado em atividades que consomem recursos como a forma mais avançada de determinar as despesas indiretas (COOPER; KAPLAN, 1991).

O sistema ABC procura atribuir aos produtos individuais além das despesas indiretas que incidem em cada peça, os custos indiretos como se fossem diretos acumulados em atividades de lotes, atividades de suporte dos produtos ou atividades para suporte das facilidades. São usados, portanto, direcionadores de custos que refletem a parcela da demanda que deverá incidir sobre cada produto *per se* (COGAN, 1999).

Para Martins (2010), o ABC é um instrumento muito útil da Contabilidade de Custos no sentido de que o custeio por atividade apresente os custos por produtos com sentido mais lógico e não sejam muito distorcidos por rateios tantas vezes arbitrários.

Para Cogan (1999) e Martins (2010) a atribuição de custos para as atividades deve ser feita baseada em ordens de prioridade: primeiro a designação dos custos deve ser feita por alocação direta, quando é possível verificar custos dedicados integralmente às atividades ou produtos; não sendo o caso, a segunda alocação é feita com base causal em que é feita a identificação da relação de causa e efeito entre a atividade e a geração de recursos, ela é conhecida como rastreamento (é uma técnica que visa analisar a verdadeira relação entre o custo e a atividade por meio do rastreador de custo); e em última instância é realizado o rateio, entretanto, esta técnica não indica necessariamente a verdadeira afinidade dos custos com o produto ou atividade.

Um direcionador de custo é o fator que determina o custo de uma atividade, e sua escolha representa a espinha dorsal do método ABC. As atividades exigem recursos para serem realizadas e podemos deduzir que o direcionador de custos é a causa destes custos, ele é a base para atribuir custos das atividades aos produtos. Há dois tipos de direcionadores: os de custos de recursos e os de custos de atividades. O primeiro informa de que maneira as atividades consomem os recursos e serve para custear as atividades; já o segundo indica a relação entre as atividades e os produtos e serve para descrever de que modo os produtos consomem as atividades.

A atividade, composta por um conjunto de tarefas, pode ser definida como uma ação que utiliza recursos humanos, materiais, tecnológicos, e financeiro para a produção de bens ou serviços. E pode ser representada no meio florestal como: gradagem, plantio, adubação, transporte, manutenção, entre outras.

Desta forma, são determinadas as atividades relevantes no departamento de silvicultura da empresa estudada, os direcionadores de custos, e é feita a atribuição dos custos das atividades aos produtos com base nos parâmetros definidos.

A classificação em setores produtivos e de apoio, conforme já mencionado, determinam a natureza do trabalho. De acordo com Almeida (1996), os setores produtivos se caracterizam pela transformação da matéria-prima com objetivos de industrialização mediante processos pré-determinados, enquanto os setores de apoio são os trabalhos destinados a subsidiar os setores produtivos, por exemplo, almoxarifado, manutenção, seção de pessoal, e semelhantes.

A produção de mudas, sementes, o preparo do solo, manutenção, colheita, e o processamento da madeira representam os diferentes processos de produção no caso de empresas florestais. Dentre as várias etapas de industrialização de acordo com o mercado em que a empresa opera é comum a segregação destes em centros de custos distintos, pois existe uma flexibilidade temporal nos processos silviculturais.

Assim, para o cálculo do custo de cada produto é feita a seguinte sequência de cálculos:

- $\text{Custo unitário do direcionador} = \frac{\text{Custo da atividade}}{\text{número total de direcionadores}}$ ;
- $\text{Custo da atividade atribuído a produto} = \frac{\text{custo unitário do direcionador}}{\text{nº de direcionadores do produto}}$ ;
- $\text{Custo da atividade por unidade do produto} = \frac{\text{custo da atividade atribuído ao produto}}{\text{quantidade produzida}}$ .

De acordo com Souza, Oliveira e Resende (2002) os custos presentes no ciclo de produção de madeira podem ser divididos em relação a duas etapas distintas:

- Custos iniciais: ocorrem no ano de implantação do projeto, ano zero. Podem ser subdivididos em: preparo da área, preparo do solo, controle de pragas, capina química, adubação, produção de mudas, plantio, e supervisão técnica;
- Custos de manutenção florestal: são aqueles necessários para manter a floresta, e possuem ocorrência desde o ano 1 ao ano de corte. Nem todos se repetem ao longo dos anos. Estes custos podem ser subdivididos em tratos culturais, adubação, controle de

pragas, controle de incêndios florestais, inventário florestal, supervisão técnica, custo da terra, bateção pré-corte, colheita e diversos.

Tal método de custeio está vinculado, principalmente, à proporção de custos indiretos no custo total do produto e à diversificação das linhas de produtos.

O método se diferencia dos modelos tradicionais principalmente pelo tipo de tratamento dado aos custos indiretos e por se restringir à limitação do conceito de atividade no contexto de cada departamento (ou seja, baseado na mínima unidade administrativa representada na maioria dos casos por máquinas e pessoas, onde se desenvolvem atividades homogêneas).

Alguns custos permanecem com difícil obtenção mesmo com o uso da técnica do ABC. Em alguns casos existe a impossibilidade de sua determinação com exatidão, e em outros o investimento para sua medição supera o benefício obtido com ele (COGAN, 1999).

## **2.2. Terminologia**

Vários nomes designados para a mesma problemática, ou um mesmo nome indicando diversos conceitos, dificultam a comunicação. Portanto, a utilização de uma terminologia mais homogênea simplifica o entendimento.

De acordo com Leone (1991, p.50), gastos podem ser definidos como o compromisso financeiro assumido por uma empresa na aquisição de bens ou serviços que sempre resultará em uma variação patrimonial; o custo é definido pelo autor como o consumo de um fator de produção, medido em termos monetários para a obtenção de um produto, serviço ou de uma atividade que pode ou não gerar renda; e por fim o conceito de despesas se dá como o gasto aplicado na realização de uma atividade que efetivamente gera renda. Logo, dependendo da destinação do gasto de consumo ele pode ser ainda, convertido em custo ou despesa.



No presente trabalho usar-se-á a terminologia definida por Martins (2010):

- Gastos: compra de um produto ou serviço, que gera sacrifício financeiro para a entidade. Este pode ser representado por entrega ou promessa de entrega de ativos;
- Desembolso: pagamento resultante da aquisição de bem ou serviço;
- Investimento: gasto ativado em função de sua vida útil, ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos;
- Custo: gasto relativo à bem ou serviço utilizado na produção de outro bem ou serviço;
- Despesa: bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas.

Para Leone (1991), não estão incluídos aqui todos os sacrifícios que arca a entidade, portanto, estão excluídos o custo de oportunidade e os juros sobre capital próprio, visto que estes não implicam a entrega de ativos.

### **2.3. Classificação dos Custos**

A diversidade de autores que se baseiam em métodos quantitativos para classificar os custos é compatível com a variedade de formas de distinção entre estes. Eles podem ser separados em relação à natureza, função, decisão, período contábil, tendência a sofrer variação em relação ao volume de atividade, ou ainda por departamento fabril (MARTINS 2010, p.44).

Os custos podem ser separados em Custos de produção, e ser subdivido por período, quando é feita a soma dos custos incorridos no período dentro da fábrica; por produção acabada, quando compostos pelos custos contidos na produção acabada por período, podendo conter custos de produções de períodos anteriores; ou ainda em custos de produtos vendidos, quando se somam os custos incorridos na produção de bens e serviços que estão sendo vendidos (*ibidem.*, p.47).

Martins (2010) define ainda outra forma de classificar os custos em relação com o produto ou serviço realizado. Neste caso, eles se dividem em diretos e indiretos,

estes não oferecem condições de medida objetiva e sua alocação é feita de maneira estimada, e por vezes arbitrária, enquanto aqueles são diretamente apropriados aos produtos com base em uma medida de consumo e.

Uma terceira classificação dos custos, e principal, pode ser realizada quando se leva em consideração a relação entre o valor total de um custo e o volume de atividade em dada unidade de tempo. Ela se divide basicamente em Custos Fixos, e Custos Variáveis (*ibid.*, p.49).

Pode ser realizada, ainda, a divisão de custos em primários (representado pela soma da matéria - prima e mão de obra) e custos de transformação (assume o valor do esforço da própria empresa no processo de elaboração de um determinado item, sem incluir os custos com matéria – prima) (*ibidem.*, p.51).

Em busca da maximização do lucro sobre o capital investido, o aumento da produtividade e a redução de custos são considerados os principais objetivos de qualquer empreendimento.

A tendência para o Setor Florestal é a diminuição dos custos, pois além da produtividade dos plantios florestais atingirem, atualmente, elevados índices, a capacidade produtiva da terra é limitada variando entre as regiões do país de acordo com as características climáticas, os tipos de solo, e topografia. (SOUZA, A.N.; OLIVEIRA, A.D.; REZENDE, J.L.P. 2002).

## MÉTODOS DE CUSTEIO

### 3.1. Custeio por Absorção

O Custeio significa a apropriação de custos. É um método derivado dos Princípios de Contabilidade geralmente aceitos (Princípio da realização de receita, da competência, do custo histórico como base de valor, da consistência, e do conservadorismo), e pode ser definido como a apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados. Desta maneira, todos os gastos relativos aos esforços de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços feitos (MARTINS 2010, p.37).

Apesar de ser uma metodologia nascida com a Contabilidade de Custos não é muito utilizado no meio gerencial, sendo adotada principalmente para balanço patrimonial, demonstração de estoques, e em diversos países para Balanço Fiscal. No Brasil é utilizado também no Imposto de Renda (*ibid.*, p.38).

### 3.2. Custeio por Atividade

A contabilidade tradicional utiliza os métodos de custeio baseados em volume, que fornece aos gestores relatórios gerenciais que atendem à legislação fiscal com exatidão e precisão dos números. Porém, não refletem a realidade da empresa e distorcem o real resultado, levando à tomadas de decisão errôneas (CARVALHO, 2002).

O Custeio Baseado em Atividade será detalhado mais adiante, mas podemos ressaltar que a crescente diversificação de produtos e a busca por produtos ou serviços personalizados são fatores responsáveis por tornar o custeio tradicional obsoleto.

Este método é uma excelente ferramenta de gestão de custos, oriunda do aperfeiçoamento das técnicas anteriormente desenvolvidas em busca da apuração mais precisa de custos. É um sistema voltado para o tratamento dos custos indiretos, tendo em vista a crescente proporção dos custos indiretos no total e a diversificação de produtos exigida pela competitividade de mercado (MARTINS 2010, p. 87).

### 3.3. Custeio Variável

Perez Junior, Oliveira e Costa (1999, p. 141), definem o método de custeio variável como: método que apura os custos de fabricação dos bens mediante apropriação somente de custos variáveis.

A invariabilidade, arbitrariedade de rateio, e variação por unidade (em função de oscilações do volume global) dos custos fixos não faz deles muito úteis para fins decisoriais. Logo, criou-se um critério alternativo ao Custeio por Absorção, denominado Custeio Variável, em que são agregados aos produtos apenas os custos variáveis e considerando os custos fixos como despesas de período.

Outra divergência em relação aos custeios está nas demonstrações, pois neste, o lucro acompanha a direção das vendas mesmo que não obtenha a mesma proporção, e aquele não necessariamente tem aumento do preço e volume de produção moldados com as vendas do período (MARTINS 2010, p. 197).

O autor defende, ainda, que o Custeio Variável não é aceito para Balanços de uso externo por ferir aos Princípios de Competência e Confrontação da Contabilidade de Custos. Contudo, podem ser feitas adaptações para retornar ao método de Absorção em casos de demonstrações para o Fisco.

Para o cômputo dos valores de estoque baseando-se neste método de custeio, apenas os valores de custos e despesas variáveis seriam calculados. As despesas variáveis seriam apropriadas após a apuração da margem de contribuição. Ou seja, a dedução dos custos e despesas variáveis da receita gerada com a venda dos produtos (CARVALHO, 2002). “É o valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e lhe pode ser imputado sem erro” (MARTINS 2000).

## MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Área de Estudo

A área em análise está situada no Município de Vazante, Nordeste de Minas Gerais. Ela pertence à Votorantim Siderurgia, Grupo Votorantim, e limita-se pela latitude 17°36'09" e longitude 46°42'02" Oeste de Greenwich. De acordo com Souza (2007), e seguindo a classificação de Köppen, a região tem altitude de 550m, clima tipo Aw (tropical úmido de savana) caracterizado por inverno seco e verão chuvoso, temperatura média de 24°C e apresenta precipitação média anual de 1.450mm.

Com o objetivo de validar a metodologia do custeio por atividade em ambiente industrial e, principalmente, no segmento florestal foi simulada a implantação do sistema ABC no departamento de silvicultura da Unidade Florestal do Grupo Votorantim Siderurgia.

Totalizando uma área de 82,5 mil hectares, em que aproximadamente 50% são destinados ao plantio de eucalipto e cerca de 34% são formados por reservas naturais e áreas de preservação permanente. A Votorantim Siderurgia produz em sua área Florestal principalmente o carvão vegetal utilizado na produção da gusa, uma das principais matérias-primas na fabricação do aço.

A unidade é composta por quatro fazendas: Bom Sucesso, Riacho, Santa Cecília e Santa Rita localizadas nos municípios de Vazante, Paracatu, e João Pinheiro, todos no Estado de Minas Gerais. A empresa investe na verticalização do processo produtivo para agregar valor ao produto final e assim permanecer competitiva no mercado em qualidade e preço.

As unidades de estudo compreenderam talhões com clone de híbridos naturais de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus camaldulensis*, oriundos de matrizes remanescentes de áreas produtivas da própria empresa. Com o intuito de produzir madeira para indústria moveleira e fornecimento de energia (carvão) eles foram plantados em espaçamento 9 + 3 x 2 metros em consórcio com soja e boi gordo compondo um Sistema Agrossilvipastoril.

## 4.2. Base de Dados

A empresa forneceu os dados silviculturais de implantação e condução de plantio florestal de *E. camaldulensis* e *E. urophylla*, soja (*Glycine max.*) e pecuária utilizando boi gordo, em formação de Sistema Agroflorestal com espaçamento de 9 + 3 x 2 m, para a análise de custeio do presente estudo.

O setor de silvicultura foi caracterizado para conhecer todo o fluxo operacional de trabalho, recursos, e sub-produtos gerados. Posteriormente foram determinadas as atividades balizadoras do método ABC e compatíveis com as apurações dos dados existentes na empresa.

As informações apresentavam custos, receitas, fluxo de caixa, gastos com equipamentos e insumos, para a condução e colheita do m<sup>3</sup> de madeira, a saca da soja, e a @ do boi gordo por ha.

### 4.2.1. Eucalipto

A implantação do eucalipto se dá no ano zero, com a limpeza da área e o preparo do solo para o plantio de 833 árvores por hectare, distribuídas em espaçamento 9 + 3 x 2 m ocupando cada uma 12 m<sup>2</sup>.

Foi realizada a prognose da produção de madeira, utilizando o modelo de curva de sítio de Richards e produção de Schumacher, para estimar o volume de madeira produzido na área. Assim, o valor estimado de incremento médio anual foi de 40m<sup>3</sup>/ha/ano.

Iniciando-se em 2004 a empresa realizou as medições para prognose, com medições mensais neste e nos anos subsequentes de 2005 até 2009. Com base nos valores estimados o plantio foi conduzido da seguinte maneira: no sexto ano seria realizado um desbaste de 75% do volume da madeira para a produção de energia, equivalente a 120 m<sup>3</sup>; no oitavo ano seriam retirados no corte raso 120 m<sup>3</sup>, e destes, 48 m<sup>3</sup> seriam destinados ao uso nobre da madeira e os 72 m<sup>3</sup> restantes é utilizado para energia.

Após a retirada da madeira neste primeiro ciclo de rotação, é conduzida a brotação de cepas e é feita a condução do plantio até o ano 14, onde se tem uma estimativa de produção de 216 m<sup>3</sup> de madeira destinada 100% para energia.

Os custos de implantação e condução do plantio florestal são exibidos nas tabelas 1 e 2 respectivamente:

**Tabela 1. Custos de implantação de eucalipto no Sistema Agroflorestal (R\$/ha).**

Operação	Implantação			Custo total
	Mecanizado	Manual	Insumos	
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 (pré-emergente)	53,60	-	43,20	96,80
Plantio com plantadeira manual	40,00	74,94	367,50	482,44
Irrigação - 1 em 100% da área	96,00	18,74	-	114,74
Abastecimento água p/ irrigação	18,00	-	-	18,00
Adubação de plantio	22,50	51,10	142,80	216,40
4º Combate à Formigas - repasse	-	7,49	0,94	8,43
Replanto	-	7,49	18,38	25,87
2ª Aplicação herbicida (pré-emergente)	53,60	-	0,38	53,98
1ª Adubação de cobertura - manual	40,00	51,10	72,00	163,10
Abastecimento água p/ herbicida	11,25	-	-	11,25
<b>Total proporcional geral</b>	<b>R\$ 712,85</b>	<b>R\$ 346,10</b>	<b>R\$ 1.216,90</b>	<b>R\$ 2.275,85</b>

Fonte: Votorantim Siderurgia (2012), adaptado pela autora.

A Tabela 1, acima, apresenta os custos referentes a cada operação realizada durante a implantação de eucalipto incluindo os insumos necessários. Já a Tabela 2 relaciona todos os custos anuais para a implantação e manutenção do plantio florestal.

**Tabela 2. Custos de Manutenção do Plantio de Eucalipto em Sistema Agroflorestal (R\$/Ha).**

<b>Manutenção</b>				
<b>Ano</b>	<b>Mecanizado</b>	<b>Manual</b>	<b>Insumos</b>	<b>Custo total</b>
1	178,50	202,69	237,05	618,24
2	115,50	241,15	139,05	495,70
3	27,50	165,22	123,99	316,71
4	27,50	19,93	49,05	96,48
5	27,50	15,33	123,99	166,82
6	107,50	15,33	137,31	260,14
7	155,50	240,16	424,05	819,71
8	41,87	224,83	109,75	376,45
9	27,50	90,27	49,05	166,82
10	27,50	127,74	49,05	204,29
11	27,50	90,27	49,05	166,82
12	27,50	90,27	49,05	166,82
13	27,50	90,27	49,05	166,82
14	27,50	165,22	49,05	241,77
<b>Total</b>	<b>R\$ 846,37</b>	<b>R\$ 1.778,68</b>	<b>R\$ 1.638,54</b>	<b>R\$ 4.263,59</b>

Fonte: Votorantim Siderurgia (2012), adaptado pela autora.<sup>1</sup>

#### **4.2.2. Soja**

No sistema, a soja foi plantada entre as linhas de eucalipto em um espaço de 9 metros e com uma área útil de 6,4 metros nos anos 1 e 2 da primeira rotação e, após, o desbaste realizado no ano 6, no 7 e 8 ao final da primeira rotação.

Considera-se como preço de venda da soja a média histórica dos preços, sendo utilizada, neste caso, R\$ 40,00 a saca. Devido ao uso reduzido da área em apenas 53,33% da área de plantio em monocultura da soja a produtividade da soja no sistema foi de 18,67sc/ha (sacas por hectare). Também deve ser considerado o aumento de 10 % do custo para implantação da soja solteira em decorrência de movimentações na área descontínua.

<sup>1</sup> Para informações detalhadas sobre as operações de manutenção e seus respectivos custos anuais ver tabela completa no Apêndice A.



A Tabela 3 apresenta os custos das atividades de implantação e colheita da soja no sistema:

**Tabela 3. Custo de implantação de soja no Sistema Agroflorestal (R\$/ha).**

Operação	Mecanizado		Manual		Insumos		Custo total	
	Rotação		Rotação		Rotação		Rotação	
	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
Dessecação	-	40,00	-	-	-	33,30	-	73,30
Calagem	40,00	40,00	-	-	42,00	42,00	82,00	82,00
Aplicação de herbicida	64,00	-	-	-	104,70	-	168,70	-
Inoculação e tratam. de sementes	-	-	6,39	6,39	24,52	17,52	30,91	23,91
Plantio e adubação	36,85	36,85	4,26	4,26	365,60	365,60	406,71	406,71
Aplicação de herbicida	32,00	32,00	-	-	65,60	65,60	97,60	97,60
Aplicação de inseticida	32,00	32,00	-	-	4,42	4,42	36,42	36,42
Aplicação de inseticida	32,00	32,00	-	-	12,25	12,25	44,25	44,25
Abastecimento de água para pulverização	9,00	9,00	-	-	-	-	9,00	9,00
Colheita	132,00	132,00	-	-	-	-	132,00	132,00
Adubação de cobertura	40,00	40,00	-	-	119,84	119,84	159,84	159,84
Aplicação de micronutrientes	32,00	32,00	-	-	10,02	10,02	42,02	42,02
Aplicação de fungicida	64,00	33,60	-	-	80,00	80,00	144,00	113,60
	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
<b>Total</b>	<b>513,85</b>	<b>459,45</b>	<b>10,65</b>	<b>10,65</b>	<b>828,95</b>	<b>750,55</b>	<b>1.353,45</b>	<b>1.220,65</b>
							<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
<b>Total geral proporcional</b>	-	-	-	-	-	-	<b>974,48</b>	<b>878,87</b>

Fonte: Votorantim Siderurgia (2012), adaptado.

#### 4.2.3. *Boi gordo*

A partir do terceiro ano o gado é introduzido no sistema com rotação anual até o sexto ano, quando é feito o desbaste da floresta. O garrote ou bezerro tem o peso médio inicial de 8,25@ e durante a permanência do animal no sistema têm-se um ganho de 8,25@ atingindo um peso de venda de aproximadamente 16,5@. Ele é reintroduzido ao sistema a partir do décimo ano até o décimo quarto ano, de encerramento do projeto.

A Tabela 4 demonstra os custos relativos à formação de pasto e infraestrutura:

**Tabela 4. Custo de implantação do boi gordo em Sistema Agroflorestal (R\$/ha).**

Operação	Formação de Pastagem			
	Mecanizado	Manual	Insumos	Total
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
Distrib.de Mistura	53,60	-	-	53,60
Compactação com Rolo	30,15	-	-	30,15
Operação	Infraestrutura			
	Mecanizado	Manual	Insumos	Total
Construção de euca-cercas	-	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
Operação	Outros Custos			
	Insumos	Mão-de-obra	Aquisição de animais	Total
Vacina anti-aftosa	2,70	-	-	2,70
Vacina anti-carbúnculo	0,89	-	-	0,89
Vermífugo (Altec)	6,66	-	-	6,66
Sal mineral	44,35	-	-	44,35
Carrapaticida/bernicida	9,44	-	-	9,44
Vaqueiro	-	14,4	-	14,40
Veterinário	-	3,29	-	3,29
Aquisição de novilhos <sup>2</sup> @ -	-	-	75,00	618,75
<b>Total Geral</b>				<b>R\$ 1.383,23</b>

Fonte: Votorantim Siderurgia (2012), adaptado.

<sup>2</sup> O novilho entra no sistema com 8,25@.

## **METODOLOGIA**

Com base nos dados obtidos pela empresa em questão a metodologia será aplicada com base nas atividades do departamento de silvicultura compreendendo as atividades de implantação e manutenção florestal, plantio e colheita de soja e pecuária.

Os custos foram atribuídos em primeiro estágio por alocação direta dos seguintes direcionadores de recursos: custo da terra, suporte técnico e material de consumo (insumos). Assim, sendo identificadas as atividades e os direcionadores de recursos, em um segundo estágio será atribuído o tempo gasto para a execução de cada atividade, hora-máquina e hora-homem, como direcionador de atividade.

Neste trabalho não foram feitos desmembramentos dos centros de custos em subatividades devido à ausência de dados mais detalhados dos recursos envolvidos.

O desenvolvimento da metodologia de custos via ABC foi aplicado aos custos indiretos para a realização das atividades do departamento de silvicultura tanto de implantação quanto manutenção dos três componentes do SAF.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Bases de Cálculo para o Custeio por Atividade

Inicialmente foram atribuídos os valores dos custos diretos para cada produto baseados na quantidade de insumo e mão-de-obra direta necessária para a realização das atividades. Nas tabelas 5, 6 e 7 são destacadas as atividades consideradas para a aplicação do método e seus respectivos custos.

**Tabela 5. Custos diretos das atividades para produção de madeira (m<sup>3</sup>/ha).**

Custos diretos para produção de madeira		
Atividade	Insumos	Custo (R\$/ha)
Combate à formigas	Formicida granulado (kg)	R\$ 156,04
Aplicação de herbicida	Herbicida Glyphosate (l) Fordor	R\$ 56,90
Dessecação	Herbicida Glyphosate (l)	R\$ 60,00
Distribuição de corretivos	Gesso (kg) Fosfato Natural (kg)	R\$ 460,00
Plantio	Mudas de eucalipto (unidade)	R\$ 367,50
Replântio	Mudas de eucalipto (unidade)	R\$ 18,38
Adubação	NPK 10-28-06 + 0.5% B + 0,6% Cu + 0,5 % Zn + 4% S NPK 20-00-20 + 2% B	R\$ 739,80
Capina química	Herbicida Glyphosate (l)	R\$ 72,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 1.930,62</b>

A tabela 5 demonstra o conjunto de atividades necessárias para a implantação do plantio florestal, detalhando os insumos utilizados em cada uma e seus respectivos custos.

**Tabela 6. Custos diretos para as atividades de produção de soja (sc/ha).**

Atividade	Insumos	Custo (R\$/ha)
Calagem	Calcário (t)	R\$ 42,00
Aplicação de micronutrientes	Molibdato Sódio (kg) De Cobalto (kg) Sulf. Manganoso (kg) Sulfato de Zinco (kg)	R\$ 10,02
Aplicação de herbicidas	Herbicida clássico (kg) e Herbicida cobra (kg) Herbicida Glyphosate (l) Herbicida 2.4D	R\$ 65,60

Inoculação e tratamento das sementes	Bioagro (pc 200 g) Molibdato Sódio (kg) Sulf. De Cobalto (kg) Sulf. Manganoso (kg)	R\$ 24,52
Plantio e adubação	N-P-K (03-24-16) (kg) Sementes (kg)	R\$ 365,60
Adubação de cobertura	Uréia Agrícola Cloreto de Potássio	R\$ 119,84
Aplicação de inseticida	Inset. Pounce (l) Inset. Thiodan (kg)	R\$ 16,67
Aplicação de fungicida	Fungicida Ópera	R\$ 80,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 724,25</b>

Os custos diretos por atividade desempenhada para o plantio de soja e os insumos necessários para as atividades são exemplificados na tabela 6, enquanto a tabela 7, a seguir, demonstra os custos das atividades requeridas à produção de carne e seus respectivos insumos.

**Tabela 7. Custos diretos por atividade necessários para a realização das atividades de produção de carne (@/ha).**

<b>Atividade</b>	<b>Insumos</b>	<b>Custo (R\$/ha)</b>
Mistura de Adubo	Fosfato Natural (kg)	R\$ 240,00
Semeadura	Sementes (kg)	R\$ 30,30
Construção de euca-cercas	Arames (m) Acessórios (m)	R\$ 26,00
Inst. de aguadas	Bebedouro inst. (unid.)	R\$ 6,00
Perfuração de valetas	Rede hidráulica (m)	R\$ 7,28
Saleiras	Materiais	R\$ 6,60
Outras	Vacina anti-aftosa Vacina anti-carbúnculo Vermífugo Sal mineral Carrapaticida/ bernicida (Triatox)	R\$ 64,03
Aquisição de novilhos		R\$ 618,75
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 998,96</b>

Para o cálculo dos custos da atividade devem ser computados todos os sacrifícios de recursos necessários para o seu desempenho. Portanto, devem ser incluídos aqui os custos indiretos referentes, por exemplo, à mão de obra indireta, materiais, e depreciação.

Diante da impossibilidade de atribuição direta aos custos de certas atividades, adotou-se como direcionador de atividade o tempo despendido por cada atividade desempenhada no processo produtivo. Sendo assim, a alocação dos custos realizada com base na identificação da relação de causa e efeito entre a ocorrência das atividades e a geração de custos.

Utilizando-se a atribuição de custos por meio do rastreamento, foram determinados como direcionadores de recursos o tempo de mão-de-obra (hora-homem) e o tempo de máquina (hora-máquina) para a determinação dos custos de cada atividade conforme demonstrado nas tabelas 8,9, e 10 a seguir:

**Tabela 8. Custos indiretos por atividade necessária para a produção de madeira (m<sup>3</sup>/ha).**

<b>Atividade</b>	<b>Tempo de entrevista (h)</b>	<b>Custo</b>
Combate à formigas	42,48	R\$ 361,93
Abertura e acabamento de estradas e aceiros	0,50	R\$ 55,00
Encascalhamento carreador	16,66	R\$ 78,30
Aplicação de herbicida	2,34	R\$ 187,20
Dessecação	0,80	R\$ 64,00
Abastecimento de água	0,65	R\$ 29,25
Balizamento	1,20	R\$ 10,22
Distribuição de corretivos	0,75	R\$ 60,00
Subsolagem	0,67	R\$ 120,60
Plantio	10,18	R\$ 122,47
Adubação	1,00	R\$ 62,50
Irrigação	3,40	R\$ 114,74
Capina química	37,60	R\$ 245,95
Manutenção	R\$ 700,00	R\$ 700,00
Desrama	30,80	R\$ 262,42
Inventário	79,74	R\$ 679,38
Marcação para Desbaste	0,00	R\$0,00
Plano de Corte	52,80	R\$ 449,86
Outras	3,29	R\$ 361,90
Custo da Terra	R\$ 2.520,00	R\$ 2.520,00
<b>TOTAL</b>	<b>284,86</b>	<b>R\$ 6.485,73</b>

Na tabela 8, podemos observar que os custos para as atividades de manutenção e o valor do custo da terra foram distribuídos por alocação direta, não sendo necessária a utilização da técnica de rastreamento aplicada às outras atividades apresentadas.

**Tabela 9. Custos indiretos por atividade necessária a produção de soja (sc/ha).**

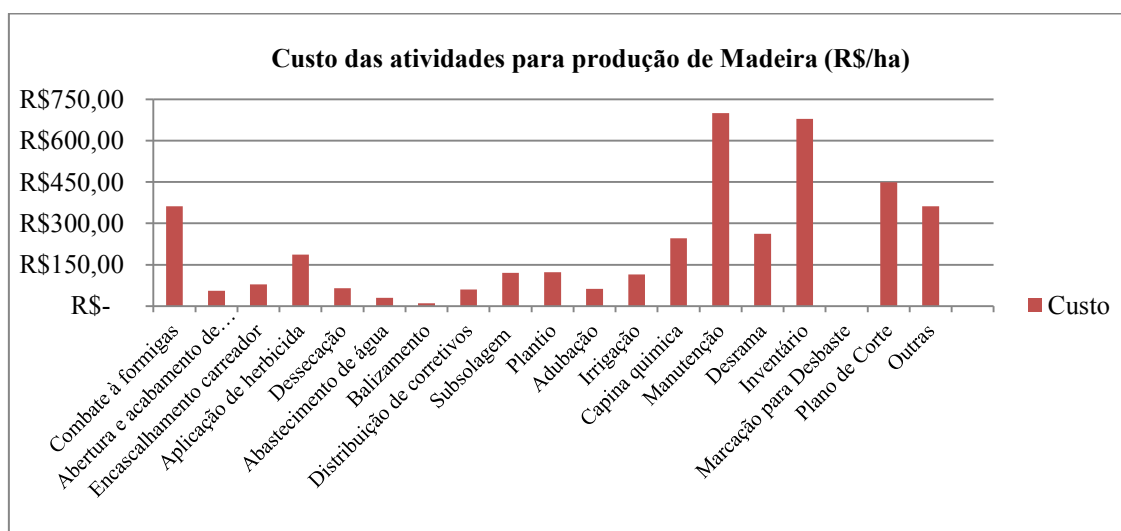
Atividade	Tempo de atividade (h)	Custo
Calagem	0,50	R\$ 40,00
Aplicação de micronutrientes	0,40	R\$ 32,00
Aplicação de herbicidas	1,20	R\$ 96,00
Inoculação e tratamento das sementes	0,75	R\$ 6,39
Plantio e adubação	1,17	R\$ 41,11
Adubação de cobertura	0,50	R\$ 40,00
Aplicação de inseticida	0,80	R\$ 64,00
Aplicação de fungicida	0,80	R\$ 64,00
<b>TOTAL</b>	<b>6,12</b>	<b>R\$ 383,50</b>

Os custos indiretos necessários para o desempenho das atividades de plantio da soja e produção de carne não incluem o valor da terra nas tabelas 9 e 10 apresentadas, pois este custo já foi considerado para o setor florestal do sistema com maior horizonte de investimento.

**Tabela 10. Custos indiretos por atividade necessária a para produção de carne. (@/ha).**

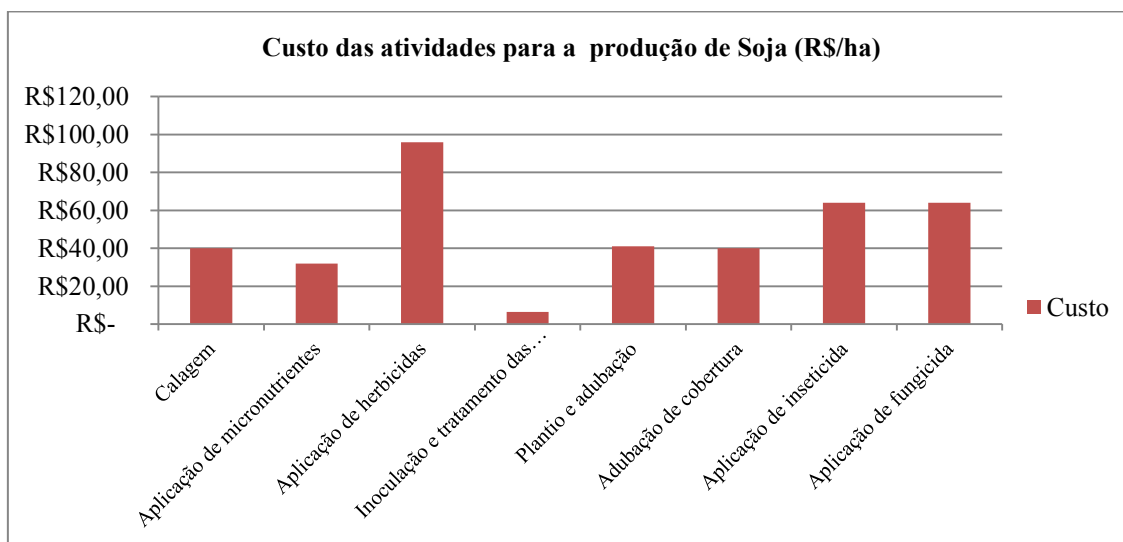
Atividade	Tempo de atividade (h)	Custo (R\$/ha)
Gradagem intermediária	1,25	R\$ 87,50
Gradagem niveladora	0,25	R\$ 21,25
Mistura de adubo	1,20	R\$ 9,02
Distribuição de mistura	0,67	R\$ 53,60
Compactação com rolo	0,67	R\$ 30,15
Perfuração de valetas	4,33	R\$ 83,36
Depreciação	-	R\$ 2,49
<b>Total</b>	<b>8,37</b>	<b>R\$ 287,37</b>

Baseando-se no custeio via ABC, podem ser observadas as comparações dos custos por atividade produtiva de acordo com as figuras a seguir, para cada produto:



**Figura 1. Gráfico comparativo do custo das atividades para a produção de madeira.**

Dentre as atividades realizadas para a produção de madeira, tanto para produção de energia quanto para serraria, representadas na figura 1, destacam-se o inventário, a manutenção e o plano de corte como as mais onerosas.



**Figura 2. Gráfico comparativo dos custos das atividades necessárias ao cultivo da Soja.**

Os custos indiretos para a aplicação de herbicidas representam, de acordo com a figura 2 acima, a maior parcela dos custos referentes ao cultivo da soja. Sendo a atividade mais onerosa para este produto.



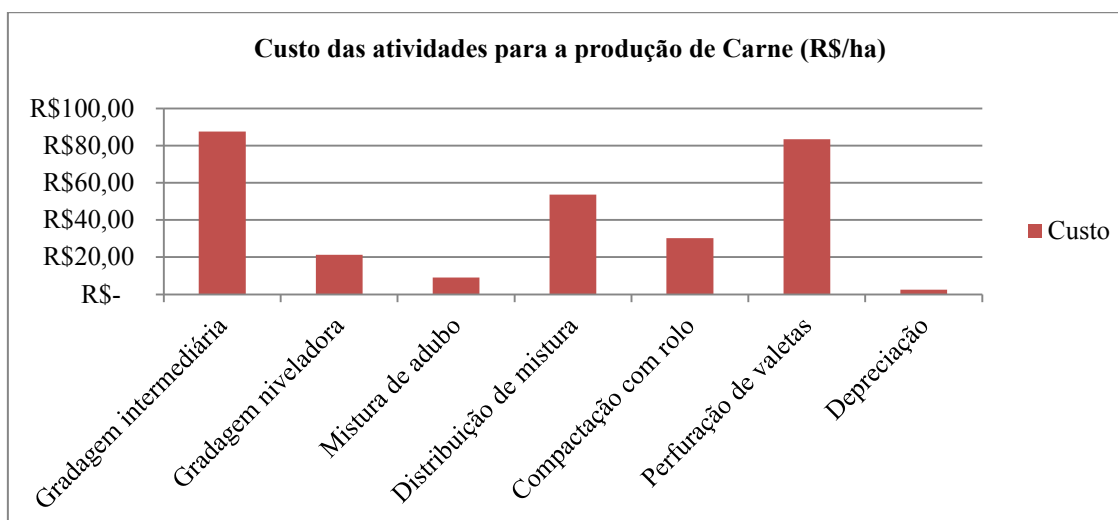


Figura 3. Gráfico comparativo dos custos das atividades para produção de Carne.

Conforme explicitado na figura 3, os custos de gradagem intermediária e perfuração de valetas referentes, respectivamente, à formação de pasto e infraestrutura para o consórcio com a pecuária representam as atividades mais onerosas.

Calculando-se os custos unitários dos direcionadores e a partir destes o custo de atividade por produto conforme a metodologia acima descrita é apresentada a seguir a tabela 11 com o quadro – resumo dos custos unitários relativos a cada produto do sistema.

Tabela 11. Quadro-resumo dos custos unitários de cada produto do Sistema Agroflorestal de acordo com o Custeio Baseado em Atividades.

	Madeira (m <sup>3</sup> )	Soja (sc)	Carne (@)
<b>Custos diretos</b>	R\$ 9,30	R\$ 31,34	R\$ 78,23
<b>Custos indiretos</b>	R\$ 14,22	R\$ 10,96	R\$ 19,76
<b>Custo total</b>	R\$ 23,53	R\$ 42,30	R\$ 97,99
<b>Preço de venda</b>	R\$ 40,00	R\$ 40,00	R\$ 65,00
<b>Lucro Bruto unitário</b>	R\$ 16,47	-R\$ 2,30	-R\$ 32,99
<b>Margem %</b>	<b>41,19</b>	<b>-5,75</b>	<b>-50,76</b>

Como pode ser analisada na Tabela 11, a madeira é considerada o único produto lucrativo, apresentando margem percentual positiva de 41,19 % e lucro bruto unitário de R\$ 16,47.

Já a soja e a carne apresentam margem negativa, pois a alta proporção de custos indiretos nas atividades de apoio e a diversidade de produtos (no que se refere à complexidade de diferentes volumes de produção) tornam produtos mais complexos menos lucrativos, quando produzidos em baixos volumes.

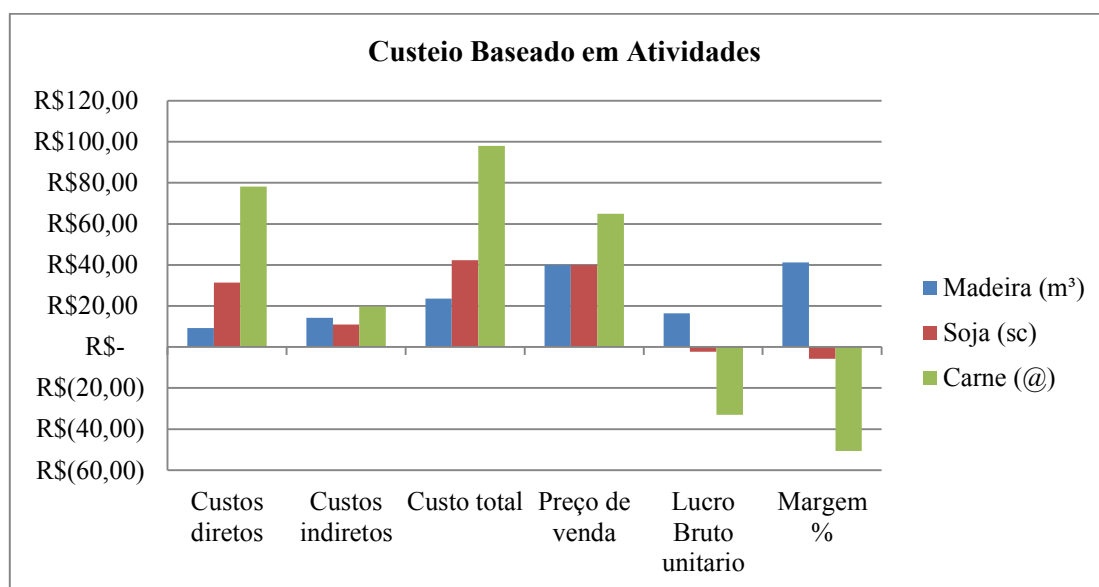


Figura 4. Quadro-resumo dos custos unitários dos produtos baseados no custeio ABC.

Baseado no custeio por atividade aplicado aos três produtos constituintes do Sistema Agroflorestal estudado são apresentados na figura 4 os custos diretos e indiretos referentes ao m<sup>3</sup> de madeira, sc de soja, e @ de carne produzidos no consórcio.

Conforme exposto na figura acima, a margem percentual bruta dos custos unitários de soja e de carne, demonstram valores negativos, sendo estes produtos sub-custeados nos sistema. Demonstrando, portanto, o possível equívoco do direcionamento das decisões de gestores em relação à alocação de recursos das atividades envolvidas no processo produtivo.

No presente trabalho foi explorado apenas a primeira geração do método ABC em virtude da base de dados fornecida pela empresa estudada não atingir um nível de detalhamento suficiente para a composição de centros de custos baseados em sub-atividades.

O método demonstrou ser bastante eficaz para a análise requerida dos custos relativos aos produtos de uma indústria no setor florestal. Auxiliando a tomada de decisão dos gestores e possibilitando o monitoramento dos custos frente à competitividade de mercado que a empresa se encontra.

## CONCLUSÃO

O rastreamento para distribuição dos Custos Indiretos de Fabricação (CIF) ao contrário da forma de rateio simples, baseada no volume produzido e na mão-de-obra direta, permite melhor administração da empresa e possibilita melhor gestão dos recursos empregados nos processos de fabricação dos produtos.

A metodologia do ABC permite melhor conhecimento do fluxo de recursos consumidos na cadeia de produção.

O método se torna mais eficiente e adequado, quando a implantação do sistema é feita de modo gradativo, pois para a aplicação em situações onde ocorre alta proporção de custos indiretos nas atividades de apoio, e há diversidade de produtos (no que se refere ao volume produzido e complexidade de fabricação) alguns produtos mais complexos podem se revelar menos lucrativos.

## REFERÊNCIAS

- ABC – Activity based costing, Disponível em:  
<[http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos\\_port/index.html](http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/index.html)>. **Conceitos Básicos**. Acesso em 07 de Nov 2012.
- ALMEIDA, A.R. C., *Método de custeio baseado em atividades no setor florestal*. Curitiba, Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.
- CARVALHO, D. F. (2002). A Contabilidade de Custos e os Métodos de Custeio: **Uma análise da utilização gerencial da informação da contabilidade de custos pelas indústrias de autopeças da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. *Dissertação de Mestrado*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- COGAN, S. (1999). *Revista de Administração de Empresas/EAESP/FGV*, 46-53.
- COGAN, S. (1999b). *Custos e Preços - Formação e Análise*. São Paulo: Pioneira.
- COGAN, S. (2006). **Custeio ABC e Outras Sistemáticas de Custeio: Uma Proposta de Aperfeiçoamento**. *Sociedade, Contabilidade e Gestão, Rio de Janeiro, vol. 1, n. 1*, 19-27.
- Comissão de Valores Imobiliários**. (1986). Deliberação CVM n°. 29. Brasília: CVM.
- Comissão de Valores Imobiliários**. (2010). Pronunciamento Técnico, CPC 16. Brasília.
- COOPER, R., & KAPLAN, R. S. (1991). *The design of cost management systems: text, cases and readings*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- FREZATTI, F., GUERREIRO, R., & AGUIAR, A. B. (2007). Diferenciações entre a Contabilidade Financeira e a Contabilidade Gerencial: uma pesquisa empírica a partir de pesquisadores de vários países. *Revista de Contabilidade Financeira, São Paulo, n°. 44*, 9-22.
- GARNER, S. P. (1976). *Evolution of cost accounting to 1925, 2ª ed.* Alabama: University Alabama Press.
- HENDRIKSEN, E. S., & BRENDA, M. V. (1999). *Teoria da Contabilidade*. Trad. Antônio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas.

- IUDÍCIBUS, S. (1994). *Teoria da Contabilidade*, 4ª ed. São Paulo: Atlas.
- LEONE, G. S. (1991). *Custos: planejamento, implantação e controle*. . São Paulo: Atlas.
- MARTINS, E. (2000). *Contabilidade de Custos*, 7ª ed. São Paulo: Atlas.
- MARTINS, E. (2010). *Contabilidade de Custos*, 10ª ed. São Paulo : Atlas.
- MELLO, O. F., & SANT'ANNA, C. M. (2000). Estudo de tempos e movimentos na desbrota do eucalipto com motorroçadora. **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE SEGURANÇA NO TRABALHO FLORESTAL E AGRÍCOLA**. (pp. 182-186). Ergoflor.
- OLIVEIRA, A. D. (1998). Avaliação econômica da vegetação de Cerrado. *Revista Cerne*, vol.4, n°. 1, 34-56.
- PAULO, E. (2002). **Comparação da estrutura conceitual da Contabilidade Financeira: experiência brasileira, norte-americana e internacional**. João Pessoa.
- PEREZ JUNIOR, J. H., OLIVEIRA, L. M., & COSTA, R. G. (1999). *Gestão Estratégica de Custos*. São Paulo: Atlas.
- REZENDE, G. C., & FONSECA, E. P. (1986). Implantação da cultura de eucalipto. *Informe Agropecuário*, vol. 12, n°. 141, 2004-2024.
- SCHROEDER, R. G. (1997). *Accounting Theory* 6ª ed., p. 848. Nova Iorque: John Wiley.
- SILVA, K. R., & al, e. (2004). Custos e rendimentos operacionais de um plantio de eucalipto em região de Cerrado. *Revista Árvore*, vol. 28, n°. 3, 361-366.
- SOUZA, A. N., OLIVEIRA, A. D., & REZENDE, J. L. (2002). **Estudo do momento ótimo de reforma para povoamentos de Eucalyptus spp.** - O caso da redução dos custos. *Ciência Florestal, Santa Maria*, vol. 12, n°. 1, 123-133.

**APÊNDICE A – Custos de Manutenção de Eucalipto no Sistema  
Agroflorestal R\$/ha**

<b>Manutenção</b>					
<b>Ano</b>	<b>Operação</b>	<b>Mecanizado</b>	<b>Manual</b>	<b>Insumos</b>	<b>Custo total</b>
	Suporte Técnico	-	-	98,00	98,00
	Capina química manual na linha 2x	96,00	149,89	36,00	281,89
1	Conservação de aceiros	27,50	-	-	27,50
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	1ª Desrama nas árvores p/ madeira nobre	-	37,47	-	37,47
	2ª Adubação de cobertura	55,00	-	96,00	151,00
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
2	Capina Química manual na linha	48,00	74,94	18,00	140,94
	3ª Adubação de cobertura	40,00	-	72,00	112,00
	Inventário - Avaliação de crescimento	-	74,94	-	74,94
	2ª Desrama nas árvores p/ madeira nobre	-	75,94	-	75,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
3	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	3ª Desrama nas árvores p/ madeira nobre	-	149,89	-	149,89
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	-	74,94	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
4	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	4,60	-	4,60
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
5	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	-	74,94	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
6	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	-	74,94	74,94

	Herbicida pré corte - Condução brotação	80,00	-	13,32	93,32
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
7	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 - Plano de Corte	-	149,89	-	149,89
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	98,00	98,00
	Desbrota da brotação do desbaste	-	74,94	-	74,94
8	Conservação de Aceiros	4,40	-	-	4,40
	Combate a Formigas	37,47	-	11,75	49,22
	Inventário - Colheita - Plano de Corte	-	149,89	-	149,89
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
9	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	74,94	-	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
	Desbrota da brotação da madeira nobre	-	37,47	-	37,47
10	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	74,94	-	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
11	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	27,50
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	74,94	-	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
12	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	0,00
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	74,94	-	74,94
					0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00	42,00
13	Conservação de Aceiros	27,50	-	-	0,00
	Combate a Formigas	-	15,33	7,05	22,38
	Inventário - Avaliação de Crescimento	-	74,94	-	74,94

				0,00
	Suporte Técnico	-	-	42,00
	Conservação de Aceiros	27,50	-	-
14	Combate a Formigas	-	15,33	7,05
	Inventário - Colheita - Plano de Corte	-	149,89	-
	<b>Total geral</b>	<b>R\$ 846,37</b>	<b>R\$ 1.778,68</b>	<b>R\$ 1.638,54</b>
				<b>R\$ 4.181,09</b>