UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LORENA FIGUEIRA DE SANTANA

ELABORAÇÃO DE UM MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC) EM VIVEIRO FLORESTAL: UM ESTUDO DE CASO

CURITIBA
2017

LORENA FIGUEIRA DE SANTANA

ELABORAÇÃO DE UM MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC) EM VIVEIRO FLORESTAL: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Lauro Brito de Almeida

CURITIBA
2017

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Florestais e da Madeira - UFPR

Santana, Lorena Figueira de
Elaboração de um modelo de custeio baseado em atividades (abc) em viveiro florestal: um estudo de caso / Lorena Figueira de Santana. – Curitiba, 2017.
64 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva
Coorientador: Prof. Dr. Lauro Brito de Almeida
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 01/09/2017.
Área de concentração: Economia e Política Florestal.

1. Custos florestais. 2. Viveiros florestais - Custos. 3. Custeio baseado em atividades. 4. Teses. I. Silva, João Carlos Garzel Leodoro da. II. Almeida, Lauro Brito de. III. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias. IV. Título.

CDD – 634.9
CDU – 634.0.66

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA FLORESTAL

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA FLORESTAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **LORENA FIGUEIRA DE SANTANA** intitulada: **Elaboração de um modelo de custeio baseado em atividades (ABC) em viveiro florestal: um estudo de caso**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 01 de Setembro de 2017.

JOÃO CARLOS GARZEL LEODORO DA SILVA
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

ROMANO TIMOFEICZYK JUNIOR
Avaliador Interno (UFPR)

ALVARO NOGUEIRA DE SOUZA
Avaliador Externo (UNB)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO U.F.P.R. MESTRADO DOUTORADO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Dedico esta dissertação, especialmente, à minha avó Alexandrina e minha mãe Sileni que sempre me incentivaram e apoiaram incondicionalmente ao longo desta trajetória acadêmica, sempre com carinho e paciência.

Também dedico à minha bisavó Nervina *in memorian* e ao meu avô Joaquim *in memorian* por despertarem em mim a dedicação ao estudo e a paixão pela minha profissão de escolha.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força para superar os desafios vividos e à proteção para comigo.

Aos meus orientadores João Carlos Garzel e Lauro Brito de Almeida pelos ensinamentos, compreensão e apoio constantes.

Ao professor Ricardo Berger e demais professores do Departamento de Economia Florestal, pelo aprendizado e conhecimento transferido.

Aos professores representantes docentes e membros da coordenação de pós-graduação em Engenharia Florestal pela experiência, enquanto representante discente, e em especial ao professor Márcio da Rocha coordenador do curso pela confiança e compreensão nos momentos difíceis.

Ao Marcos Ivo, à Klabin e seus colaboradores, pelo acolhimento, suporte e apoio fundamentais para a conclusão deste trabalho.

A CAPES, pelo auxílio financeiro.

Ao amigo José Mauro pelos ensinamentos pessoais e profissionais, com quem tive a honra de trabalhar, aprender e compartilhar conquistas ao longo desta jornada acadêmica.

As minhas colegas de pós-graduação Jaqueline, Ana Paula e Fernanda, pela amizade e companheirismo compartilhados ao longo do curso. E aos demais colegas que de alguma forma contribuíram para meu crescimento profissional.

A minha família e amigos por entenderem minha ausência e dedicação aos estudos, sempre me incentivando.

Ao Gustavo, meu companheiro, por sempre despertar o melhor em mim e por me apoiar durante todos os momentos ao longo desta jornada.

Aos meus sogros, Mauro e Márcia, por serem coadjuvantes deste desafio. Pelo compartilhamento de carinho, cuidado e atenção o meu intérmino agradecimento.

A todos aqueles que não me deixaram desistir.

“Challenges are what make life interesting and overcoming them is what makes life meaningful” – Joshua J. Marine

RESUMO

O principal objetivo deste estudo de caso foi a aplicação do método de custeio baseado em atividades (ABC) como ferramenta para a análise estratégica de custos de viveiro florestal. Este estudo foi realizado no viveiro florestal da unidade Monte Alegre, pertencente à empresa Klabin S.A. e localizado no município de Telêmaco Borba (PR). A aplicação do método ABC teve como objetivos específicos identificar as informações de custos disponíveis no sistema de custeio atual da empresa; mapear os processos e atividades realizadas; desenvolver um modelo conceitual e, por fim, aplicar o modelo de custeio ABC ao viveiro florestal. As principais fontes de dados para a elaboração do modelo ABC, considerando-se como período de análise o ano legal de 2016, foram os relatórios mensais de custos das mudas separados por fases produtivas, dados mensais de custos dos recursos indiretos envolvidos na produção das mudas, apontamentos diários de horas de mão-de-obra operacional por atividade e valores mensais dos ativos florestais relacionados à produção de mudas. Foram considerados para elaboração do modelo ABC os seguintes recursos indiretos: mão-de-obra operacional e de coordenação, serviços; manutenção e depreciação da estrutura; manutenção e depreciação de máquinas e equipamentos; combustíveis e lubrificantes; materiais; fretes, seguros e impostos. A aplicação do modelo ABC ao viveiro florestal foi realizada por meio de algoritmo de cálculo matricial a fim de determinar os custos indiretos das atividades executadas e dos respectivos objetos de custo: as mudas de eucalipto e pinus. Visando manter a confidencialidade na divulgação dos dados de custo da empresa foi empregado um fator de cálculo para apresentação dos valores obtidos. Os resultados demonstraram uso expressivo do recurso mão-de-obra operacional, o qual compõe 78,66% do total dos recursos analisados. As atividades mais onerosas são a seleção, estaqueamento e semeadura de mudas, representando conjuntamente 50,04% do total dos custos dos recursos indiretos. Contrariamente, as atividades de menor custo foram a alternagem, rocambolagem e adubação de mudas, totalizando R$ 347.946,6. Considerando-se apenas o recurso de mão-de-obra operacional a atividade de maior consumo é a seleção de mudas, seguida pelas atividades de estaqueamento e semeadura representando 58,75% do total deste recurso e somando R$ 1.089.725,28. Assim, o cálculo por meio do método ABC dos custos indiretos totais de produção das mudas de eucalipto clonado, pinus clonado, pinus propagado e pinus semeado foram, respectivamente, R$ 1.249.853,39; R$ 22,36; R$ 517.126,32 e R$ 825.800,31. Sendo os custos por milheiro: R$253,97; R$ 106,48; R$ 216,02 e R$ 267,92. A taxa de perda das mudas apresenta-se como um dos fatores explicativos da diferença de custos entre as espécies e formas de produção das mudas do viveiro. Compreende-se que há desempenho de esforço superior para as atividades relacionadas a produção de eucalipto clonado e pinus semeado, devido à necessidade de coleta de maior número de estacas e uso de maior quantidade de sementes para a produção destas. Por fim, a partir das informações adquiridas pela aplicação do método de custeio por atividades (ABC) podem ser formuladas alternativas para uso mais eficaz dos recursos do viveiro florestal, avaliando estrategicamente a rentabilidade dos produtos e geração de lucros destes. Deve-se ressaltar que o modelo desenvolvido nesta pesquisa representa um modelo piloto e, para sua implantação e apuração adequada de custos devem ser realizados os ajustes necessários.

Palavras-chave: Gestão Estratégica de Custos. Competitividade. Custeio Baseado em Atividades (ABC).

ABSTRACT

The main objective of this case study was the application of the activity-based costing method (ABC) as a tool for the strategic analysis of forest nursery costs. This study was carried out in the forest nursery of the Monte Alegre unit, belonging to the company Klabin S.A. and located in the municipality of Telêmaco Borba (PR). The application of the ABC method had the specific objectives of identifying the cost information available in the company's current costing system; map the processes and activities carried out; develop a conceptual model and, finally, apply the ABC cost model to the forest nursery. The main sources of data for the elaboration of the ABC model, considering as the period of analysis the legal year of 2016, were the monthly cost reports of the seedlings separated by productive phases, monthly costs data of the indirect resources involved in the production of the seedlings, daily observations of hours of operational labor per activity, and monthly values of forest assets related to seedling production. The following indirect resources were considered for elaboration of the ABC model: operational and coordination labor, services; maintenance and depreciation of the structure; maintenance and depreciation of machinery and equipment; fuels and lubricants; materials; freight, insurance and taxes. The application of the ABC model to the forest nursery was performed using a matrix calculation algorithm to determine the indirect costs of the activities performed and the respective objects of cost: the eucalyptus and pine seedlings. In order to maintain confidentiality in the disclosure of the cost data of the company, a calculation factor was used to present the values obtained. The results showed a significant use of the operational labor resource, which makes up 78.66% of the total resources analyzed. The most costly activities are the selection, staking and sowing of seedlings, accounting for 50.04% of total indirect resource costs. In contrast, the activities of lower cost were the alternation, rocambolagem and fertilization of seedlings, totaling R$ 347,946.6. Considering only the operational labor resource, the activity of greatest consumption is the selection of seedlings, followed by the activities of staking and sowing, representing 58.75% of the total of this resource and totaling R$ 1,089,725.28. Thus, the ABC calculation of the total indirect costs of production of cloned eucalyptus, cloned pine, propagated pinus and seeded pine was respectively R$ 1,249,853.39; R$ 22.36; R$ 517,126.32 and R$ 825,800.31. The costs per thousand are R$ 253.97; R$ 106.48; R$ 216.02 and R$ 267.92. The loss rate of the seedlings is one of the explanatory factors of the cost difference between the species and the production forms of the nursery seedlings. It is understood that there is a superior effort performance for the activities related to the production of cloned eucalyptus and pines seedlings, due to the need to collect a larger number of cuttings and use of a larger quantity of seeds for their production. Finally, from the information acquired through the application of the cost-of-activity (ABC) method, alternatives can be formulated for a more efficient use of the resources of the forest nursery, strategically evaluating the profitability of the products and generating their profits. It should be emphasized that the model developed in this research represents a pilot model and, for its implementation and proper costing, the necessary adjustments must be made.

Keywords: Strategic Cost Management. Competitiveness. Activity Based Costing (ABC).

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC).....26
FIGURA 2 – EXEMPLO DE MATRIZ RECURSO - ATIVIDADE PARA CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC). 31
FIGURA 3 – EXEMPLIFICAÇÃO DE MATRIZ DE ATIVIDADE – PRODUTO PARA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC.....31
FIGURA 4 – FLUXO OPERACIONAL DE PROCESSOS DO VIVEIRO FLORESTAL. 34
FIGURA 5 – FORMULÁRIO DE APONTAMENTOS DIÁRIOS DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO FLORESTAL.....35
FIGURA 6 – ALGORITMO DE CÁLCULO PARA CUSTEIO DE ATIVIDADES E PRODUTOS DO VIVEIRO FLORESTAL. 37
FIGURA 7 – ORGANOGRAMA DA UNIDADE PRODUTIVA DE ANÁLISE: VIVEIRO FLORESTAL. 38
FIGURA 8 – MAPA DE PROCESSOS DO VIVEIRO FLORESTAL DA EMPRESA.....39
FIGURA 9 – FLUXOGRAMA OPERACIONAL DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO FLORESTAL. 40
FIGURA 10 – PRODUÇÃO, EM MILHÕES, DAS DIFERENTES ESPÉCIES DE MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL PARA O ANO DE 2016.....48
FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO CONSUMO DE ATIVIDADES PELAS MUDAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO FLORESTAL EM 2016 52

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO ABC ELABORADA POR COOPER E KAPLAN (1998). 28
QUADRO 2 – METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE CUSTOS ABC ADOTADA POR HANSEN E MOWEN (2000). 28
QUADRO 3 – DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO ABC POR BLOCHER *et al.* (2007). 29
QUADRO 4 – ESTRUTURA DE IMPLANTAÇÃO DO CUSTEIO ABC POR MARTINS (2010). 30
QUADRO 5 – DESCRIÇÃO DAS ETAPAS SEGUIDAS PARA DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE CUSTEIO ABC APLICADO AO VIVEIRO FLORESTAL. 36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MATRIZ RECURSO-ATIVIDADE COM COEFICIENTES. 42
TABELA 2 – SEPARAÇÃO DE ATIVIDADES EM RELAÇÃO AOS APONTAMENTOS DA EMPRESA PARA AS DIFERENTES FASES DO PROCESSO PRODUTIVO..43
TABELA 3 – DESCRIÇÃO DOS DIRECIONADORES DE CUSTOS DAS ATIVIDADES PARA APLICAÇÃO DO MODELO ABC NO VIVEIRO FLORESTAL.....43
TABELA 4 – MATRIZ ATIVIDADE-PRODUTO DESCRIÇÃO DE COEFICIENTES APLICADOS PARA O CUSTEIO DOS PRODUTOS. 45
TABELA 5 – DESCRIÇÃO DE VALORES EM R$ E PERCENTUAIS (%) DOS RECURSOS ANALISADOS PELO MODELO ABC 46
TABELA 6 – MATRIZ DE ATIVIDADES, CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO POR ATIVIDADE REALIZADA NO VIVEIRO FLORESTAL.....47
TABELA 7 – CUSTO INDIRETO DO RECURSO MÃO-DE-OBRA OPERACIONAL POR ATIVIDADE EXECUTADA NO VIVEIRO FLORESTAL.....48
TABELA 8 – QUANTIDADE DOS DIRECIONADORES DE CUSTOS DE ATIVIDADES, EM MILHARES, POR FASE DE PRODUÇÂO DAS MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL DA EMPRESA 49
TABELA 9 – VALORES PERCENTUAIS DA PERDA, POR FASES, DAS MUDAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO FLORESTAL DURANTE O ANO LEGAL DE 2016 50
TABELA 10 – MATRIZ DE PRODUTOS: CUSTOS DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO, EM REAIS (R$), DISCRIMINADAS POR PRODUTO 50
TABELA 11 – CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO E CUSTOS POR MILHEIRO DAS MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL CALCULADOS PELO MODELO ABC.....51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 OBJETIVO GERAL 17
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 17
3 REVISÃO DE LITERATURA 18
3.1 O SEGMENTO DE CELULOSE E PAPEL 18
3.2 COMPETITIVIDADE 20
3.3 GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E VANTAGEM COMPETITIVA 22
3.4 MÉTODO DE CUSTEIO TRADICIONAL 24
3.5 O MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES 25
3.5.1 Premissas do modelo ABC 25
3.5.2 Elaboração do modelo ABC 27
3.5.3 Aplicação do modelo ABC 30
4 MATERIAL E MÉTODOS 33
4.1 LOCAL DE ESTUDO 33
4.2 MÉTODO ATUAL DE APURAÇÃO DOS CUSTOS NO VIVEIRO FLORESTAL 33
4.3 COLETA DOS DADOS 34
4.4 ELABORAÇÃO DO MODELO ABC PARA O VIVEIRO FLORESTAL 36
4.5 APLICAÇÃO DO MODELO ABC AO VIVEIRO FLORESTAL 37
5 RESULTADOS 38
5.1 O MODELO ABC APLICADO AO VIVEIRO FLORESTAL 38
5.1.1 Mapeamento das Atividades 40
5.1.2 Direcionadores de Custos 41
5.2 CÁLCULO DOS CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO 46
5.2.1 Matriz de recursos 46
5.2.2 Matriz de atividades 47
5.2.3 Direcionadores de custos das atividades 48
5.2.4 Matriz de produtos do viveiro florestal 50
6 CONCLUSÕES 54
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 55
REFERÊNCIAS 56
APÊNDICE 1 - Nomenclatura e Termos Relevantes de Custos 62

1 INTRODUÇÃO

O setor florestal é entendido, conceitualmente, como o conjunto de atividades produtivas, primárias e secundárias, que utilizam madeira como principal insumo para a transformação industrial, de modo a explorar, manejar, conservar, ou implantar florestas (BREPOHL, 1980; SOARES, SILVA e CORDEIRO, 2014).

Em contraste com os demais setores da economia nacional, o setor florestal pode ser caracterizado pela sua forma diferenciada de gestão de negócios devido, principalmente, à complexidade do contexto em que estão inseridas as empresas florestais. O ambiente dinâmico constituído por forças de mercado capazes de influenciar direta e indiretamente as organizações florestais apresentam, simultaneamente, oportunidades e limitações para sua sobrevivência e desenvolvimento (CARVALHO, SOARES e VALVERDE, 2005).

O destaque deste setor na economia brasileira, principalmente, durante as décadas de setenta e oitenta, ocorreu a partir de incentivos políticos e fiscais promovendo o crescimento das áreas reflorestadas no território nacional. No entanto, apesar da retirada de incentivos, as empresas de base florestal continuaram a crescer e contribuir para o desenvolvimento da economia nacional, colaborando de maneira significativa para geração de empregos, impostos e renda (LEÃO, 2000).

As perspectivas de crescimento das florestas plantadas brasileiras têm contribuído para tornar o setor florestal nacional um dos mais relevantes no cenário mundial. A importância estratégica deste setor para a construção de uma economia verde está presente nos 7,8 milhões de hectares de árvores plantadas, dos quais 91% são destinados ao abastecimento da indústria florestal e 34% pertencem às empresas de grande porte do segmento de papel e celulose (IBÁ, 2016).

Diante deste contexto e considerando as condições favoráveis para o alto rendimento de florestas plantadas, o Brasil se destaca no mercado consolidando a posição de quarto maior produtor mundial de celulose e ocupando a nona posição no ranking de maiores produtores de papel (IBÁ, 2016).

No estado do Paraná a importância econômica do setor de celulose e papel pôde ser identificada e constatada por meio de estudos como as análises realizadas por Martins et al. (2011) e Soares et al. (2008). Estes autores fundamentados nos indicadores de ligações Rasmussen-Hirschman, matriz de insumo-produto e campo

de influência identificaram os setores chave na economia estadual e avaliaram a importância deste setor como comprador ou vendedor de insumos.

Conjuntamente, os estados de São Paulo, Bahia, Paraná, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais são responsáveis por mais de 70% da produção nacional de madeira em tora para produção de papel e celulose. Em 2015 o estado do Paraná ocupava 1.626.944 ha com efetivos de silvicultura, representando a maior área nacional, alcançando a posição de terceiro principal produtor nacional com 11.053.648 metros cúbicos de madeira (IBGE, 2015).

O mercado altamente concentrado das empresas florestais de celulose e papel, contribui diretamente para a necessidade de integração da maioria das etapas do processo produtivo. Assim, a competição setorial é marcada pela combinação ótima entre preço e qualidade dos produtos, commodities de pouco valor agregado, tornando o desempenho e a produtividade fatores essenciais para a sobrevivência neste setor (SOARES et al., 2010).

O desenvolvimento de estratégias e competências que possibilitem a permanência das empresas em mercados extremamente concorrenciais é, sob o enfoque da globalização, produto de variáveis como a estrutura de mercado, custos, aspectos governamentais e tecnologia de produção (ROCHA, 2015).

Embora haja diferentes correntes e enfoques, a competitividade pode ser entendida, como a capacidade de criar e implantar estratégias que auxiliem as organizações na geração e manutenção de vantagem competitiva no mercado em que atuam (DE PAIVA *et al.*, 2015).

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação. Ou seja, a disponibilidade a pagar do consumidor pelo valor superior do bem ou serviço ofertado, com benefícios equivalentes, mas a preços menores quando comparados aos concorrentes (PORTER, 1989).

No entanto, para que as empresas sejam competitivas é necessário o gerenciamento de custos da organização por meio do conhecimento de informações financeiras e não-financeiras. (BLOCHER *et al.,* 2007).

Cabe então à gestão estratégica de custos utilizar ferramentas da contabilidade gerencial para fornecer informações precisas dos custos, as quais sejam capazes de apoiar as operações e estratégias da empresa (COLLATTO et al, 2016).

O conhecimento acerca dos custos internos tornou-se imprescindível para a construção de riqueza e planejamento de ações competitivas, tornando fundamental o entendimento dos custos da cadeia de valor pelas organizações, a fim de que estas sejam eficazmente competitivas (MYERS, 2009).

A análise da Cadeia de Valor fornece subsídios para o gerenciamento estratégico permitindo a melhor compreensão das estruturas patrimonial, econômica, financeira e operacional da organização, principalmente, no que diz respeito as atividades, processos e entidades envolvidas na aquisição e manutenção de vantagem competitiva (ROCHA e BORINELLI, 2008).

Bleil e Mauss (2007) destacam que a dificuldade de obter informações em níveis estratégicos e operacionais, relativas aos ambientes externo e interno, consiste na carência de estudos empíricos que busquem descrever e mensurar as atividades de determinado segmento industrial formando um conjunto de informações que contribuam de maneira mais completa para a gestão empresarial.

Dentre os custos envolvidos nas atividades florestais, os custos de produção de mudas – incluídos nos custos de implantação – apresentam valor estratégico para o setor, visto sua importância em determinar o sucesso do plantio (JACOVINE et al, 2006).

Para Schulze, Seuring e Ewering (2012) estudos empíricos de aplicação do método ABC representam significativa contribuição para os trabalhos desta área, auxiliando o entendimento do fluxo dos custos entre as cadeias relacionadas a produção, aos canais de venda e as demais áreas de interesse.

A rivalidade e competição existente no meio empresarial pode demonstrar os benefícios em utilizar o custeio por atividades como ferramenta de apoio buscando disponibilizar informações financeiras e não-financeiras que se apresentem relevantes para subsidiar as decisões gerenciais da organização. Apesar de não representar uma técnica recente, o ABC ainda possui uma grande lacuna no que diz respeito ao seu estudo e implantação, bem como a forma como esta pode ser conduzida.

Embora a elaboração do modelo envolva apenas uma unidade operacional, representando parte da estrutura vertical da organização, a análise e o desenvolvimento de modelo ABC na área florestal, representam um exemplo oportuno para discutir a problemática existente acerca da insuficiência das informações de custos disponíveis, atualmente, por meio dos sistemas de custeio tradicionais.

2 OBJETIVO GERAL

O principal objetivo deste estudo foi a aplicação do modelo de custeio baseado em atividades (ABC) como ferramenta para a análise estratégica de custos de viveiro florestal.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as informações disponíveis no sistema de custeio atual, relacionadas à produção de mudas do viveiro florestal;
- Mapear os processos e atividades realizadas no viveiro florestal;
- Desenvolver um modelo conceitual de Custeio Baseado em Atividades a ser aplicado ao viveiro florestal;
- Aplicar o modelo de Custeio Baseado em Atividades ao viveiro florestal.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O SEGMENTO DE CELULOSE E PAPEL

A produção florestal, representada pelo conjunto de atividades associadas à extração vegetal, ou silvicultura, e relacionadas aos produtos madeireiros e não-madeireiros, é parte integrante do setor de papel e celulose. Este, por sua vez, é formado pelo conjunto das indústrias de celulose, papéis e artefatos de papéis (BACHA e OLIVEIRA, 2006; MONTEBELLO e BACHA, 2013b).

O desenvolvimento da indústria de papel e celulose, inicialmente, teve grande apoio de políticas públicas e investimentos articulados com a iniciativa privada, de modo a tornar o setor competitivo no mercado mundial. A evolução da indústria de papel e celulose sob a influência destes incentivos favoreceram o setor durante a crise econômica de 1929 e na segunda metade da década de 60, resultando na concentração da capacidade de produção nas maiores empresas existentes à época e expansão da área reflorestada (HILGEMBERG e BACHA, 2001).

Contudo, deve-se ressaltar as diferentes estruturas das indústrias formadoras do setor, principalmente no que tange a intensidade de uso da mão-de-obra, evidenciando a distinção entre a evolução das mesmas ao longo dos últimos vinte anos (MONTBELLO e BACHA, 2013a).

A exploração de espécies exóticas, como o eucalipto, para produção de celulose de fibra curta, na década de quarenta, representou o marco inicial para o processo de criação da indústria de celulose nacional. Assim, na década seguinte, com o setor de celulose e papel inserido no Plano de Metas do Governo Kubitschek confirmou-se o sucesso das políticas públicas direcionadas ao estímulo deste setor, após a superação das metas propostas. No início da década de sessenta, a produção total de celulose deu um salto de quase 200 mil toneladas anuais, em relação à década anterior,1950, e a produção de papel superou as 500 mil toneladas (MONTEBELLO E BACHA, 2013b).

A partir de então, com o apoio de medidas tarifárias e financiamento por meio do atual Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, destacaram-se o abastecimento do mercado doméstico com o estímulo para formação de florestas e a verticalização da indústria de celulose graças à manutenção de base

florestal própria. O setor de celulose e papel, em evidência durante a década de setenta, passou a ser visto como um dos prioritários para redução da dependência externa e desenvolvimento da economia nacional (MATTOS E VALENÇA, 1999; SANJUAN e BACHA, 2006; CARLSSON et al. 2006).

A década de oitenta pode ser considerada um período de expansão e modernização para a indústria de celulose, visto que esta foi beneficiada pelo aumento das vendas externas, diferentemente das condições proporcionadas à indústria de papéis que obteve redução do potencial de crescimento das exportações. Consequentemente, ao final do período percebe-se o aumento da concentração de mercado derivado dos estímulos políticos e econômicos voltados para a adequação das grandes empresas à competição com empresas multinacionais (MONTEBELLO E BACHA, 2013b).

A conjuntura econômica recessiva, entre 1990 e 1993, incentivou fusões e aquisições entre grandes empresas do setor como estratégia para competir internacionalmente e reduzir os riscos de prejuízo advindos da flutuação dos preços ocasionando o estabelecimento de unidades produtivas de grande escala. Deste modo, a liberalização comercial deu continuidade à concentração e domínio do mercado por empresas com elevada capacidade instalada (WOOD, 2000; MONTEBELLO E BACHA, 2013b).

A década de noventa e os anos dois mil compõem um período de mudanças econômicas significativas, sem performance ativa do Estado em alguns setores produtivos e com a entrada de investimentos diretos estrangeiros (IDE). De tal modo, promove movimentos de restruturação societária e produtiva em diversos setores, incluindo o de celulose e papel. Diferentemente dos períodos anteriores o avanço e a necessidade de expansão do setor foram impulsionados pela conduta das empresas multinacionais, ampliando a capacidade produtiva com a finalidade de ingressar competitivamente no cenário internacional (MONTBELLO E BACHA, 2013b).

Durante a terceira fase de evolução da produção brasileira de pastas de celulose, entre os anos de 1990 e 2005, destaca-se o aumento da competitividade brasileira no setor proveniente da produção de celulose nacional de florestas plantadas e custos de produção decrescentes em virtude de pesquisas e inovação tecnológica no setor de papel e celulose (SANJUAN e BACHA, 2006).

A análise de indicadores econômicos revelou que o setor brasileiro de árvores plantadas é extremamente resiliente à cenários macroeconômicos desfavoráveis e, mesmo com retração econômica interna e externa, o PIB setorial arrecadou R$69,1 milhões. O desempenho superior do setor, em relação aos demais setores da economia, resultou em 1,2% da riqueza gerada no país e 6,0% do PIB industrial no ano de 2015. Contudo, o desempenho industrial no segmento de papel e celulose apresentou redução da produção de papel em 0,4% e obteve aumento do volume exportado de celulose em 8,6%, considerando ambos os produtos de fibra curta e longa (IBÁ, 2016).

Apesar da importância econômica relacionada à expansão produtiva do setor florestal brasileiro e sua influência para a melhoria de indicadores socioeconômicos, contribuindo para geração de renda, há no setor evoluções distintas nas indústrias que o compõem. Deste modo, devem ser considerados os distintos aspectos que influenciam a tomada de decisão e o planejamento estratégico de expansão das organizações florestais em território nacional (SOARES, SOUSA e SILVA, 2008; MONTEBELLO e BACHA, 2011).

3.2 COMPETITIVIDADE

A análise do termo competitividade está intimamente relacionada à análise da estrutura de mercado a qual está inserida a empresa. Destas, há três formas básicas a saber: monopólio, onde o mercado é dominado por vendedor único; concorrência pura, caracterizada por uma infinidade de pequenas empresas tomadoras de preço e, o oligopólio, em que os mesmos produtos, ou similares, são vendidos por um pequeno número de grandes produtores. Apesar do consenso entre as teorias econômicas de que o modelo de concorrência perfeita gera a distribuição eficiente dos recursos é, contudo, o oligopólio a estrutura de mercado mais frequentemente encontrada na realidade (MARIOTTO, 1991).

Além disto, deve-se levar em consideração a abordagem da competitividade em três níveis diferentes: sistêmicos, setoriais e internos à empresa. Estes, condicionam o desempenho competitivo por meio de fatores externos ao ambiente da empresa; fatores relacionados ao setor que a empresa opera e aos fatores internos sob a esfera de decisão dos executivos, onde os recursos acumulados podem gerar, futuramente, vantagem competitiva (COUTINHO e FERRAZ, 2002 citado por WOOD JR e P CALDAS, 2007).

Porter (1980) defende que a concorrência pode ser definida como uma rivalidade ampliada, tornando-se um aspecto essencial da estratégia empresarial, e vista de maneira abrangente como a estrutura econômica e institucional na qual está inserido determinado ramo do negócio empresarial.

Contudo, a conceituação do termo competitividade admite múltiplas definições e abordagens e pode ser vista como o conjunto de fatores, políticas e instituições que definem a produtividade e o nível de prosperidade da economia. Por conseguinte, ela pode ser definida, de maneira geral, como a capacidade de um sistema – país, setor industrial, ou empresa – atuar com sucesso em determinado contexto de negócios (WOOD Jr e P CALDAS, 2007).

A competitividade, sob a ótica contextual, é baseada em indicadores de eficiência operacional e recursos econômicos podendo ser avaliada por meio da produtividade, desempenho econômico, eficiência e quantitativos de qualidade. Assim, do ponto de vista técnico, competitividade organizacional está associada à obtenção, manutenção e uso dos recursos para atingir índices econômicos valorizados, que podem ser interpretados como expressões de competência e competitividade. Tratada, predominantemente, como eficiência de aspectos organizacionais, ela pode ser vista como uma derivação da excelência operacional no desempenho de atividades que podem ser mensuradas econômica ou financeiramente (MACHADO-DA-SILVA e BARBOSA, 2002).

Assim, quando associada à eficiência empresarial, a competitividade representa a base para o sucesso ou fracasso do negócio. Ela é a correta adequação das atividades do negócio em seu microambiente e, portanto, está fundamentada em melhorias contínuas internas, as quais podem refletir externamente (DEGEN, 1989; MARINO, 2006).

Contudo, na análise da competitividade empresarial, o ambiente institucional deve ser levado em consideração, pois este além de influenciar a legitimidade das escolhas de uma organização é variável no tempo. Portanto, molda as estruturas e práticas organizacionais (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1997).

A eficiência, baseada nas estratégias organizacionais, visa a redução de custos, de modo a aumentar a produtividade dos fatores de produção e atingir as metas com o melhor aproveitamento dos recursos – maximizando resultados (MACHADO-DA-SILVA e BARBOSA, 2002).

A sobrevivência e o sucesso empresarial no longo prazo dependem da habilidade da organização em se adaptar à dinâmica do ambiente organizacional de que ela faz parte. Logo, a informação – representada pela coleta, organização, ordenamento e atribuição de significado e contexto aos dados existentes – é parte fundamental para geração de conhecimento acerca dos ambientes interno e externos à empresa com o objetivo de garantir sua continuidade (MARINO, 2006).

3.3 GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E VANTAGEM COMPETITIVA

O crescimento econômico e progresso técnico surgem da concorrência entre as grandes empresas por meio da inovação, buscando evitar a concorrência direta de preços. Assim, à medida que ocorrem alterações nas atividades produtivas o planejamento, controle e tomada de decisão das organizações têm sua relação aumentada com o conhecimento do comportamento dos custos (MARIOTTO, 1991; HANSEN e MOWEN, 2000).

A gestão estratégica de custos representa a compreensão sofisticada da estrutura de custos de uma empresa em busca de vantagem competitiva. A contabilidade é responsável por facilitar o desenvolvimento e implementação de estratégias, de modo que as informações fornecidas constituem a base para a análise financeira com ênfase nos fatores fundamentais para o sucesso da estratégia organizacional (SHANK E GOVINDARAJAN, 1995).

Portanto, a gestão estratégica de custos, surge, na contabilidade gerencial, com o objetivo de facilitar a gestão por meio do desenvolvimento da informação. Assim, são utilizadas informações da gestão de custos como suporte para tomada de decisões estratégicas e outras decisões de longo prazo (BLOCHER et al., 2007).

A evolução da contabilidade, em busca de melhorias para aumentar a utilidade da informação e acompanhar as mudanças e dinâmicas provenientes da internacionalização de mercados, ampliou o foco da gestão de custos a fim de permitir que os gestores aperfeiçoem as informações acerca da cadeia de valor em que o negócio está compreendido e, assim, assegurem a manutenção da vantagem competitiva baseada em qualidade e eficiência operacional (HANSEN e MOWEN, 2000; COKINS, 2002; ROCHA e BORINELLI, 2008).

A análise da cadeia de valor assume, sob um contexto de elevada competição, grande importância como ferramenta gerencial influenciando diretamente a formulação de estratégias e o desenvolvimento de vantagens competitivas no mercado em que as organizações estão inseridas. Portanto, cabe à análise da cadeia interna de valor fornecer aos gestores informações– nos níveis estratégico e operacional – que sejam capazes de demonstrar a contribuição de cada fase do processo produtivo na formação do resultado econômico da empresa (PORTER, 2003; BLEIL e MAUSS, 2007).

Apesar da diversidade de conceitos para cadeia de valor, esta pode ser definida como a sequência de funções de negócios em que a utilidade é adicionada aos produtos ou serviços de uma organização. Desta forma, ela proporciona uma sistemática para avaliar quais as atividades estratégicas desempenhadas e a influência destas na estrutura organizacional (PORTER, 1989; HORNGREN, DATAR e FOSTER, 2004).

As atividades diferenciadas exercidas pela empresa, identificadas por meio da cadeia de valor, são denominadas atividades de valor. Estas, ocorrem de forma interdependente e formam elos entre as atividades, quando afetam o custo ou eficácia de outras (PORTER, 1989).

Diante desse contexto, os sistemas de contabilidade de custos baseados em atividades surgiram como fonte de inovação em ambientes organizacionais sob forte competição visando romper as limitações dos sistemas tradicionais em relação à acurácia de informações de custos de produtos e serviços e, portanto, subsidiar as tomadas de decisões e o direcionamento estratégico (GRAÇA, RODIGHERI e CONTO, 2000; MAUAD e PAMPLONA, 2003; BARROSO, 2015).

Um modelo de custeio baseado em atividade, construído adequadamente, representa um mapa econômico das despesas e lucratividade das organizações. Os sistemas de custeio podem oferecer benefícios diferentes dependendo do contexto econômico em que a empresa está inserida. Desta forma, cabe ao modelo de custeio revelar oportunidades para as quais a gerência deva dedicar atenção e direcionar a aplicação dos recursos (KAPLAN e COOPER, 1998).

A análise dos dados contábeis e sua transformação em informações úteis e oportunas para a gestão de processos, por meio dos sistemas de custeio ABC, modelos e demais ferramentas da contabilidade permite explicar a causalidade entre

o consumo de recursos e as atividades desempenhas. Consequentemente, torna-se o ponto chave para alcançar maior acurácia no rastreamento e alocação dos custos indiretos de produção associados aos objetos de custos avaliados provendo flexibilidade e amparando as tomadas de decisão (COKINS, 2002; MAUAD e PAMPLONA, 2003).

A primeira geração do custeio por atividades proporciona uma visão vertical da organização para o custeio de produtos ou serviços, enquanto a segunda geração deste modelo de custeio permite a avaliação dos custos sob uma visão econômica, vertical, e uma visão, horizontal, de melhoria de processos. A gestão baseada em atividades tem como apoio o planejamento, execução e mensuração dos custos das atividades afim de obter vantagem competitiva. Deste modo, o custeio por atividades trata-se de uma ferramenta de gestão de custos que atua como instrumento de análise dos fluxos de custos (MARTINS, 2010).

As escolhas estratégicas determinam as atividades a serem desempenhadas na organização e, consequentemente, o uso dos recursos é direcionado para atividades que gerem benefícios estratégicos. Portanto, o custeio ABC, enquanto facilitador da gestão estratégica de custos, provê aos gestores informações capazes de contribuir para o aumento da competitividade da empresa e alcance das metas delineadas (BLOCHER et al., 2007).

As empresas necessitam de informações precisas dos custos de seus produtos independentemente da estratégia competitiva adotada. Visto que, a aplicação do custeio ABC procura oferecer uma visão clara de como as atividades contribuem para o resultado da empresa, este método de custeio possibilita, também, o entendimento das vantagens competitivas da organização. Assim, com o foco na gestão de fatores críticos, o ABC representa o elo entre a estratégia adotada e as atividades e recursos necessários para implementá-la (BLOCHER et al., 2007).

3.4 MÉTODO DE CUSTEIO TRADICIONAL

Os sistemas contábeis são projetados para ajudar a satisfazer, simultaneamente, o controle operacional e custeio de produtos. Inicialmente, os custos são atribuídos aos departamentos, e então aplicados aos produtos para obtenção de custos de inventário para balanços, demonstrações de resultados,

orientar preços e avaliar o desempenho dos produtos (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 1996).

Os custos associados aos objetos de custos, podem ser divididos entre diretos ou indiretos. O primeiro tipo pode ser diretamente medido em relação ao objeto de custo, seja produto ou serviço. Diferentemente, os custos indiretos não permitem medida direta do consumo de recursos e atividades por parte dos objetos de custo. Logo, é necessário designá-los por meio de substitutos, aplicando o processo denominado alocação de custos. Portanto, utilizam-se os chamados direcionadores de custos, ou bases de alocação, para atribuí-los aos objetos de custos (DRURY, 2008).

No ambiente industrial, o custeio de produtos pode ser entendido como um processo de determinação de médias, lido com médias gerais e com grandes volumes de unidades iguais. Portanto, muitas vezes os custos indiretos de produção são alocados aos produtos por meio de taxas de custos indiretos pré-determinados, dividindo-se os custos indiretos totais orçados por uma medida de atividade total, sendo comumente usadas as horas de mão-de-obra ou de máquinas (HORNGREN, 1997).

Há vários sistemas de custeio de produtos disponíveis para acumulação, medição e apropriação de custos, e dentre este último existe a apropriação de custos indiretos de produção tradicional e baseada em atividades. O primeiro aloca os custos indiretos utilizando direcionadores de custos baseado em volume, assumindo então que a cada produto é apropriado o mesmo valor de custos indiretos de produção. No entanto, o segundo método de apropriação aloca os custos indiretos por meio do critério de causa e efeito entre recursos e atividades, admitindo que os recursos são consumidos durante as várias atividades de produção. Assim, são utilizados múltiplos direcionadores de custos, baseados em volume ou não (BLOCHER *et al.,* 2007).

3.5 O MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

3.5.1 Premissas do modelo ABC

O Custeio Baseado em Atividades (ABC) desde seu surgimento, e em todas suas gerações, representa uma metodologia similar àquelas dos sistemas

tradicionais, entretanto, se sobressai em virtude do reconhecimento da complexidade dos processos produtivos (GASPARETTO, 1999).

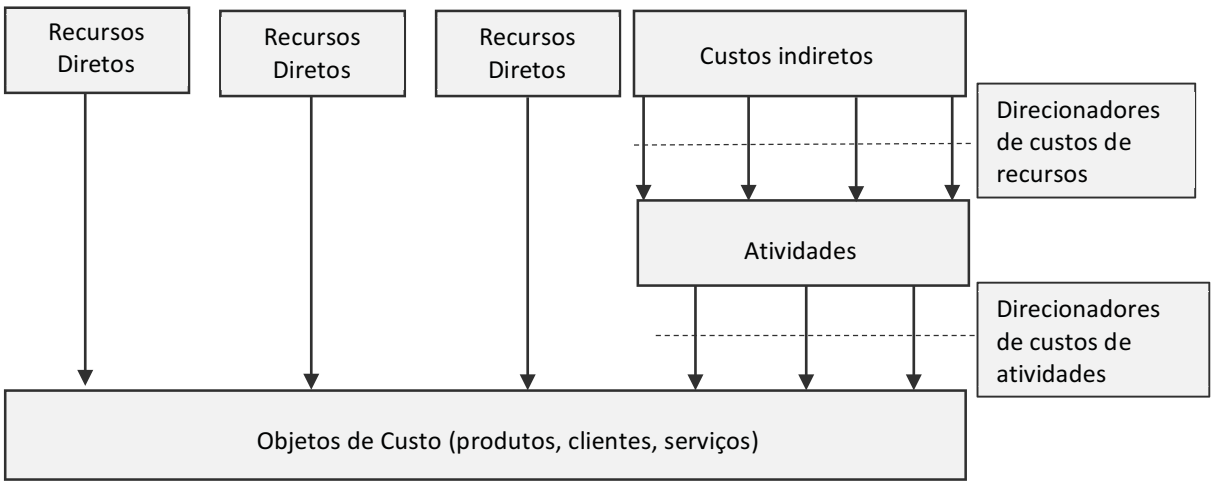
O ABC representa uma abordagem de custeio onde a atribuição dos custos indiretos é baseada no consumo de recursos causado pelas atividades. Deste modo, o modelo tem como premissa que os produtos ou serviços da empresa resultam das atividades realizadas, sendo estas consumidoras de recursos, os quais incorrem em custos (CATELLI e GUERREIRO, 1993; BLOCHER, *et al.*, 2007; MEDEIROS, SANTANA e GUIMARÃES, 2017).

Para Hansen e Mowen (2000), a premissa teórica do custeio baseado em atividades é a alocação de custos de acordo com o padrão de consumo dos recursos pelos produtos, objetos de custo. Assim, o método, inicialmente, rastreia os custos para as atividades e, em seguida, para os produtos e outros objetos de custos, os quais deseja-se conhecer os custos.

Deste modo, o modelo ABC adota o critério de causa e efeito, utilizando múltiplos direcionadores para alocar os custos indiretos de produção aos objetos de custos. Portanto, admite-se o uso de direcionadores de custos unitários e não-unitários como forma de aprimorar a alocação de custos indiretos (DE ALMEIDA, 2002; BLOCHER, et al., 2007).

Encontra-se apresentado na Figura 1, o modelo genérico do custeio por atividades:

FIGURA 1 - MODELO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC).



FONTE: Adaptado de GARRISON (2013).

Os recursos representam os elementos econômicos que possibilitam a performance das atividades pela organização. Assim, quando a empresa adquire os

recursos necessários para desempenhar as atividades ela obtém capacidade de atividade. Geralmente, esta capacidade é assumida como aquela em que as atividades são executadas de maneira eficiente e, consequentemente, este nível de capacidade é denominado capacidade prática da empresa. Contudo, se a capacidade adquirida não for utilizada no processo produtivo há capacidade não utilizada (HANSEN E MOWEN, 2000).

Consequentemente, o ABC visa analisar a eficácia durante a realização das atividades, procurando orientar os gestores para a geração de valor na cadeia de valor da própria empresa. Logo, a sistemática do custeio ABC implica que o custeio de produtos deve considerar a capacidade real utilizada, levando em conta a capacidade instalada e os custos de capacidade ociosa da organização, os quais não devem ser atribuídos aos produtos (JORDAN *et al*., 2011 citado por AREIAS, 2016).

Raffish e Turney[1] (1991 citado por Afonso, 2002), definem, de acordo com estas premissas, o custeio baseado em atividades como: *"sistema que acumula informações operacional e financeira acerca dos recursos, atividades, objetos de custos e medidas de desempenho. Imputando os custos às atividades e objetos de custos".*

Finalmente, o objetivo do cálculo de custos baseado em atividades é rastrear os custos de produtos ou serviços ao invés de alocá-los arbitrariamente, sendo as principais vantagens deste método de custeio oriundas de seu uso para planejamento e controle (HORNGREN; SUNDEM; STRATTON, 1996).

3.5.2 Elaboração do modelo ABC

O desenvolvimento de um modelo adequado de custeio baseado em atividades, visando atender os objetivos propostos, requer sua construção em etapas. Baseando-se nos estudos de outros autores da área são abordadas a seguir algumas formas de estruturar o modelo similarmente ao aplicado neste trabalho.

O Quadro 1 apresenta a estrutura desenvolvida por Kaplan e Cooper (1998), de custeio ABC em quatro etapas distintas:

[1] RAFFISH, N; TURNEY, P.B.B. **Glossary of activity-based management**. 1991.

QUADRO 1 - METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO ABC ELABORADA POR COOPER E KAPLAN (1998).

Etapas	Descrição
Etapa 1	Desenvolver o dicionário de atividades.
Etapa 2	Determinar os custos da organização com cada uma de suas atividades.
Etapa 3	Identificar os produtos, serviços e clientes da organização.
Etapa 4	Por fim, selecionar os direcionadores de custos das atividades aos produtos, serviços e clientes da empresa.

FONTE: Cooper e Kaplan, (1998, 99:114).

Para Hansen e Mowen (2000), a implantação do custeio por atividades deve compreender as seis etapas descritas no Quadro 2.

QUADRO 2 - METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE CUSTOS ABC ADOTADA POR HANSEN E MOWEN (2000).

Etapas	Descrição
Etapa 1	Identificar, definir e classificar as atividades e atributos-chave.
Etapa 2	Atribuir os custos dos recursos para as atividades
Etapa 3	Atribuir os custos das atividades secundárias para as atividades primárias.
Etapa 4	Identificar os objetos de custo e especificar o montante de atividade consumida por objeto de custo específico.
Etapa 5	Calcular as taxas de atividades primárias
Etapa 6	Atribuir os custos de atividades aos objetos de custo.

FONTE: Hansen e Mowen (2000, 446:447).

De acordo estes autores, o custeio por atividades reconhece que nem todos os custos indiretos de produção variam de acordo com o número de unidades produzidas e o uso de direcionadores de atividades não-unitários proporcionam maior precisão da alocação dos custos de *overhead* aos produtos individuais.

Blocher et al. (2007), conforme descrito no Quadro 3, defendem o envolvimento de três etapas para a construção de um modelo de custos baseado em atividades.

QUADRO 3 - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DO ABC POR BLOCHER *et al.* (2007).

Etapas	Descrição
Etapa 1	Identificar os custos dos recursos e as atividades. Realizar uma análise para identificar os custos dos recursos e as atividades da empresa. A análise de atividades inclui extrair os dados de documentos e dos registros existentes, aplicação de questionários e realização de entrevistas com os responsáveis pelas operações.
Etapa 2	Atribuir os custos dos recursos às atividades. Definição de direcionadores de custos de recursos, que reflitam a relação de causa e efeito entre o consumo de recursos e custos das atividades desempenhadas.
Etapa 3	Atribuir os custos das atividades aos objetos de custo. Finalmente, são apropriados os custos das atividades, ou centros de atividades, aos objetos de custos de acordo com o consumo correspondente identificado pelos direcionadores de custos de atividades.

FONTE: Blocher *et al*. (2007, 135:137).

Estes autores, assim como Hansen e Mowen (2000), seguem a recomendação de Cooper e segregam os custos das atividades em níveis, sendo eles: unidade, quando a execução da atividade ocorre para cada unidade produzida; lote, quando as atividades incidem para cada lote ou grupo de produtos; atividades de suporte ao produto, de modo a apoiar a produção de determinado produto ou serviço; e, por último o nível de apoio à infraestrutura visando dar suporte à toda a operação industrial.

Entretanto, Martins (2010) ressalta no Quadro 4 como diferencial do custeio por atividades o tratamento aplicado aos custos indiretos e como sua alocação pode auxiliar a mitigar distorções de apuração dos custos.

QUADRO 4 - ESTRUTURA DE IMPLANTAÇÃO DO CUSTEIO ABC POR MARTINS (2010).

Etapas	Descrição
Etapa 1	Consiste na identificação das atividades relevantes executadas na organização.
Etapa 2	Atribuição de custos às atividades. Analisar o livro razão da empresa, solicitar estudos na área de engenharia e realizar entrevistas com os responsáveis de departamentos e processos.
Etapa 3	Identificação e seleção dos direcionadores de custos de recursos.
Etapa 4	Atribuir os custos dos recursos às atividades utilizando os direcionadores de custos de recursos definidos anteriormente.
Etapa 5	Atribuir os custos das atividades aos produtos ou serviços, de acordo com os direcionadores de custos de atividades.

FONTE: Martins (2010, 93:99).

Os custos dos recursos, de maneira geral, são registrados obedecendo às normas de contabilidade e requisitos fiscais nos sistemas integrados de dados da organização. Assim, o conhecimento, por exemplo, dos custos de manutenção, compras, benefícios e salários, manuseio de materiais, é facilitado.

3.5.3 Aplicação do modelo ABC

A aplicação do modelo de custeio por atividades, ao viveiro florestal, foi realizada de maneira similar ao trabalho de Afonso[2] (2002) utilizando a multiplicação de matrizes, exemplificadas nas Figuras 2 e 3, onde são demonstradas as matrizes de recurso – atividade e atividade – produto.

Nas matrizes apresentadas a seguir, foi utilizado o símbolo ✓para indicar a relação entre recursos, atividades e produtos.

[2] Sendo o modelo de cálculo matricial também demonstrado nos trabalhos de Roztocki et al. (1999); Ribeiro (2012) e Santana, Medeiros e Guimarães (2015).

FIGURA 2 - EXEMPLO DE MATRIZ RECURSO - ATIVIDADE PARA CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC).

Matriz de Recurso - Atividade

	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3	...	Recurso *n*
Atividade 1	✓	✓	✓		
Atividade 2		✓			✓
Atividade 3	✓				
⋮					
Atividade *m*		✓	✓		✓

FONTE: Adaptado de Afonso (2002).

Assim, no exemplo demonstrado para a matriz de recurso – atividade (Figura 2) o Recurso 1 está relacionado à execução das atividades 1 e 3, enquanto o Recurso 2 está relacionado à realização das atividades 1, 2 e *m*, e assim por diante para a análise dos recursos consumidos pelas atividades realizadas até o Recurso *n*.

O mesmo raciocínio é utilizado para interpretar a matriz de atividade – produto (Figura 3).

FIGURA 3 - EXEMPLIFICAÇÃO DE MATRIZ DE ATIVIDADE – PRODUTO PARA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC.

Matriz Atividade-Produto

	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	...	Atividade *m*
Produto 1	✓	✓	✓		
Produto 2			✓		✓
Produto 3	✓		✓		
⋮					
Produto *k*		✓	✓		✓

FONTE: Adaptado de Afonso (2002).

A aplicação a partir destas matrizes genéricas, para o cálculo dos custos de atividades e produtos, é realizada por meio da substituição dos símbolos ✓ por coeficientes atribuídos, em valores percentuais, entre recursos e atividades e, finalmente, são calculados os custos em valores financeiros para atividades e produtos.

Os trabalhos de Afonso (2002) e Afonso e Paisana (2009) podem ser citados como precursores para o desenvolvimento do cálculo de ABC matricial, aplicado pelos autores em um contexto industrial a Pequenas e Médias Empresas (PME).

De maneira semelhante, Ribeiro (2012) aplicou o ABC matricial ao estudo dos custos logísticos durante estudo de caso em uma empresa portuguesa, Castro & Guimarães.

A aplicação do modelo matricial abrange diversos setores, a exemplo do trabalho de Schwanke *et al.* (2010), no qual o modelo foi aplicado para melhoria da alocação dos custos indiretos em uma indústria metalomecânica; enquanto, Teixeira (2011) realizou a aplicação do modelo ao setor rodoviário de mercadorias analisando a rentabilidade dos serviços prestados aos clientes da organização estudada; Delgado (2013) aplicou o ABC matricial em uma empresa de prestação de serviços de saúde; e, por último, Santana, Medeiros e Guimarães (2015) aplicaram o modelo matricial de cálculo do ABC em uma indústria calçadista portuguesa.

A aplicação do modelo de cálculo matricial do custeio ABC possui, internacionalmente, bastante respaldo no âmbito de PMEs, sendo que para a implantação do custeio por atividades em grandes empresas, normalmente são utilizados *softwares* específicos em ABC. No entanto, encontram-se na literatura trabalhos como Albright (1995) e Gurowka (1997) que apontam as vantagens e desvantagens de utilização de modelos exclusivos.

Há, também, um posicionamento favorável ao uso do cálculo de matrizes em detrimento da flexibilidade e simplicidade de aplicação do modelo de custeio ABC. Trabalhos como Rupp (1995) e Juras e Dierks (1996) enfatizam que o uso desta ferramenta de cálculo torna-se simples e suficiente para elaboração do custeio por atividades, ao contrário do uso de *softwares* de ABC, em sua maioria pouco versáteis, específicos e de difícil compreensão.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na unidade Monte Alegre, primeira fábrica integrada de papel e celulose nacional da empresa Klabin S.A., localizada no município de Telêmaco Borba, estado do Paraná.

A empresa brasileira, fundada em 1899, possui quatro principais áreas de negócios: florestal, celulose, papéis e conversão.

O viveiro florestal desta unidade possui 75 funcionários envolvidos nas atividades relacionadas à produção anual de 11 milhões de mudas das espécies pinus e eucalipto. As mudas são produzidas por meio de propagação vegetativa ou via sementes, especificamente para as mudas de pinus.

O viveiro da unidade Monte Alegre tem como principal função a produção de mudas para a realização dos plantios, pelo departamento de silvicultura da empresa, nos estados do Paraná e em Santa Catarina.

4.2 MÉTODO ATUAL DE APURAÇÃO DOS CUSTOS NO VIVEIRO FLORESTAL

A apuração dos custos do viveiro florestal é realizada por meio do método tradicional de custeio. Assim, o cômputo dos custos indiretos de produção das mudas é calculado pela divisão dos custos indiretos totais orçados pela medida de atividade total, horas de mão-de-obra.

O sistema de custeio atual da empresa provê informações de apuração dos custos dos produtos, tanto para fins contábeis, quanto para tomada de decisão.

O relatório gerencial do viveiro é apresentado em forma de planilhas eletrônicas compostas dos valores de movimentação interna de estoques das mudas e dos custos acumulados por fase de produção, sem contemplar detalhamento dos valores de depreciação atribuídos as mudas.

O custeio tradicional tem como menor unidade de acumulação os centros de custos. Portanto, no viveiro florestal, a acumulação dos custos indiretos é realizada em três centros de custos: viveiro florestal, produção de mudas e mudas rocambole. O rateio destes custos é realizado por meio de direcionadores de volume com base

no número de mudas produzidas durante o período e do número de pessoas envolvidas no processo operacional.

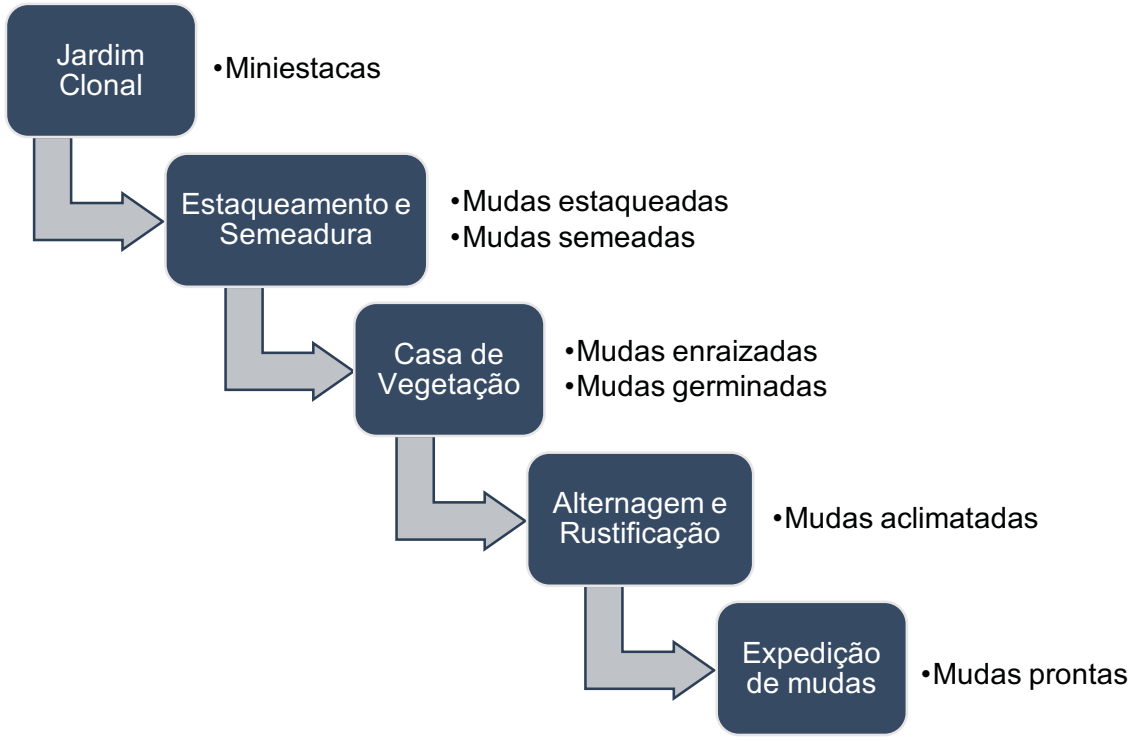
4.3 COLETA DOS DADOS

Os dados de custos utilizados para a aplicação do método ABC ao viveiro florestal se apresentam concentrados nas áreas de controladoria e na própria unidade operacional do viveiro.

Com o intuito de proporcionar uma aplicação do modelo que pudesse refletir a normalidade das atividades do viveiro florestal, a análise dos custos indiretos de produção das mudas foi realizada com base nos valores mensais de apontamentos disponíveis para o ano legal de 2016.

O mapeamento dos processos e atividades executadas no viveiro florestal foi realizado por meio de visitas a campo para o acompanhamento individual das atividades realizadas e análise do processo físico-operacional do viveiro, o qual pode ser observado na Figura 4.

FIGURA 4 - FLUXO OPERACIONAL DE PROCESSOS DO VIVEIRO FLORESTAL.



FONTE: A autora (2017).

A unidade operacional do viveiro representa o início do processo florestal, sendo responsável internamente pelo fornecimento de mudas para o departamento de silvicultura, ao qual é atribuída a função de plantio.

As informações acerca de mão-de-obra operacional foram coletadas a partir dos dados obtidos pelo preenchimento manual do formulário de apontamentos diários, fornecido pela empresa no formato de planilhas eletrônicas. O modelo do formulário de apontamentos preenchido pelos colaboradores é apresentado na Figura 5.

FIGURA 5- FORMULÁRIO DE APONTAMENTOS DIÁRIOS DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO FLORESTAL.

Klabin

Supervisor: | Líder:

DATA	MATERIAL	LOCAL	OBS.	EVENTO	QUANTIDADE	Nº TRAB.	HORÁRIO		INSUMOS					
							INICIAL	FINAL	F.Coco (Kg)	V.S.F (L)	V. FINA (L)	C.ARROZ (L)	C.PINUS (Kg)	ADUBO (PCT)

Código Operações	EUC. CLONADO	PINUS SEMEADO	PINUS CLONADO	PINUS PROPAGADO
	26 MDIS-EUC-CLO	31 MDES-PINUS-SEM	37 MDIS-PINUS-CLO-P	42 MJV-PINUS-PRO
	27 MDES-EUC-CLO	32 MDGE-PINUS-SEM	38 MDEJC-PINUS-CLO	43 MDES-PINUS-PRO
	28 MDEN-EUC-CLO	33 MDAC-PINUS-SEM	39 MDES-PINUS-CLO	44 MDEN-PINUS-PRO
	29 MDAC-EUC-CLO	34 MDIS-PINUS-SEM-P	40 MDEN-PINUS-CLO	45 MDAC-PINUS-PRO
	30 MDIS-EUC-CLO-P	35 MDMA-PINUS-SEM	41 MDAC-PINUS-CLO	46 MDIS-PINUS-PRO-P
		36 MDAC-PINUS-SEM		

FONTE: Klabin (2015).

As principais fontes de dados para a elaboração do modelo de custeio baseado em atividades foram:

- Os relatórios de custos mensais das mudas por fases, totalizando cinco fases produtivas e incluindo movimentações de estoques;
- Os dados mensais de custos dos recursos indiretos, apontados nos três centros de custos: viveiro florestal, produção de mudas e produção de mudas rocambole;
- Os apontamentos diários de horas de mão-de-obra operacional por atividade, associadas à produção de mudas;
- Valores mensais dos ativos florestais, incluindo valores de aquisição e depreciação acumulada de máquinas, equipamentos e estruturas.

Assim, foram considerados para a elaboração do modelo ABC os dados disponíveis de custos indiretos de produção dos recursos de mão-de-obra operacional e de coordenação; serviços; manutenção e depreciação da estrutura; manutenção e depreciação de máquinas e equipamentos; combustíveis e lubrificantes; materiais; fretes, seguros e impostos.

4.4 ELABORAÇÃO DO MODELO ABC PARA O VIVEIRO FLORESTAL

As etapas adotadas para elaboração do modelo de custeio ABC direcionado ao setor florestal seguem as premissas descritas por Nakagawa (1994), Kaplan e Cooper (1998), Hansen e Mowen (2000), Blocher et al. (2007) e Drury (2008). Portanto, consideram os processos, atividades e recursos da unidade do viveiro florestal.

Embora existam variações entre as abordagens dos principais autores da área, podem ser identificadas fases de implantação comuns, as quais seguem os princípios de causalidade dos custos estabelecidos pela metodologia. Assim, alocam os custos dos recursos consumidos pelas atividades e destas aos objetos de custos.

Deste modo, com a devida atenção aos objetivos propostos, o modelo conceitual a ser aplicado ao viveiro florestal foi desenvolvido segundo as etapas descritas no Quadro 5.

QUADRO 5 - DESCRIÇÃO DAS ETAPAS SEGUIDAS PARA DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE CUSTEIO ABC APLICADO AO VIVEIRO FLORESTAL

(continua)

Etapas	Descrição
Etapa 1	Delimitação do escopo do trabalho, limitando a aplicação do modelo a ser elaborado apenas a unidade do viveiro florestal.
Etapa 2	Definição dos objetivos e do cronograma de trabalho.
Etapa 3	Designação, por parte da empresa, do pessoal das áreas de controladoria, projetos e silvicultura para apoio à coleta dos dados.
Etapa 4	Conhecimento do processo físico operacional do viveiro, por meio de idas a campo e realização de entrevistas.
Etapa 5	Elaboração do mapa de atividades e modelo conceitual.
Etapa 6	Definição dos direcionadores de custos de recursos e atividades.

QUADRO 6 - DESCRIÇÃO DAS ETAPAS SEGUIDAS PARA DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE CUSTEIO ABC APLICADO AO VIVEIRO FLORESTAL

(conclusão)

Etapa 7	Elaboração do modelo, utilizando o *software* Excel® para o custeio dos produtos, realizando a alocação matricial dos custos dos recursos aos objetos de custos, mudas do viveiro.
Etapa 8	Geração e análise dos relatórios de saída para controle dos gestores da unidade.

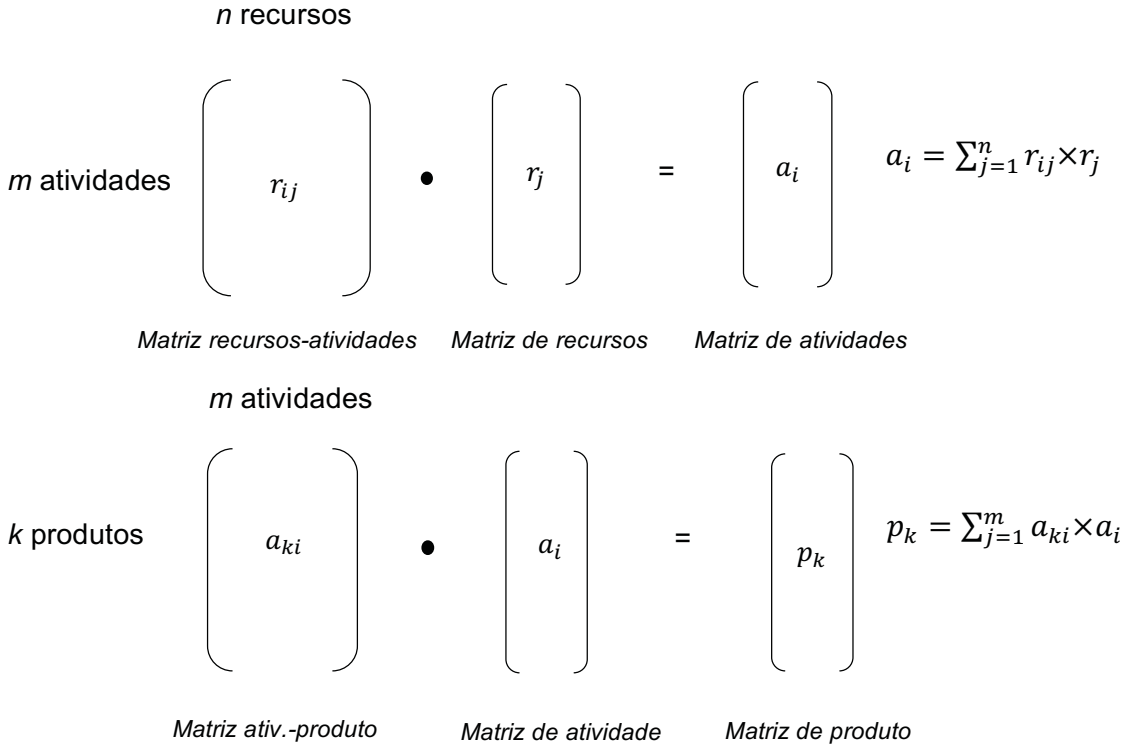
FONTE: A autora (2017).

Assim, o modelo ABC foi aplicado para o rastreamento dos custos indiretos de produção das mudas do viveiro florestal da empresa em questão.

4.5 APLICAÇÃO DO MODELO ABC AO VIVEIRO FLORESTAL

Utilizou-se o algoritmo de cálculo matricial apresentado na Figura 6 para aplicação do modelo de custeio ABC ao viveiro florestal.

FIGURA 6 - ALGORITMO DE CÁLCULO PARA CUSTEIO DE ATIVIDADES E PRODUTOS DO VIVEIRO FLORESTAL.



Fonte: Adaptado de AFONSO (2002).

Inicialmente foi calculada a matriz de atividades por meio da multiplicação das matrizes recursos e recurso – atividade com coeficientes e em seguida, para a apuração dos custos indiretos dos objetos de custos, é feita a multiplicação das matrizes atividades e atividade – produto, com respectivos coeficientes.

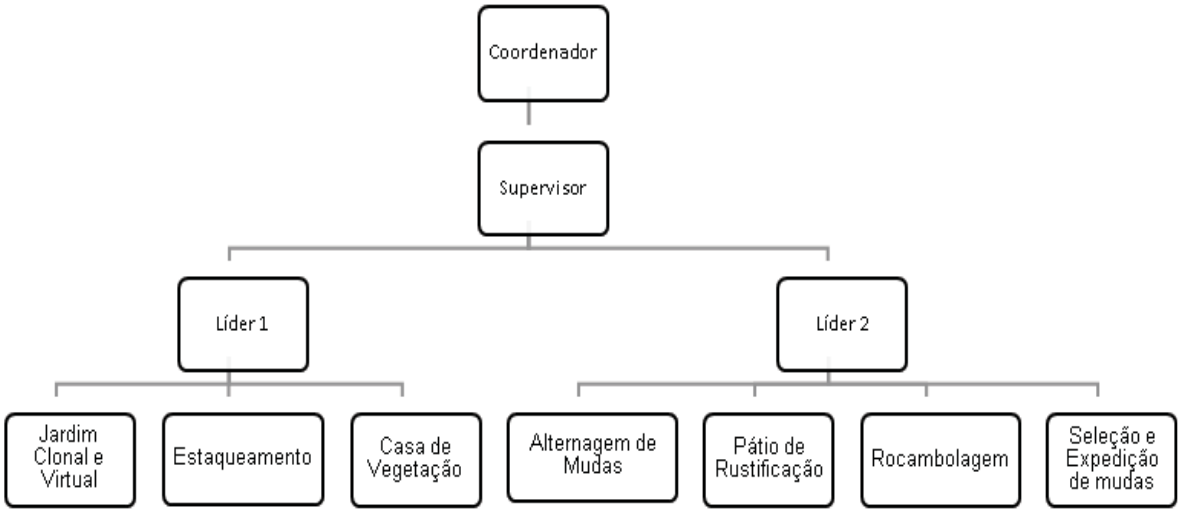
Foram considerados como objetos de custo, ou produtos, as mudas de eucalipto e pinus clonados, pinus propagado e pinus produzido via sementes.

5 RESULTADOS

5.1 O MODELO ABC APLICADO AO VIVEIRO FLORESTAL

A estrutura organizacional da unidade operacional do viveiro florestal pode ser observada na Figura 7.

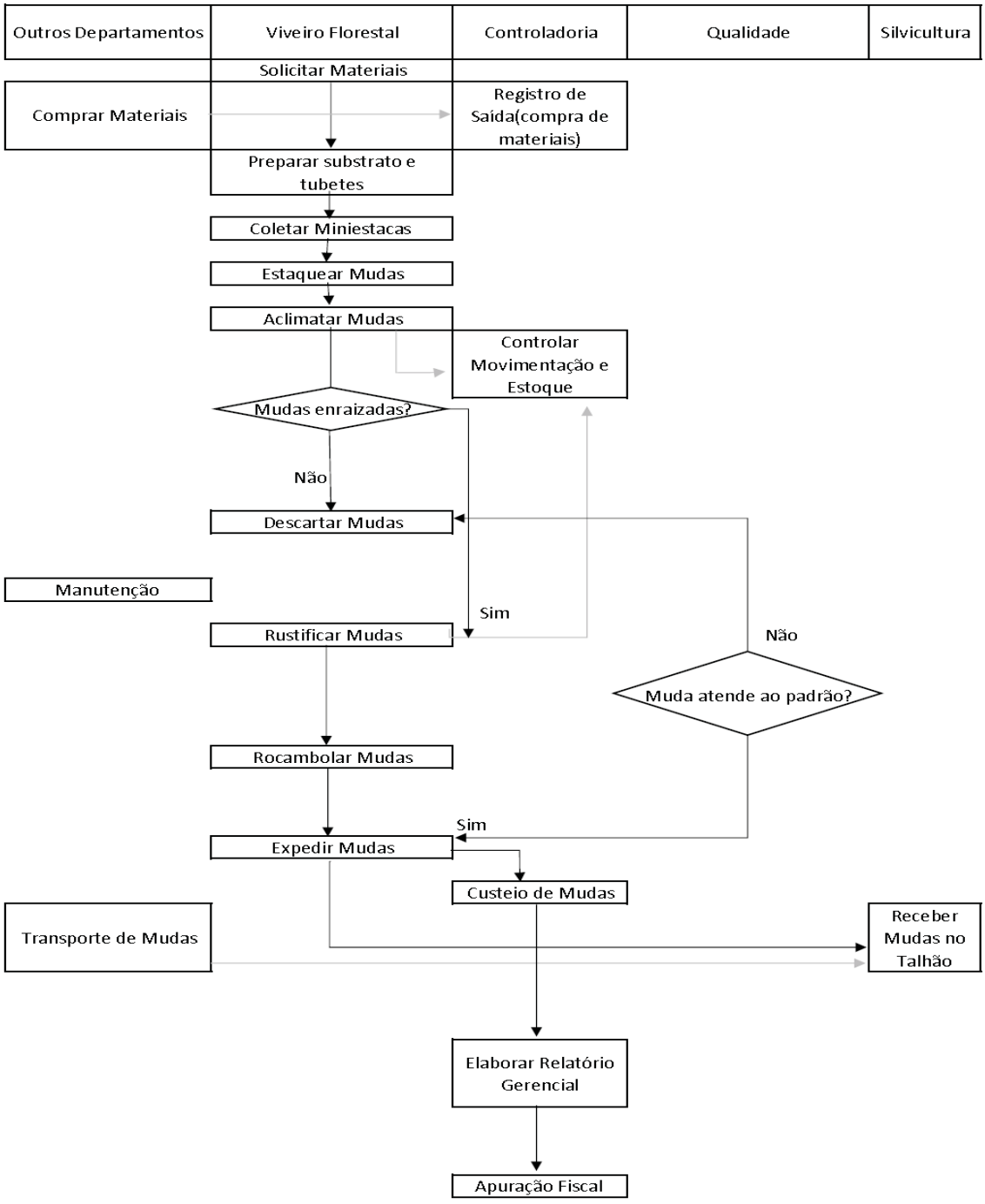
FIGURA 7 - ORGANOGRAMA DA UNIDADE PRODUTIVA DE ANÁLISE: VIVEIRO FLORESTAL.



FONTE: A autora (2017).

No entanto, outros departamentos encontram-se relacionados de forma indireta à produção de mudas conforme apresentado na Figura 8.

FIGURA 8 - MAPA DE PROCESSOS DO VIVEIRO FLORESTAL DA EMPRESA.



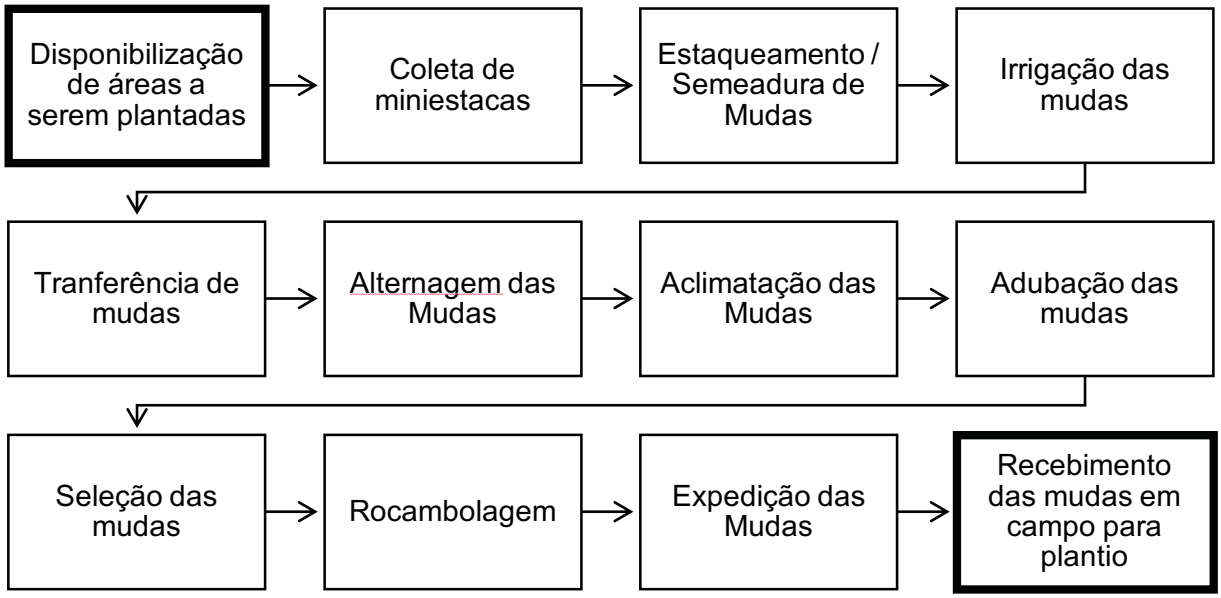
FONTE: A autora (2017).

Deste modo, foram analisadas as atividades realizadas no viveiro florestal para a produção de mudas e aquelas exercidas nas unidades relacionadas.

5.1.1 Mapeamento das atividades

As atividades executadas no viveiro florestal para produção de mudas, selecionadas para análise por meio do método de custeio ABC, encontram-se descritas na Figura 9.

FIGURA 9 - FLUXOGRAMA OPERACIONAL DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO FLORESTAL.



FONTE: A autora (2017).

A partir do mapeamento dos processos no viveiro florestal, as atividades realizadas foram analisadas e agrupadas em nível macro visando reduzir a complexidade do modelo. Uma vez que o aumento dos custos de coleta e apontamento dos dados necessários poderiam exceder os benefícios adquiridos pela aplicação deste método de custeio.

No entanto, buscou-se selecionar atividades com detalhamento suficiente de forma a não comprometer o desenvolvimento da metodologia de custeio ABC proposta.

5.1.2 Direcionadores de Custos

Para a escolha dos direcionadores de custos de recursos e atividades, procurou-se captar da melhor maneira a relação de causa e efeito entre os recursos e atividades consumidos pelos objetos de custos do viveiro florestal.

Considerando a premissa de que os direcionadores de custos devem expressar uma relação de causalidade, foram utilizados tanto os apontamentos de horas trabalhadas por atividade, que refletem fielmente o efetivo consumo do recurso mão-de-obra operacional, como os coeficientes apresentados na matriz de recurso – atividade, descritos na Tabela 1.

Os coeficientes descritos na matriz recurso-atividade foram determinados com base em uma análise crítica do processo produtivo, visando refletir a relação de consumo entre os recursos analisados e as atividades realizadas no viveiro florestal.

A definição destes coeficientes condiz com a descrição de Gasparetto (1999) em relação a primeira etapa de alocação do ABC para o custeio das atividades. A lógica é a mesma dos rateios primários do método dos centros de custos, em que os direcionadores são utilizados na alocação dos custos dos recursos aos centros de custos.

A diferença entre os direcionadores de recursos e os rateios primários está no objeto de distribuição, que no ABC são as atividades desempenhadas e no custeio tradicional eram os centros de custos.

Portanto, com base nos direcionadores de custos de recursos acima descritos, e com o exposto para a aplicação do modelo ABC, tem-se na Tabela 1 a matriz de recurso – atividade com os coeficientes obtidos para o cálculo dos custos das atividades executadas no viveiro florestal.

TABELA 1 - MATRIZ RECURSO-ATIVIDADE COM COEFICIENTES.

Recursos / Atividades	Materiais	Depreciação da estrutura	Manutenção da estrutura	Depreciação de máq e equip.	Manutenção de máq e equip.	Combustíveis e lubrificantes	M.O. operacional	M.O. coordenação	Fretes, seguros, impostos	Serviços
Coletar miniestacas	0,1	0,1	0,1				0,06	0,1		0,1
Estaquear Mudas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,16	0,1		0,1
Semear Mudas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,15	0,1		0,1
Irrigar Mudas	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,09	0,1		0,1
Alternar Mudas	0,1	0,1	0,1				0,01	0,1		0,1
Transferir Mudas	0,1	0,1	0,1				0,11	0,1		0,1
Adubar Mudas	0,1	0,1	0,1				0,05	0,1		0,1
Selecionar Mudas	0,1	0,1	0,1				0,28	0,1		0,1
Rocambolar Mudas	0,1	0,1	0,1				0,02	0,1		0,1
Expedir Mudas	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,08	0,1	1	0,1

FONTE: A autora (2017).

Já para a seleção dos direcionadores de custos das atividades, inicialmente, foi realizada a separação das atividades em relação as fases de produção do viveiro florestal. De acordo com os apontamentos existentes nos dados fornecidos pela área de controladoria da empresa, são descritas na Tabela 2 as atividades que integram cada fase.

TABELA 2 - SEPARAÇÃO DE ATIVIDADES EM RELAÇÃO AOS APONTAMENTOS DA EMPRESA PARA AS DIFERENTES FASES DO PROCESSO PRODUTIVO.

Fases de produção	**Atividades**
JC / JV	Coletar miniestacas
1ª fase	Estaquear mudas, semear mudas e irrigar mudas.
2ª fase	Alternar mudas, transferir mudas
3ª fase	Adubar mudas, selecionar mudas
4ª fase	Rocambolar mudas, expedir mudas

FONTE: A autora (2017).

Definidas as quantidades de mudas produzidas mês a mês ao longo do ano legal de 2016 e separadas as atividades por fase de produção, foram definidos os direcionadores de custos das atividades.

Novamente respeitando-se a premissa de causalidade, procurou-se refletir a relação de consumo entre objetos de custo e atividades com a maior acurácia possível diante dos dados disponibilizados. Portanto, os direcionadores de custos de atividades utilizados são descritos na Tabela 3.

TABELA 3 - DESCRIÇÃO DOS DIRECIONADORES DE CUSTOS DAS ATIVIDADES PARA APLICAÇÃO DO MODELO ABC NO VIVEIRO FLORESTAL

Atividades	**Direcionadores de custos de atividades**
Coletar miniestacas	Nº de estacas coletadas
Estaquear Mudas	Nº de mudas estaqueadas
Semear Mudas	Nº de mudas semeadas
Irrigar Mudas	Nº de mudas estaqueadas e semeadas
Alternar Mudas	Nº de mudas enraizadas e germinadas
Transferir Mudas	Nº de mudas enraizadas e germinadas
Adubar Mudas	Nº de mudas aclimatadas
Selecionar Mudas	Nº de mudas aclimatadas
Rocambolar Mudas	Nº de mudas prontas
Expedir Mudas	Nº de mudas prontas

FONTE: A autora (2017).

A unidade de medida dos direcionadores de custos de atividades utilizados representam as quantidades de mudas produzidas em milheiros, ou seja, milhares de mudas.

Similarmente aos coeficientes utilizados na matriz recurso-atividade, os coeficientes empregados na matriz de atividade-produto foram determinados com base em uma análise crítica da relação de consumo entre objetos de custo e as atividades executadas. Portanto, a definição destes procurou distribuir os esforços das atividades realizadas aplicados aos objetos de custos.

Assim, foi elaborada a matriz atividade-produto, demonstrada na Tabela 4, com os respectivos coeficientes para o cálculo dos custos indiretos de produção dos objetos de custo do viveiro florestal.

TABELA 4 - MATRIZ ATIVIDADE-PRODUTO DESCRIÇÃO DE COEFICIENTES APLICADOS PARA O CUSTEIO DOS PRODUTOS.

Atividades / Produtos	Coletar miniestacas	Estaquear Mudas	Semear Mudas	Irrigar Mudas	Alternar Mudas	Transferir Mudas	Adubar Mudas	Selecionar Mudas	Rocambolar Mudas	Expedir Mudas
EUC-CLO	0,33	0,33		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
PINUS-CLO	0,33	0,33		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
PINUS-PRO	0,33	0,33		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
PINUS-SEM			1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

FONTE: A autora (2017).

5.2 CÁLCULO DOS CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO

5.2.1 Matriz de recursos

A partir dos dados de custos indiretos de produção, disponibilizados pela controladoria da empresa, e seleção dos recursos para apuração dos custos das atividades, foi gerada a matriz de recursos apresentada na Tabela 5.

Visando manter a confidencialidade na divulgação dos dados da empresa analisada, os valores explicitados neste trabalho de pesquisa foram multiplicados por um fator de cálculo. Assim, estes não correspondem aos valores de mercado praticados pela empresa, no entanto, mantêm a proporcionalidade de composição dos recursos, atividades e respectivos custos indiretos de produção das mudas do viveiro florestal.

TABELA 5 - DESCRIÇÃO DE VALORES EM R$ E PERCENTUAIS (%) DOS RECURSOS ANALISADOS PELO MODELO ABC

RECURSO	VALORES (R$)	VALORES RELATIVOS (%)
M.O. OPERACIONAL	1.854.760,01	71,53
DEPRECIAÇÃO DA ESTRUTURA	202.712,58	7,82
M.O. COORDENAÇÃO	184.843,42	7,13
SERVIÇOS	133.717,34	5,16
MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA	80.788,60	3,12
MATERIAIS	60.434,68	2,33
DEPRECIAÇÃO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS	35.181,94	1,36
FRETES, SEGUROS E IMPOSTOS	19.216,43	0,74
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	12.155,80	0,47
MANUTENÇÃO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS	8.991,58	0,35
TOTAL	**2.592.802,38**	**100,00**

Fonte: A autora (2017).

Os custos indiretos relativos a mão-de-obra compõem 78,66% do total dos recursos analisados no viveiro florestal, totalizando R$ 2.039.603,43 anuais.

Deste modo, os custos indiretos relacionados aos demais recursos totalizam 21,34% e R$ 553.198,95.

5.2.2 Matriz de atividades

Os recursos são, por sua vez, consumidos pelas atividades realizadas para a produção das mudas no viveiro florestal.

O resultado da etapa de cálculo dos custos indiretos de produção das atividades executadas na unidade do viveiro florestal é apresentado na Tabela 6.

TABELA 6 – MATRIZ DE ATIVIDADES, CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO POR ATIVIDADE REALIZADA NO VIVEIRO FLORESTAL

Atividades	**Custos indiretos de produção**	
	Valores (R$)	**Valores relativos (%)**
Coletar miniestacas	171.753,88	6,62
Estaquear Mudas	363.305,86	14,01
Semear Mudas	344.489,40	13,29
Irrigar Mudas	251.847,97	9,71
Alternar Mudas	88.006,86	3,39
Transferir Mudas	262.046,94	10,11
Adubar Mudas	163.586,65	6,31
Selecionar Mudas	589.513,72	22,74
Rocambolar Mudas	96.353,10	3,72
Expedir Mudas	261.898,02	10,10
TOTAL	**2.592.802,38**	**100,00**

FONTE: A autora (2017).

As atividades mais onerosas são a seleção, o estaqueamento e a semeadura de mudas. Estas três, conjuntamente, representam 50,04% do total de custos dos recursos indiretos considerados e R$ 1.297.308,97.

Em contrapartida, as atividades de alternagem, rocambolagem e adubação de mudas apresentam o menor custo, totalizando R$ 347.946,61.

Considerando-se a expressividade dos custos indiretos de mão-de-obra operacional, estes são expostos por atividade executada no viveiro na Tabela 7.

TABELA 7 - CUSTO INDIRETO DO RECURSO MÃO-DE-OBRA OPERACIONAL POR ATIVIDADE EXECUTADA NO VIVEIRO FLORESTAL

ATIVIDADES	M.O. OPERACIONAL VALORES (R$)
Coletar miniestacas	105.504,21
Estaquear mudas	292.638,84
Semear mudas	273.822,38
Irrigar mudas	166.268,36
Alternar mudas	21.757,20
Transferir mudas	195.797,27
Adubar mudas	97.336,98
Selecionar mudas	523.264,05
Rocambolar mudas	30.103,43
Expedir mudas	148.267,28
TOTAL	**1.854.760,01**

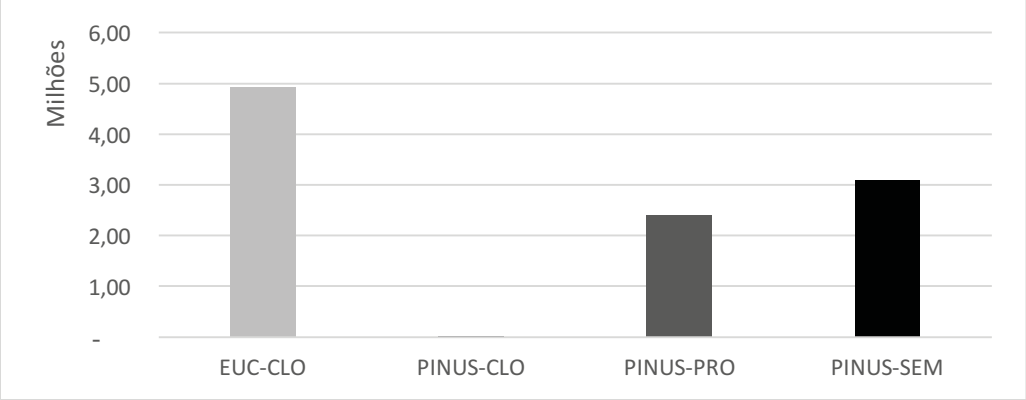
Fonte: A autora (2017).

Assim, de acordo com os apontamentos diários de horas trabalhadas a atividade que mais consome a mão-de-obra operacional é a seleção de mudas. Em seguida estão as atividades de estaqueamento, semeadura, transferência e irrigação de mudas.

5.2.3 Direcionadores de custos das atividades

De acordo com os direcionadores de custos de atividades definidos para a aplicação do modelo, a quantidade de mudas produzidas pelo viveiro florestal é apresentada na Figura 10.

FIGURA 10 - PRODUÇÃO, EM MILHÕES, DAS DIFERENTES ESPÉCIES DE MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL PARA O ANO DE 2016



FONTE: A autora (2017).

Observa-se que para o ano legal de 2016 a empresa realizou uma produção de mudas de eucalipto superior à de pinus, seja este produzido via propagação ou utilizando sementes. A produção total para o ano em questão corresponde a 10.397.598 mudas.

De acordo com os direcionadores de custos de atividades definidos para a apuração dos custos indiretos de produção dos objetos de custo do viveiro, são apresentadas na Tabela 8 as quantidades de cada direcionador utilizado para a aplicação do modelo.

TABELA 8 - QUANTIDADE DOS DIRECIONADORES DE CUSTOS DE ATIVIDADES, EM MILHARES, POR FASE DE PRODUÇÂO DAS MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL DA EMPRESA

PRODUTO	Fases de Produção				
	JV/JC	1ª	2ª	3ª	4ª
EUC-CLO	10.494,04	10.380,46	8.243,81	5.219,36	4.921,28
PINUS-CLO	-	-	-	0,21	0,21
PINUS-PRO	3.733,50	3.918,61	3.804,89	2.163,11	2.393,85
PINUS-SEM	-	6.269,77	3.396,52	3.073,43	3.082,26

FONTE: A autora (2017).

Observa-se, dos dados apresentados na Tabela 8, que há inconsistências em relação as quantidades de mudas apontadas por fases de produção para a espécie pinus. Considerando-se que há perdas ao longo do processo de produção de mudas, os valores deveriam apresentar uma característica decrescente desde o início até a última fase de produção. No entanto, são identificadas quantidades de mudas prontas, 4ª fase, de pinus propagado e pinus semeado superiores àquelas registradas na fase anterior.

Análise similar pode ser realizada para as quantidades de pinus clonado, pois apenas são lançados valores das mudas nas duas últimas fases produtivas. Deste modo, pode-se inferir que estas 210 mil mudas produzidas no ano de 2016, completaram as fases anteriores no ano de 2015.

A análise de perda das mudas do viveiro constitui um indicador do rendimento das atividades. Assim, foram calculadas as perdas, por fase produtiva, das mudas do viveiro florestal, sendo os resultados apresentados na Tabela 9.

TABELA 9 - VALORES PERCENTUAIS DA PERDA, POR FASES, DAS MUDAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO FLORESTAL DURANTE O ANO LEGAL DE 2016

PRODUTO	TAXA DE PERDA DAS MUDAS (%)				
	1ª	2ª	3ª	4ª	TOTAL
EUC-CLO	1,08	20,58	36,69	5,71	53,10
PINUS-CLO	-	-	-	-	0,00
PINUS-PRO	- 4,96	2,90	43,15	-10,67	35,88
PINUS-SEM	-	45,83	9,51	-0,29	50,84

Fonte: A autora (2017).

Considerando todo o processo de produção de mudas, observa-se que as mudas de pinus propagado apresentam a menor taxa de perda, comparativamente, às mudas de eucalipto clonado e pinus semeado. Estas, no entanto, apresentaram valores de perda superiores a 50%.

Deste modo, é possível inferir que há um esforço superior para as atividades relacionadas a produção de eucalipto e pinus semeado, devido à necessidade de coleta de maior número de estacas e uso de maior número de sementes para a produção das mudas.

Essa diferença de esforços ocorre, principalmente, para as atividades envolvidas entre a segunda e terceira fases de produção, onde há maior percentual de perda para ambas as espécies. Logo, este aumento está relacionado às atividades de alternar mudas, transferir mudas, adubar mudas e selecionar mudas.

5.2.4 Matriz de produtos do viveiro florestal

O resultado do cálculo matricial para apuração dos custos indiretos de produção das mudas do viveiro florestal encontra-se exposto na Tabela 10.

TABELA 10 - MATRIZ DE PRODUTOS: CUSTOS DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO, EM REAIS (R$), DISCRIMINADAS POR PRODUTO

(continua)

Atividades / Produtos	Coletar miniestacas	Estaquear mudas	Semear mudas	Irrigar mudas	Alternar mudas
EUC-CLO	126.683,28	263.743,18	-	127.099,90	46.973,23
PINUS-CLO	-	-	-	-	-
PINUS-PRO	45.070,60	99.562,68	-	47.980,03	21.680,28
PINUS-SEM	-	-	344.489,40	76.768,04	19.353,35

TABELA 11 - MATRIZ DE PRODUTOS: CUSTOS DAS ATIVIDADES DO VIVEIRO, EM REAIS (R$), DISCRIMINADAS POR PRODUTO

(conclusão)

Atividades / Produtos	Transferir Mudas	Adubar Mudas	Selecionar Mudas	Rocambolar Mudas	Expedir Mudas
EUC-CLO	139.866,25	81.657,29	294.266,64	45.604,83	123.958,80
PINUS-CLO	-	3,29	11,84	1,95	5,29
PINUS-PRO	64.554,64	33.841,97	121.955,59	22.183,48	60.297,06
PINUS-SEM	57.626,04	48.084,10	73.279,65	28.562,85	77.636,88

Fonte: A autora (2017).

Os custos indiretos totais de produção para cada produto considerado são compostos pela somatória dos custos das atividades. Estes valores estão apresentados na Tabela 11.

TABELA 12 - CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO E CUSTOS POR MILHEIRO DAS MUDAS DO VIVEIRO FLORESTAL CALCULADOS PELO MODELO ABC

PRODUTO	CUSTOS INDIRETOS DE PRODUÇÃO	
	Custos totais (R$)	Custos por milheiro (R$/milheiro)
EUC-CLO	1.249.853,39	253,97
PINUS-CLO	22,36	106,48
PINUS-PRO	517.126,32	216,02
PINUS-SEM	825.800,31	267,92

Fonte: A autora (2017).

Pode-se inferir que o valor calculado para as mudas de pinus clonado representa uma parcela dos custos indiretos de produção, visto que não há apontamentos das quantidades produzidas para este produto nas fases iniciais e, portanto, foram apurados apenas os custos indiretos incorridos a partir da atividade de adubar mudas.

Entre os produtos analisados, as mudas de eucalipto clonado apresentaram maior custo indireto de produção, seguido das mudas de pinus semeado e pinus propagado.

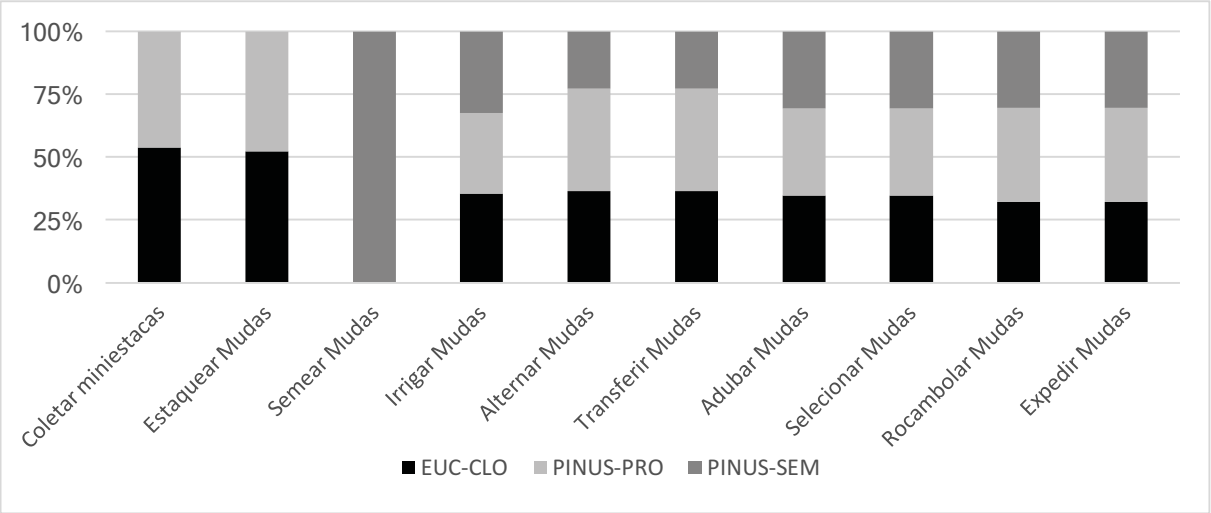
No entanto, ao analisar os custos indiretos das espécies por milheiro as mudas de pinus semeado são mais caras que as demais, seguida pelas mudas de eucalipto clonado e pinus propagado.

As diferenças entre os custos indiretos de produção e os custos indiretos por milheiro podem ser explicadas considerando-se as perdas que ocorrem ao longo do

processo. Deste modo, a análise de perdas por espécie representa um dos fatores que influenciam, tanto a produtividade das atividades, quanto os custos de produção de mudas no viveiro florestal da empresa.

A distribuição das atividades executadas no viveiro florestal por objeto de custo é apresentada na Figura 11.

FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO CONSUMO DE ATIVIDADES PELAS MUDAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO FLORESTAL EM 2016



FONTE: A autora (2017).

As mudas de eucalipto clonado e pinus propagado consomem em maior quantidade as atividades de selecionar, estaquear e transferir mudas. Aquele consome, respectivamente, 23,5%; 21,1% e 11,2% dos custos indiretos de produção, no entanto, este absorve 23,6%; 19,25% e 12,5% destas atividades.

As mudas de pinus semeado têm seus custos indiretos concentrados, principalmente, nas atividades de semear e selecionar mudas, as quais representam respectivamente 41,7% e 20,9% do total dos custos indiretos de produção.

O conhecimento interno acerca dos custos de recursos, atividades, processos e objetos de custo podem ser considerados fatores essenciais para o aumento de rentabilidade e de margens dos produtos via redução de custos.

Assim, a análise dos custos das mudas produzidas pelo viveiro florestal da Klabin S.A., utilizando-se o método de custeio baseado em atividades, permitiu identificar com mais clareza a distribuição dos recursos utilizados. Esta análise proporciona o direcionamento da atenção dos gestores da unidade para melhorias de desempenho das atividades identificadas como maiores consumidoras de recursos e àquelas diretamente relacionadas aos gargalos de produção.

A aplicação do modelo ABC se apresenta como ferramenta competitiva ao permitir identificar pontos do processo produtivo em que há oportunidades de melhoria. Ao se analisar os custos indiretos de produção estrategicamente, pode-se verificar a rentabilidade dos produtos e identificar aqueles que mais influenciam a geração de lucros da empresa.

Portanto, o conhecimento dos custos internos e das diferentes unidades produtivas apresentam-se como fatores importantes para a geração de vantagem competitiva para a empresa. A partir destas informações podem ser avaliadas alternativas para a utilização dos recursos de maneira mais eficaz.

6 CONCLUSÕES

As informações disponíveis no sistema de custeio atual da empresa não contemplavam o detalhamento necessário acerca dos custos de produção das mudas de pinus e eucalipto de modo a proporcionar indicadores para melhorias dos processos.

O principal recurso utilizado no viveiro florestal é a mão-de-obra operacional, portanto, a análise das atividades encontra-se atrelada ao desempenho por produtividade.

Os direcionadores de custos de atividades e o percentual de perda das mudas, por fases de produção, representam alguns dos fatores que explanam a diferença de valores entre os custos indiretos de produção por milheiro de ambas as espécies analisadas.

Estas diferenças podem ser, diante do contexto analisado, reflexo do esforço superior para produção de mudas de eucalipto clonado e pinus semeado em virtude do elevado percentual de perda destes produtos.

Entre as atividades realizadas no início do processo produtivo, o estaqueamento e a semeadura de mudas são as principais oportunidades de melhoria no viveiro florestal da empresa, visto que estas também representam parcela significativa dos custos do recurso de mão-de-obra operacional.

Ao final do processo produtivo a seleção de mudas se sobressai como oportunidade para melhorar o desempenho das atividades executadas no viveiro florestal. Esta, é a atividade mais onerosa do processo e se apresenta, estrategicamente, como indicador, tanto da capacidade produtiva do viveiro, quanto das perdas das mudas ao final do processo operacional.

Concluiu-se, por fim, que a partir das informações adquiridas pela aplicação do método de custeio por atividades (ABC) podem ser formuladas alternativas para uso mais eficaz dos recursos do viveiro florestal, estrategicamente avaliando a rentabilidade dos produtos e geração de lucros destes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise estratégica dos custos de produtos do viveiro florestal apresentou como principal limitação a indisponibilidade de informações acerca do custo-padrão das mudas, o que possibilitaria uma compreensão mais aprofundada do uso da capacidade produtiva disponível.

A ausência do detalhamento dos custos de alguns dos recursos identificados, e algumas inconsistências de apontamento, percebida durante a análise dos dados fornecidos não permitiram maior detalhamento do modelo e uma abordagem mais precisa dos coeficientes apresentados nas matrizes de cálculo.

Assim, esta pesquisa visou analisar os impactos do custeio de produtos pelo método ABC para a geração de informação estratégica e sua utilização para melhorias da gestão dos custos e tomadas de decisão.

O uso e aplicação da metodologia apresentada neste trabalho de pesquisa representa, principalmente, para empresas e indústrias de base florestal, uma ferramenta importante para o entendimento, detalhamento e análise do comportamento dos custos no setor, tanto no âmbito acadêmico, quanto fora dele.

Finalmente, cabe ressaltar que o modelo desenvolvido nesta pesquisa representa um modelo piloto e que para sua implantação e apuração adequada de custos devem ser realizados os ajustes necessários. Desta forma, o uso deste método de custeio, paralelamente ao método de custeio atual da empresa, busca refletir adequadamente seus benefícios para a gestão estratégica de custos.

REFERÊNCIAS

AREIAS, G. P. C. **Dos instrumentos de gestão à tomada de decisão: evidências na estrutura empresarial do Alto Minho**. 2016. 186 p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Gestão das Organizações, ramo de Gestão de Empresas) - Instituto Politécnico de Viana do Castelo – escola superior de tecnologia e gestão, Viana do Castelo, Portugal, 2016.

AFONSO, P. **Sistemas de custeio no âmbito da contabilidade de custos: o custeio baseado nas actividades, um modelo e uma metodologia de implementação**. 2002. Tese de Doutorado. 274p. Universidade do Minho, Escola de Engenharia.

AFONSO, P. S.; PAISANA, A. M. **An algorithm for activity based costing based on matrix multiplication**. In: IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. Anais… Hong Kong: IEEE, 2009. p. 920-924.

ALBRAIGHT, T. (1995), **"Software for activity-based management",** Journal of Cost Management, pp. 6-25.

ALMEIDA, A. R. C. de. **Gerenciamento de custos baseado em atividades: Uma proposta para o setor florestal.** Tese – Doutorado, Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2002.

BACHA, C.J.C.; OLIVEIRA, G. T. Florestal. **Produção a todo vapor.** AgroANALYSIS, v. 26, n. 8, p. 19-20, 2006.

BARROSO, P.V. P. F. **Proposta de Implementação do Método Time-Driven Activity Based-Costing (TDABC) numa Microempresa Portuguesa**. 2015.73 p. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Controlo de Gestão – Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2015.

BLEIL, C.; MAUSS, C. V. **Cadeia interna de valor do segmento madeireiro de pinus: um estudo de caso.** In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2007.

BLOCHER, E. J. et al. **Gestão estratégica de custos.** São Paulo: MacGraw-Hill, 2007.

BREPOHL, D. A contribuição do setor florestal à economia brasileira. **Floresta**, v. 11, n. 1, 1980.

CARLSSON, D.; D'AMOURS, S.; MARTEL, A.; e RÖNNQVIST, M. **Supply Chain Management in Pulp and paper Industry.** Canada: CIRRELT, Working Paper DT-2006-AM-3, Université Laval, Québec, 2006.

CARVALHO, R. M. M. A.; SOARES, T.S.; VALVERDE, S. R. Characterization of the forest section: a comparative evaluation with other economy sectors. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 1, p. 105-118, 2005.

CATELLI, A.; GUERREIRO, R. Mensuração de atividades: comparando ABC" x'GECON". **Caderno de Estudos**, n. 8, p. 01-09, 1993.

COKINS, G. Activity based costing: Optional or required?. **AACE International Transactions**, p. RI31, 2002.

COLLATTO, D. C. et al. Interactions, convergences and interrelationships between Lean Accounting and Strategic Cost Management: a study in the Lean Production context. **Gestão & Produção**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Coords.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 4a ed. Campinas: Papirus Editora, 2002.

DE CASTRO MARINO, L. H. F. Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial. XIII SIMPEP – Bauru,SP, Brasil, 06 a 08 de Novembro 2006.

DEGEN, R. J.; MELLO, A. A. A. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial**. McGraw-Hill, 1989.

DELGADO, I. **Implementação do abc (activity-based costing) numa empresa prestação de serviços de saúde**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Contabilidade e Administração) - INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS ECONÓMICAS E EMPRESARIAIS, Mindelo, 2013.

DE PAIVA, R.V.C. et al. Epistemologia Dos Modelos De Competitividade: Uma Nova Proposta Epistemology Of Competitiveness Models: A New Proposal. **Revista Pensar Gestão e Administração**, v. 3, n. 2, 2015.

DRURY, C. **Management and cost accounting.** 7th ed. London: Cengage Learning, 2008. 775p.

GASPARETTO, V. **Uma discussão sobre a seleção de direcionadores de custos na implantação do custeio baseado em atividades. 1999**. 1999. Tese de Doutorado. Dissertação em (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GRACA, L. R.; RODIGHERI, H. R.; CONTO, A. J. de. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação**. Embrapa Florestas, 2000.

GUROWKA, J. (1997), "Activity-based costing software, the market explodes", CMA Magazine, Maio, pp. 13-19.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Cost management: accounting and control**. 3rd ed. Cincinnati, Ohio: South-Western College Pub., 2000.

HILGEMBERG, E. M.; BACHA, C. J. C. A evolução da indústria brasileira de celulose e sua atuação no mercado mundial. **Análise Econômica**, v. 19, n. 36, 2001.

HORNGREN, C.T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. **Contabilidade de custos: uma abordagem gerencial.** V. 1. Tradução por Robert Brian Taylor e revisão técnica por Arthur Ridolfo Neto, Antonieta E. Magalhães Oliveira, Fábio Gallo Garcia. 2004.

INCE, P. et al. Paper, paperboard and woodpulp markets, 2010-2011. 2011.

Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ. **Relatório Anual 2016, 2016**. 100p. Disponível em: < http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf>. Acesso em: 28/03/2017.

Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ. **Relatório IBÁ 2015, 2015**. 80p. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf>. Acesso em: 05/05/2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.** Ano 2015. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/quadros/brasil/2015 >. Acesso em: 09/05/2017.

JACOVINE, G. L. A. et al. Processo de implementação da certificação florestal nas empresas moveleiras nacionais. **Revista Árvore**, v. 30, n. 6, 2006.

JORDAN, H., NEVES, J.C.Das; RODRIGUES, J. A. **O Controlo de Gestão - ao servico da estratégia e dos gestores.** 9. Edição. Vol. 1. 1 vols. Lisboa: Áreas Editora, SA, 2011.

JURAS, P. e DIERKS, P. (1996), "Building activity-flow cost models in spreadsheets", Journal of Cost Management, vol. 10, n.º 1, pp. 70-79.

KAPLAN, R.S.; COOPER, R. **Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. Futura, 1998.

KUPFER, D.; FERRAZ, J. C.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria.** Rio de Janeiro, 1997.

LEÃO, R. M. **A floresta e o homem**. Edusp, 2000.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; BARBOSA, S. de L. Estratégia, fatores de competitividade e contexto de referência das organizações: uma análise arquetípica. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 6, n. 3, p. 7-32, 2002.

MARIOTTO, F. L. O conceito de competitividade da empresa: uma análise crítica. **Revista de Administração de empresas**, v. 31, n. 2, p. 37-52, 1991.

MARTINS, E. et al. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 10 ed., 2010.

MARTINS, G. et al. Inserção do setor florestal na estrutura econômica do Paraná: análise insumo-produto. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 104, p. 5-21, 2011.

MATTOS, R. L. G; VALENÇA, A. C. V. A reestruturação do setor de papel e celulose. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v., n. 10, p. 2533-268, set. 1999. Disponível em:<Http://www.bndes.gov.br/sitebndes/export/sites/default/bndes_pt/galerias/arquivos/conhecimento/bnset/set1006.pdf>. Acesso em: 12/05/2017.

MAUAD, L. G. A.; PAMPLONA, E. de O. ABC/ABM e BSC: Como essas ferramentas podem se tornar poderosas aliadas dos tomadores de decisão das empresas. In: **VII Congresso Internacional de Costos. Punta Del Leste, Uruguay**. 2003.

MEDEIROS, H. da S.; SANTANA, A. F. B.; GUIMARÃES, L. da S. The use of costing methods in lean manufacturing industries: a literature review. **Gestão & Produção**, n. AHEAD, p. 0-0, 2017.

MYERS, M. D. **Qualitative Research in Business and Economics.** 2009. SAGE Publications, 2009, 284 p.

MONTEBELLO, A. E. S.; BACHA, C. J. C. O setor de celulose e papel na economia brasileira. **O PAPEL** vol. 72, num. 4, pp. 47 – 50, APR 2011.

. ANÁLISE DO PROCESSO DE CONFIGURAÇÃO DESIGUAL DO SETOR DE CELULOSE E PAPEL NO BRASIL. **Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política. ISSN 1806-9029**, v. 24, n. 2 (44), 2013b.

. Impactos da Reestruturação do Setor de Celulose e Papel no Brasil sobre o Desempenho de suas Indústrias. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 43, n. 1, p. 109-137, 2013a.

NAKAGAWA, M. **ABC custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1994.

PORTER, M. E. **Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competition.** New York, v. 300, 1980.

. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora Campus, v. 79, 1989.

_____. **Competição: Estratégias competitivas essenciais**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

RAFFISH, N.; TURNEY, P. B. B. Glossary of activity-based management. **Journal of Cost Management**, v. 5, n. 3, p. 53-63, 1991.

RIBEIRO, M. M. M. **A aplicação do ABC no cálculo dos custos logísticos: o caso da Castro & Guimarães-distribuição**. 2012. Tese de Doutorado (Mestre em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Minho, 2012.

ROCHA, W.; BORINELLI, M. L. Análise estratégica de cadeia de valor: um estudo exploratório do segmento indústria-varejo. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 4, n. 7, p. 145-166, 2008.

ROCHA, M. M. S. F. da. **A internacionalização e fatores de competitividade**. 2015. Tese de Doutorado - Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Porto, 2015.

RUPP, A. (1995), "ABC: a pilot approach", *Management Accounting*, vol. 76, n.º 7, pp. 50-55.

SANJUAN, A. E.; BACHA, C. J. C. Celulose. Desempenho do Brasil. **AgroANALYSIS**, v. 26, n. 7, p. 30-31, 2006.

SANTANA, A. F. B.; MEDEIROS, H. da S.; GUIMARÃES, L. da S. **Uma nova abordagem do Activity-Based Costing–ABC: desenvolvimento e aplicação do abc matricial em uma indústria calçadista de Portugal**. Exacta, v. 13, n. 3, 2015.

SCHWANKE, A. L. et al. Aplicação do método matricial para melhoria da alocação dos custos indiretos–o caso de uma indústria metal-mecânica. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2010.

SCHULZE, M.; SEURING, S.; EWERING, C. Applying activity-based costing in a supply chain environment. **International Journal of Production Economics**, v. 135, n. 2, p. 716-725, 2012.

SHANK, J. K; GOVINDARAJAN, V. **Gestão estratégica custos: a nova ferramenta para a vantagem competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1995.

SOARES, N. S. et al. Importância do setor florestal para a economia brasileira. In: **XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRACAO E SOCIOLOGIA RURAL**. 2008.

__. A cadeia produtiva da celulose e do papel no Brasil. **Floresta**, v. 40, n. 1, 2010.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da; CORDEIRO, S. A. Produto Interno Bruto do setor florestal brasileiro, 1994 a 2008. 2014.

TEIXEIRA, T. M. Aplicação do ABC no sector de transporte público rodoviário de mercadorias. 2011. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) – Instituto Politécnico do Porto, Portugal, 2011. p. 92

VIEIRA, L. A. N. et al. Dimensionamento do setor florestal em Minas Gerais. **Cerne**, v.12, n.4, p.389-398, 2006.

WOOD JR., T. Configuraciones organizacionales en Brasil: transiciones, rupturas y hibridismo. Trabalho aprensentado no colóquio **"El Análisis de las Organizaciones y la Gestión Estratégica – Perspectivas Latinas"**, Zacatecas, México, 2000.

WOOD JR. T.; P CALDAS. M. Empresas brasileiras e o desafio da competitividade. **Revista de Administração de Empresas**, v. 47, n. 3, p. 1-13, 2007.

APÊNDICE 1 - NOMENCLATURA E TERMOS RELEVANTES DE CUSTOS

Contabilidade financeira: registro de estoques, operações com terceiros, alterações de patrimônio e apuramento dos resultados dos exercícios.

Gestão estratégica de custos: desenvolvimento da informação da gestão de custos visando facilitar a gestão estratégica.

Sistemas de Custeio: fornecem informações de custos úteis para empresas industriais ou não-industriais.

Método de Custeio por Absorção: método de custeio considerado básico para a avaliação de estoques pela contabilidade societária com a finalidade de levantamento de balanço patrimonial e demonstrações de resultados do exercício. Todos os custos de produção compõem o custo do bem ou serviço.

Método do Custeio Variável: apenas os custos que variam de acordo com o volume de produção irão compor o custo do objeto de custo, sejam diretos ou indiretos.

Método das Seções Homogêneas (RKW): tem como principal característica a divisão da empresa em centros de custos. Os custos são alocados aos centros de custos por meio de bases de distribuição e posteriormente repassados aos bens e serviços.

Direcionadores de custos: qualquer fator que causa mudança no custo de uma atividade.

Custeio baseado em atividades (ABC): método de apropriação dos custos indiretos de fabricação (CIF). Trata-se da atribuição dos custos aos produtos utilizando uma abordagem baseada no consumo dos recursos causado pelo desempenho de atividades. Promove o rastreamento dos custos aos objetos de custos.

Atividade: ação ou conjunto de ações desenvolvidas dentro de uma empresa.

Recurso: elemento econômico aplicado ou consumido para desempenhar as atividades.

Direcionador de custo: qualquer fator que causa uma mudança no custo de uma atividade.

Direcionadores de custos de recursos: medida da quantidade de recursos consumidos por uma atividade.

Direcionador de custos de atividades: mede quanto de uma atividade é usado por determinado objeto de custo.

Objeto de custo: qualquer produto, serviço, cliente, atividade ou unidade organizacional para o qual são calculados os custos com algum propósito.

Alocação de custos: o processo de apropriar os custos indiretos aos objetos de custo.

Centro de custos: representa a unidade básica de responsabilidade em que são acumulados os custos. É o conjunto dos elementos de custos associados.

Cadeia de valor: pode ser entendida como o conjunto de atividades realizadas por uma organização, desde as relações com fornecedores até a distribuição final.

Custeio de produtos: processo de acumular, classificar e apropriar materiais diretos, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação aos produtos, ou serviços.

Intervalo relevante: intervalo de volume de saída, pressupostos ou práticos, em que é estimado o custo razoavelmente acurado.

Custos: é incorrido quando um recurso é usado para determinado propósito.

Custos fixos: representa a parcela do custo total que não muda, quando há alteração na quantidade do direcionador de custo dentro do intervalo relevante.

Custos variáveis: é a alteração no custo total associada a mudanças no direcionador de custos.

Custos diretos: representa o custo que pode ser apropriado diretamente por um grupo ou objeto de custo.

Custos indiretos: é o custo que não pode ser identificado, de maneira conveniente ou econômica, a um objeto de custo.

Custos de mão-de-obra direta: mão-de-obra utilizada para fabricação de produtos ou prestação de serviços.

Custos de material direto: custos de materiais utilizados na fabricação de produtos, incluindo estimativa razoável para sucata e unidades defeituosas.

Custos indiretos de fabricação: representa o agrupamento de todos os custos indiretos.

Capacidade teórica: capacidade máxima de *output*, quantidade ótima de trabalho, situação em que não há capacidade não produtiva.

Capacidade prática: capacidade teórica ajustada pelo período não produtivo inevitável, geralmente, representa o nível de produção atingível por um processo.

Capacidade normal: capacidade média, esperada ou utilizada, de uma máquina, processo, planta ou unidade operacional durante determinado período de tempo.

Utilização da capacidade real: é a capacidade realmente utilizada durante o período produtivo.

Quebra: produção não aceita sob condições normais de operação.

Perda: representa a produção não aceita, sob condições anormais de operação.