ANAIS

MODERNIZAÇÃO NA GESTÃO DE PROCESSOS E CUSTOS COMO FATOR DIRECIONADOR DE PROJETO DE INOVAÇÃO EMPRESARIAL

TEUCLE MANNARELLI FILHO
teucle@terra.com.br
UNESP JABOTICABAL

FREDERICO ANDREIS BENELI DONADON
fredadministracao@bol.com.br
UNESP JABOTICABAL

DAVID FERREIRA LOPES SANTOS
david.lopes@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

RESUMO: Este relato tecnológico evidencia o resultado da inovação de processo empreendida via implantação de um novo sistema gerencial de custo e precificação dos produtos de uma empresa de tratamento e comercialização de madeira localizada no estado do Mato Grosso do Sul. Faz parte do contexto do presente estudo o detalhamento do mercado de atuação da organização, as principais características do processo produtivo, os motivos que levaram à nova implantação, bem como as ações técnico-econômicas aplicadas. Os resultados obtidos demonstram que os objetivos propostos foram plenamente atingidos, no que tange à determinação de margem de lucro pré-estabelecida, à agilidade e delegação no processo de decisão na autorização de venda, bem como ao mapeamento completo dos centros de custos da empresa. Denota-se que o estudo em pauta, além de ampliar as margens de lucratividade da empresa, ainda conduziu a organização envolvida a uma melhor compreensão das etapas de implantação da inovação que, como processo, leva os envolvidos à busca contínua por redução de custos, com vistas a avanços sensíveis na competitividade de mercado dessa importante commodity, a madeira, cujo preço é fator preponderante de decisão por parte dos consumidores.

PALAVRAS CHAVE: Inovação de Processo. Gerenciamento de Custos. Decisão Gerencial. Madeira.

ABSTRACT: This technological report highlights the result of the process innovation undertaken through the implementation of a new cost management and pricing system for the products of a wood treatment and commercialization company located in the state of Mato Grosso do Sul. details of the market in which the organization operates, the main characteristics of the production process, the reasons that led to the new implementation, as well as the technical-economic actions applied. The results obtained demonstrate that the proposed objectives were fully achieved, with regard to the determination of pre-established profit margin, agility and delegation in the decision process in the sale authorization, as well as the complete mapping of the company's cost centers. It is noted that the study in question, in addition to expanding the profit margins of the company, also led the organization involved to a better understanding of the stages of implementation of innovation that, as a process, leads those involved to the continuous search for cost reduction, with a view to sensible advances in the market competitiveness of this important commodity, wood, the price of which is a preponderant factor for consumers to decide

KEY WORDS: Process Innovation. Cost Management. Managerial Decision. Wood.

1. INTRODUÇÃO

No cenário atual da gestão das cadeias produtivas do agronegócio denota-se a sensível relevância das análises de competitividade no fomento ao desempenho econômico, notadamente porque referidas análises podem trazer subsídios importantes no que tange à melhor maneira de otimizar o emprego dos fatores de produção, à escolha da tecnologia e escala de produção, ao controle de receitas e custos, ao acesso a mercado e demandas, ao fortalecimento das instituições de apoio, dentre outros (SOUZA, 2014; EMBRAPA, 2018).

Para De Moraes Farinelli e Santos (2017), o gerenciamento das empresas e propriedades rurais torna-se cada vez mais complexo, inclusive com margens de lucros em decréscimo; neste sentido a adoção de inovações gerenciais representa importante fator de seleção para o sucesso dos empreendimentos agrícolas. Porter (1999) observa que, para a maioria das empresas, a inovação tornou-se a principal estratégia competitiva de sobrevivência e de crescimento, além de possibilitar o aproveitamento das múltiplas oportunidades do mercado.

Para a ocorrência da inovação no âmbito organizacional, faz-se necessário a combinação de materiais e de forças (Schumpeter,1977). Nelson e Rosenberg (1993) corroboram o exposto ao conceituarem a inovação como sendo um processo em que as organizações colocam em prática projetos de produtos e processos de fabricação, considerados novos para as mesmas.

Depreende-se do contexto que, ao longo do tempo, o conceito de inovação, aceito e difundido internacionalmente, tem se mostrado de longo alcance: a princípio entendia-se por inovação a transformação de uma nova ideia em um novo ou melhorado produto em qualquer ramo da atividade econômica (BARBIERI et al., 2010).

Edquist (1997), entretanto, ressalva que a inovação não deve se limitar a aspectos meramente técnicos, já que existem inovações organizacionais, sociais e institucionais, que se mostram cada vez mais relevantes. Ainda segundo Nelson e Rosenberg (1993), as atividades inovadoras incluem todos os processos pelos quais as empresas se utilizam e que são novos para elas, mesmo que não sejam novidades para as demais organizações envolvidas.

Dessa forma, como evolução natural do conceito, o Manual de Oslo (OCDE, FINEP, 2007) explicita a inovação como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Mattos et al. (2008, p.16) observam que, embora seja necessário inovar sempre, a inovação não deve ser encarada como um fim em si mesmo, mas, sim, como um meio. “Ela não é um projeto nem um departamento, é uma atitude e um pensamento sistemático que permeia todas as atividades da empresa”.

Nesse contexto, Conceição e Santos (2020) ratificam o exposto ao argumentarem que a implementação de um modelo de gestão da inovação deve estar vinculada a um planejamento estratégico que possa permitir um direcionamento eficiente nos investimentos, com o objetivo de maximizar os resultados econômicos através da criação de valor para os acionistas e para a empresa.

Dessa forma, o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias no crescimento da produção e aumento de produtividade pode conduzir à inovação tecnológica, este o elemento-

chave para que as organizações enfrentem a abertura econômica e busquem uma melhor inserção no mercado local e global (CIRANI e MORAES, 2010).

A partir do cenário à epígrafe, o estudo em pauta tem como objetivo geral descrever e avaliar a relevância da implantação de um sistema de gerenciamento de custos, que se configura como uma inovação incremental de processo, em uma agroindústria da silvicultura, da cadeia produtiva do agronegócio do estado do Mato Grosso do Sul. Os objetivos específicos pretendidos são:

a) Mostrar como a empresa era gerida anteriormente e enumerar falhas, dificuldades e limitações enfrentadas no gerenciamento de custos;
b) Expor através do relato técnico o cronograma da sequência da implantação do sistema de gerenciamento de custos;
c) Evidenciar o resultado da implantação do novo sistema gerencial de custo e precificação dos produtos, através da análise das mudanças que ocorreram na empresa após referida inovação de processo.

Como metodologia de trabalho o presente relato tecnológico configura-se como uma pesquisa-ação e encontra-se embasado em um estudo de caso único, não probabilístico, com escolha feita por conveniência, em uma empresa que atua há 10 anos no tratamento e comercialização de madeira em florestas plantadas de eucalipto citriodora, na cadeia produtiva do agronegócio do estado do Mato Grosso do Sul.

Este estudo empírico apresenta-se de forma encadeada e está estruturado em 5 seções, a partir desta Introdução. A segunda seção contextualiza o setor da silvicultura e o tratamento aplicado à madeira como forma de delinear o escopo da atividade econômica em que se insere o estudo. A terceira seção apresenta uma análise da situação-problema e a proposição da inovação de processo via implantação do novo sistema de custos, bem como a descrição dos elementos que permitiram a construção, modelagem e implantação do referido sistema, que possibilitou o cálculo do custo de cada um dos produtos produzidos pela empresa. A seguir, a quarta seção apresenta os resultados evidenciados e a discussão e análise dos mesmos; finalmente a quinta seção expõe as conclusões deste estudo e o fechamento do relato tecnológico como um todo, com restrições que se fazem pertinentes, bem como com as novas e futuras perspectivas abertas para a empresa.

1. CONTEXTO INVESTIGADO

A região leste do estado do Mato Grosso do Sul tem sua economia baseada na pecuária extensiva e está inserida na macrorregião denominada de Bolsão do MS, que compreende os municípios de Aparecida do Taboado, Paranaíba, Selvíria, Cassilândia, Inocência e parte do município de Chapadão do Sul.

A atividade agropecuária desenvolvida gera uma demanda na construção de cercas e curral, para a contenção e manejo dos animais. Atualmente, a legislação proíbe a exploração e a utilização de madeira nativa para referidas construções, o que justifica sobremaneira a demanda por madeira cultivada. O eucalipto, em especial da variedade citriodora, apresenta

aspectos bastante positivos como a excelente aceitação para esse tipo de utilização, bem como o rápido crescimento e incremento vegetal.

Por outro lado, a rápida deterioração e apodrecimento, como sério agravante, dificulta a utilização da madeira *in natura*. Dessa forma, o eucalipto, para ser utilizado como material de construção de cercas e currais, necessita receber tratamento químico, aplicado após geração de vácuo que expurga os fluidos internos da madeira, possibilitando, assim, a introdução do produto químico protetor, que garante a longevidade da madeira, cuja vida útil passará de três anos *in natura* para 14 anos, após o tratamento.

1.1 Mapeamento do Mercado

O Brasil é um grande produtor de madeira proveniente de florestas plantadas a partir de uma cadeia produtiva diversificada que gera produtos diversos, dentre eles o laminado, a celulose, a madeira serrada, painéis, carvão vegetal, além de diversos serviços florestais e ambientais (COSTA; LOPES et al., 2010).

A maior destinação da madeira é para a produção de celulose, notadamente por empresas de porte, configuradas como grandes exportadores globais. Uma segunda vertente na destinação das florestas plantadas centra-se na produção de carvão, principalmente para atender à produção de ferro gusa no estado de Minas Gerais.

Em acréscimo, destaca-se um mercado importante na produção de madeira com tratamento químico, bastante pulverizado por pequenas e médias empresas de tratamento de madeira, que atendem à demanda por lascas, mourões, postes e outros, basicamente em propriedades rurais, destinados à construção de cercas, currais e outras benfeitorias diversas (MANNARELLI FILHO, 2020).

1.2 Caracterização da Empresa Investigada

A empresa-objeto da pesquisa está localizada no município de Inocência-MS e dista 65 km da sede do município e 60 km do município de Cassilândia. Trata-se de uma propriedade familiar explorada há mais de 30 anos com a pecuária bovina.

Ao buscar uma diversificação para incremento econômico da fazenda, os proprietários investiram no plantio de eucalipto, integrado ao tratamento de madeira, como forma de agregação de valor e ampliação da renda, uma vez que há uma robusta demanda regional por lascas e mourões, dentre outros produtos necessários para construção de cercas e currais.

O plantio de eucalipto teve início em 2008 e, diante das muitas variedades de eucaliptos, optou-se pelo cultivo daquela indicada para a produção de lascas, denominada *citriodora*, que já é comprovadamente reconhecida pelos clientes, como aquela que apresenta maior durabilidade e robustez para a construção de cercas, postes e mourões.

Hoje a empresa atua no mercado verticalizado e integrado de madeiras mais voltadas a produtores rurais, com a produção de lascas e mourões, estes moldados no formato roliço para construção de cercas de contenção de bovinos. O cultivo vai desde a produção de mudas, plantio do eucalipto, tratos culturais, colheita até à logística de depósito na Unidade de Tratamento e posterior entrega na propriedade do consumidor final. O portfólio de lascas de madeira é bastante diversificado, com especificações amplas que possibilitam um atendimento de qualidade em relação ao comprimento e bitola, em situação que possibilita um atendimento

eficiente, inclusive nos casos de pedidos especiais por parte do mercado consumidor (MANNARELLI FILHO, 2020).

O empreendimento tem sua localização nas coordenadas S19 21.098 e W52 10.160, com delimitação geográfica da área de influência da unidade de tratamento de madeira e das florestas e pode ser visualizado na Figura 1, a seguir.

Figura 01. Mapa de localização da empresa
Fonte: *Map Data Google* 2018.

Atualmente, além da demanda regional, no raio de aproximadamente 250 km, a empresa atende a outras regiões do próprio estado e também dos estados de Goiás e São Paulo.

1.3 Caracterização do Produto

As espécies vegetais mais importantes no reflorestamento brasileiro são o pinus e o eucalipto, principalmente por apresentarem alta taxa de crescimento, produção de madeira de qualidade e facilidade de adaptação de clima e solo. No período entre 1965-1988, houve uma grande expansão dessas espécies florestais, quando uma política de incentivos fiscais subsidiou a produção florestal e deu suporte à consolidação do setor florestal no Brasil em relação ao atendimento do mercado interno e exportação de pasta de celulose, em situação que consolidou um grande maciço florestal, notadamente nas regiões Sul e Sudeste (ANTONÂNGELO; BACHA, 1998; VALVERDE; SOARES et al.,2004).

1.3.1 Tratamento da Madeira

Galvão, Magalhães e Mattos (2004) registram que o tratamento de madeira no Brasil começou a ser propagado em 1909, quando foram feitas as primeiras tentativas com o emprego de eucalipto como postes. Porém, somente em 1935 a Companhia Telefônica Brasileira efetivamente começou a utilizar postes de eucalipto tratado, no formato comercial. Ainda segundo os autores, atualmente o tratamento em madeira proveniente de florestas comerciais e plantadas permite a preservação por até 40 anos, principalmente no caso de eucalipto e pínus. Atualmente, na concepção dos autores, é restrita no país a utilização da madeira preservada, principalmente pela dificuldade de acesso por parte dos produtores a conhecimentos técnicos que orientem sobre as diferentes maneiras de se proceder eficientemente no tratamento da madeira.

De acordo com Galvão, Magalhães e Mattos (2004), agentes biológicos são os principais responsáveis por acelerar a degradação e a decomposição da madeira após a colheita, sendo os fungos e os cupins os principais agentes que aceleram este processo natural de decomposição.

Para os autores, a velocidade de decomposição da madeira está relacionada ao ambiente a que ela fica exposta, sendo que em ambientes com maior umidade, ou quando enterrada na forma de lascas, mourões e postes, faz com que ela sofra aceleração em sua decomposição, principalmente por facilitar a ação dos agentes biológicos.

Quando não se consegue modificar ou controlar as condições de exposição da madeira em relação ao favorecimento, de algum modo, do desenvolvimento dos fungos, torna-se necessária a utilização de preservativos químicos, introduzidos na estrutura física da madeira, de maneira a torná-la tóxica aos fungos e insetos xilófagos, ampliando, assim, a longevidade da mesma.

Estes preservativos precisam apresentar características especiais, dentre elas uma viabilidade econômica razoável, além de alto poder de penetração profunda na madeira e baixo poder de evaporação, grande resistência à umidade do solo e/ou chuva e ausência ou baixa toxicidade para humanos e animais domésticos (GALVÃO; MAGALHÃES; MATTOS, 2004).

Watanabe; Cavalcante et al., (1973) registram três tipos principais de preservativos utilizados para o tratamento da madeira: óleos preservativos, preservativos oleossolúveis e preservativos hidrossolúveis que, por métodos e processos distintos, atingem seu objetivo de preservar a madeira e ampliar sua longevidade.

Pode-se melhor compreender o sequenciamento das etapas do Tratamento de Madeira pela Figura 2 subsequente:

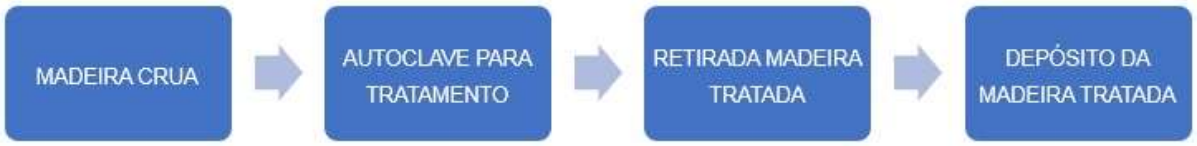


Figura 2. Etapas do tratamento de madeira
Fonte: (MANNARELLI FILHO, 2018)

A título de complementação, um fluxograma das etapas do tratamento de madeira é exposto no Quadro 2, exposto sequencialmente.

Quadro 2. Fluxo das etapas do tratamento de madeira.

1. Madeira	• Seleção das árvores • Colheita e Descascamento da Madeira
2. Pós-Colheita	• Retirada da Madeira da Floresta • Transporte até a Unidade de Tratamento
3. Pré Armazenamento	• Armazenagem no Pátio da Unidade de Tratamento • Secagem da madeira até a umidade de 14%
4. Tratamento da Madeira	• Abastecimento dos Vagonetes com a Madeira • Colocação dos Vagonetes no Autoclave
5. Autoclave	• Geração de Vácuo a para retirada de fluidos da Madeira • Introdução do CCA para ocupar espaços na Madeira
6. Pós Tratamento	• Retirada da Madeira do Autoclave • Armazenamento no Pátio para a estabilização da Madeira Tratada

Fonte: (MANNARELLI FILHO, 2018).

As etapas a seguir descrevem o Fluxo de Tratamento de madeira:

Etapa 1: Madeira com seleção das árvores, colheita e descascamento. A foto 1 ilustra o padrão de floresta no ponto de corte para produção de madeira.

Foto 1. Floresta e seleção das árvores
Fonte: Associação Brasileira dos Preservadores de Madeira

A foto 2, na sequência, mostra a madeira após o corte e já descascada, tendo ao fundo as árvores ainda a serem colhidas.

Foto 2. Colheita e descascamento de madeira.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Na foto 3 está a madeira colhida e descascada, já no carreador da floresta, no aguardo de transporte até a unidade de tratamento.

Foto 3. Madeira já colhida, descascada e cortada na floresta
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Etapa 2: Pós-colheita com retirada da madeira e transporte até a unidade de tratamento.

Na foto 4, o caminhão de transporte da madeira da floresta até a unidade de tratamento, a aproximadamente 5 km da floresta.

Foto 4. Retirada da madeira do campo e transporte até a Unidade de Tratamento.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Etapa 3: Pré-tratamento com armazenagem no Pátio da Unidade de Tratamento e Secagem da Madeira.

A foto 5 mostra a madeira colhida, já no pátio da unidade, antes de ser introduzida na autoclave de tratamento, onde fica empilhada por aproximadamente sete dias para secar até atingir umidade de 13% e estar apta a ser tratada.

Foto 5. Madeira crua armazenada no pátio para secagem antes do tratamento.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Etapa 4: Abastecimento das vagonetes com a madeira e introdução no Autoclave.

A foto 6 expõe a unidade de tratamento de madeira, composta por uma autoclave, onde a madeira é inserida. Posteriormente existe a geração de vácuo, quando se retira todo material fluido da madeira. A seguir, ocorre a introdução do produto químico que vai ocupar os espaços vazios no interior da madeira e garantir a longevidade da mesma.

Foto 6. Autoclave e abastecimento da madeira em vagonetes para o tratamento.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Na foto 7, as vagonetes carregadas de madeira sem tratamento são introduzidas na autoclave de tratamento.

Foto 7. Inserção das vagonetes na Autoclave.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Etapa 5: Tratamento de Madeira com Geração de Vácuo para retirada dos fluidos da madeira e introdução do CCA para ocupar os espaços vazios.

A foto 8 expõe a autoclave completa de madeira ainda sem o tratamento.

Foto 8. Autoclave abastecida com madeira para geração de vácuo.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Etapa 6: Pós-Tratamento com retirada da madeira da Autoclave e armazenamento no pátio para estabilização do Tratamento.

Na foto 9, a madeira já tratada, com a introdução do produto químico, sendo retirada da autoclave, podendo-se observar a mudança da coloração da madeira.

Foto 9. Retirada da madeira tratada da Autoclave.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

A foto 10 mostra o empilhamento da madeira tratada, que deve aguardar um período de pelo menos 7 dias, em descanso, para que o produto químico se estabilize na madeira; somente após esse período a madeira pode ser comercializada.

Foto 10. Retirada da madeira da Autoclave e pátio de armazenamento.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

Foto 11: vista superior do pátio de madeira; à esquerda o estoque de madeira logo após o tratamento; à direita a madeira já tratada, após a estabilização do produto químico.

Foto 11. Pátio de armazenamento da madeira tratada.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

As fotos 12 e 13 expõem construções rurais de curral para manejo de gado, com a utilização de madeira tratada roliça. À esquerda um curral com cabo de aço e à direita um curral mais tradicional, somente com madeira tratada.

Fotos 12 e 13. Construções com uso da madeira tratada: curral.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

As fotos 14 e 15 apresentam outras construções rurais feitas com madeira tratada; à esquerda uma construção feita nas estradas rurais para conter o gado de um pasto para outro, chamado de " mata-burro" e à direita uma cerca de separação de pastos.

Fotos 14 e 15. Construções com uso da madeira tratada: mata burro e cerca.
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

1.4 Caracterização do Processo de Formação de Preço

A tomada de decisões no âmbito empresarial consiste na escolha de custos alternativos que melhor se ajustem aos interesses da organização envolvida. A identificação e ponderação dos principais aspectos relacionados a determinado contexto têm um importante papel no processo de tomada de decisões, agindo como referência coletora de dados relevantes sobre custos, despesas, mercado e tecnologias (CALADO; MACHADO et al., 2007).

Batalha (1997) destaca como elementos de um conceito amplo das cadeias produtivas de uma agroindústria a somatória das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuições dos produtos agrícolas e dos itens produzidos a partir deles.

Pereira (1996), em conceito mais restrito, especifica que uma empresa agroindustrial de atividade de transformação e processamento de produtos de origem animal ou vegetal compreende uma unidade produtiva transformadora do produto agropecuário natural ou manufaturado, para utilização intermediária ou pelo consumidor final.

No presente estudo, na caracterização do processo de formação de preço, aplicou-se o conceito de Pereira (1996), por se tratar de uma empresa de menor porte e por maior aderência aos objetivos propostos, uma vez que o processo na tomada de decisões empresariais envolve uma multiplicidade de aspectos da estrutura de funcionamento da empresa, principalmente em relação à coleta de dados voltados aos custos, despesas, mercado, tecnologias e outros.

Existem diferentes métodos de formação de preços nas empresas, segundo Santos (1991), expostos de forma breve, a seguir:

a) *Método baseado no Custo*: os preços são formados a partir dos custos, despesas e uma margem de lucratividade, a partir da informação pela empresa de seu preço final para o mercado.

b) *Método baseado nos Concorrentes*: situação que ocorre em mercados muito competitivos, onde praticamente inexiste diferenciação por marca ou no caso de *commodities*.

c) *Método baseado nas características do Mercado*: preços de equilíbrio formados a partir das especificidades do próprio mercado.

d) *Método Misto*: ocorre em situações em que os métodos anteriores são mesclados e podem sofrer modificações que distorcem a precificação dos produtos ao longo do tempo, causadas por sazonalidade, impostos, importação e outros.

Neste relato tecnológico utiliza-se o Método baseado nos Concorrentes pelas características do mercado, bastante competitivo, sem qualquer tipo de diferenciação por marca e pelo fato dos produtos finais vendidos serem *commodities* agrícolas. Bruni e Famá (2003) registram que as empresas que se utilizam do Método baseado nos Concorrentes prestam pouca atenção a seus custos ou a sua demanda; assim, a concorrência é quem determina os preços que serão praticados. Estes preços podem ser de oferta, dependendo do preço maior ou menor que a empresa cobra de seus concorrentes, em julgamentos abstratos sobre os preços que são praticados pelos concorrentes e são definidos mediante uma constante aferição dos preços que são praticados em determinado mercado pelos concorrentes diretos.

Este método de fixar preços, estritamente baseado nos Concorrentes pelas características do mercado, ajusta-se ao valor que o consumidor percebe pelo produto; vai, porém, exigir da empresa um profundo conhecimento do mercado pois é este que acaba decidindo se o produto será comercializado por um preço mais alto ou mais baixo (CALADO, MACHADO et al., 2007).

No caso da empresa-alvo da pesquisa, desde a sua constituição em 2008, sempre se ajustou às características do mercado onde atua, quer nos produtos que pretendia oferecer, quer na metodologia de formação de preços.

A organização pesquisada adotou ainda estratégias empresariais no sentido de minimizar seus custos de produção, a saber: integração da floresta (floresta própria), terceirização de algumas atividades na cadeia produtiva, com margens menores e a aproximação da autoclave de tratamento com a floresta. Entretanto, a formação básica de preços sempre se deu pelos preços do mercado, formado pelos preços dos concorrentes diretos, em situação em que a empresa praticava a estratégia de diferenciação no sentido de ofertar preços um pouco menores, com a finalidade de ganhar mercado e, principalmente, agregar o serviço de entrega da madeira nas propriedades rurais dos clientes, em um raio de até 200 km.

Com esta forma de atuação, a empresa somente tinha informações gerais da lucratividade do negócio, pois não conseguia identificar o custo individualizado de cada um dos produtos comercializados e, principalmente, das margens destes diferentes produtos.

A fidelização do cliente através do serviço de entrega dos produtos se mostrou ao longo dos anos uma estratégia competitiva relevante. Entretanto a empresa não conseguia mensurar individualmente para cada venda realizada, o quanto representava este custo adicional de entrega e se o quanto eventualmente reduzia as margens de lucratividade da empresa.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Foram diversas as causas que culminaram na necessidade de implantação de um sistema de gerenciamento de custos, através da inovação incremental de processo, na empresa-alvo da pesquisa, a saber: a empresa não conseguia medir seus custos individuais e nem identificar qual

a margem de lucro em cada um dos produtos comercializados. A lucratividade somente podia ser medida pelo acompanhamento do fluxo de caixa da empresa, através da aferição das entradas e saídas em determinado período.

Os preços, fixados somente pelo Método baseado nos Concorrentes, enfrentavam uma concorrência bastante acirrada e competitiva; nesse contexto, a empresa procurava se diferenciar no mercado através do serviço de entrega de seus produtos nas propriedades rurais dos clientes, mas como não conseguia mensurar adequadamente o montante destes custos de entrega nos preços finais dos produtos, em situação que dificultava a identificação dos produtos com maior margem de lucro.

Em adição, aspectos bastante importantes como o custo de capital e a depreciação dos equipamentos, máquinas e tratores, que não compunham o fluxo de caixa mensal de entrada e saída de dinheiro da empresa, não estavam sendo auferidos, em situação que acabava gerando distorções entre os gastos com reposição das máquinas e equipamentos e a própria gestão dos investimentos da empresa.

O Quadro 3, a seguir, foi elaborado a partir de entrevistas aplicadas aos gestores da empresa dados coletados quando em visita à referida organização, a partir de categorias de análise como forma de descrição da situação observada anteriormente à inovação de processo implementada.

Quadro 3. Diagnóstico da situação anterior a implantação da inovação

ETAPAS-ALVO DO PROCESSO	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA
Custos dos Produtos produzidos	Não existe individualização dos custos de cada um dos produtos
Centros de custos no processo produção	Não existe apropriação dos custos por cada um dos centros de custos no processo de produção
Depreciação dos equipamentos e imóveis	Não são agregados aos custos
Precificação e apropriação de custos transporte	Não é realizado
Margem de lucratividade	Não existe cálculo das margens individuais dos produtos
Gestão e autorização das vendas	Os preços de vendas são calculados somente com base nos preços dos concorrentes, faltam critérios para autorização das vendas.

Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

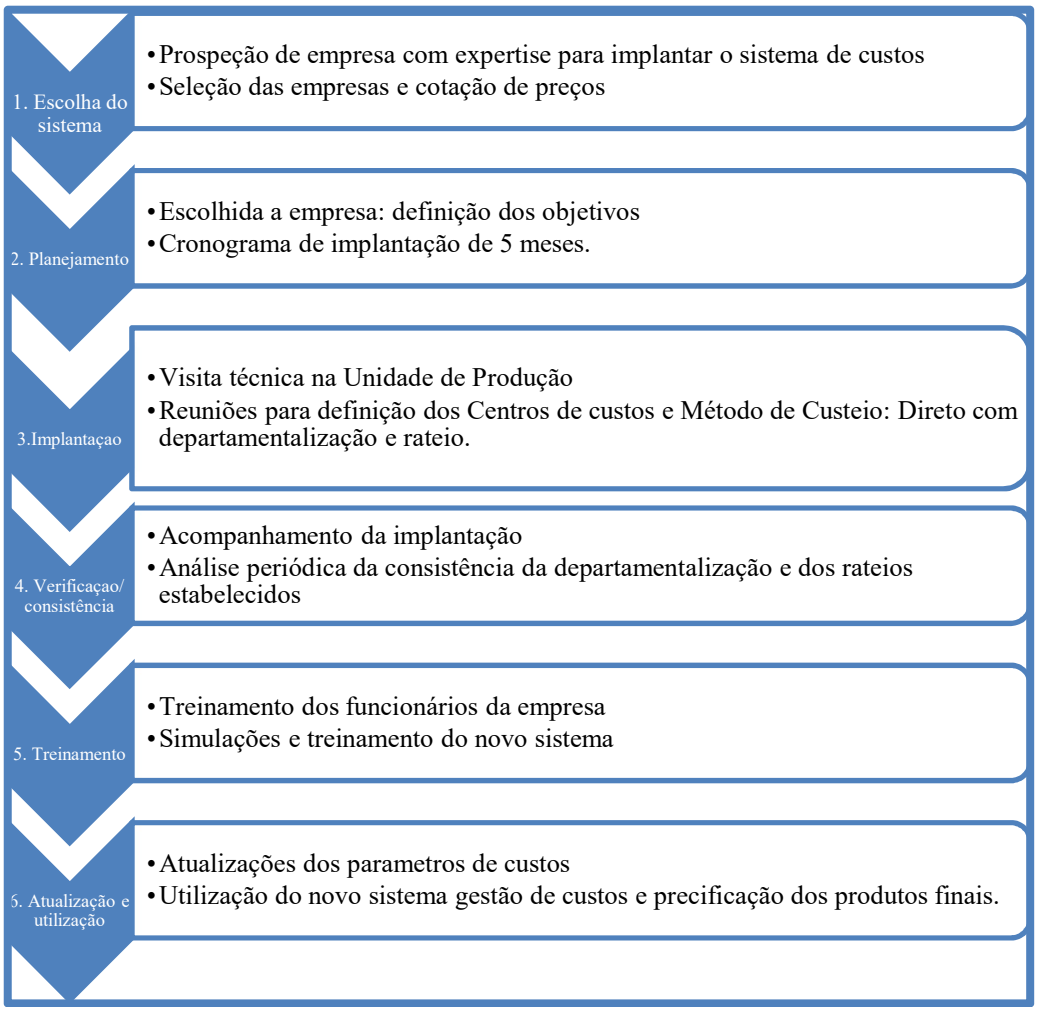
O Quadro 3, embasado nos dados coletados, confirma as falhas principais anteriormente expostas, em relação à dificuldade de identificação do custo dos produtos produzidos pela empresa, ao não-estabelecimento da margem de lucro e à falta de uma gestão adequada da incorporação dos custos de entrega aos produtos vendidos.

2.1 Implantação do Processo de Custos

A partir da conscientização dos gestores da empresa quanto à necessidade da implantação de melhorias no fluxo de informações gerenciais, especificamente no tocante à identificação dos custos de cada um dos produtos produzidos e vendidos pela empresa, no ato de apropriar adequadamente a depreciação de todas as máquinas e equipamentos utilizados no processo de produção, bem como em relação ao reconhecimento da margem de cada um dos produtos, procedeu-se à decisão de implantar um sistema de custos que pudesse atender tais necessidades. O Quadro 4 apresentado na sequência mostra todas as etapas que foram

cumpridas na implantação da inovação de um novo sistema de custos e precificação para cada um dos produtos da empresa, com base na escolha de uma empresa especializada e com expertise na implantação do referido sistema.

Quadro 4. Fluxo da implantação do sistema de custos



Fonte: Elaboração própria (2019)

Com o fluxo de implantação anteriormente exposto definido contratou-se uma empresa de médio porte e localização geográfica próxima à sede da empresa pesquisada, na cidade de Araçatuba. Os custos totais de implantação do novo sistema foram da 6.000,00 ou US$ 1.200,00, montante este considerado bem inferior aos valores orçados por outras empresas de médio e grande porte que foram consultadas. Um fator importante na tomada de decisão, além do custo inicial de implantação, foi o design relativamente simples e de fácil entendimento e aplicação apresentado para o sistema de tomada de decisão, bem com o baixo custo mensal cobrado para manutenção e atualização periódica do mesmo, a um custo de R$ 390,00 mensais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do sistema de gestão de custos na empresa seguiu um cronograma prévio, que envolveu planejamento preliminar das atividades. Inicialmente a visita às florestas e à unidade de tratamento, localizadas no estado do Mato Grosso do Sul foram providenciadas; a seguir, reuniões diversas de ajustes e consolidação do modelo de departamentalização e seus critérios de rateio se fizeram necessárias. Dessa forma, em um período de cinco meses, de maio a setembro de 2019, o sistema gerencial de custos foi totalmente implantado.

Ressalve-se que empresa já possuía um sistema integrado de gestão de informações ERP (*Enterprise Resource Planning*), em pleno funcionamento, há mais 8 anos, que operacionaliza todas as informações gerenciais, dentre elas: pedidos comerciais, emissão notas fiscais de vendas, emissão boletos de cobrança bancaria, relatórios comerciais de vendas e dos vendedores e outras. Este fato facilitou sobremaneira a implantação do sistema gerencial de custos, a servir como um processador de informação nas tomadas de decisões para fixação de preços e visualização completa dos custos envolvidos no processo de produção.

Neste sentido, considera-se relevante a discussão das razões que levaram a empresa a não-adaptação do próprio sistema de custos, disponibilizado no sistema ERP e utilizado pela empresa há muitos anos.

Embora a convicção de que o sistema ERP utilizado se constitui em um sistema moderno, com diversos módulos usados por muitas empresas não só da região de Araçatuba, mas também de todo Brasil principalmente por possuir um módulo de custos básico, que organiza as informações gerenciais de custos e por apresentar relatórios bastante consistentes para as decisões nas necessidades da empresa, existem, entretanto, aspectos específicos de planejamento fiscal/tributário, bem como a necessidade de uma customização na implantação de um sistema gerencial de custos para a empresa-objeto deste estudo que não seriam atendidos pelos sistema ERP.

Os aspectos fiscais e tributários, utilizados pela empresa, envolvem um planejamento de elisão fiscal, que compreende ações licitas de redução da tributação; neste sentido a empresa utiliza a pessoa física de seus três sócios-proprietários para compra dos principais insumos utilizados no processo de produção da madeira tratada, dentre eles: óleo diesel, energia elétrica, funcionários, gastos com manutenção de máquinas e equipamentos, sendo que desse modo os sócios apropriam-se dos principais custos do processo de produção.

A empresa está enquadrada no Simples Nacional e, desse modo, paga seus tributos totais: ICMS, PIS, COFINS, IPI e outros, em alíquota única, que varia em função de seu faturamento mensal e não atinge mais de 9% dele. Apropria-se, ainda, somente do custo da compra do produto químico para o tratamento da madeira, pois trata-se de um produto controlado e com potencial de contaminação e poluição, razão pelo qual a exigência de que seja comprado somente por empresas de tratamento de madeira, inclusive com controle e pré-cadastramento nos órgãos ambientais.

Assim, como a empresa não se apropria da maior parte dos custos, ao final de determinado período, acumulam-se lucros, na forma de sobra de caixa, que são repassados diretamente para os sócios-proprietários como distribuição de lucros, sobre a qual não recai tributação, de acordo com a legislação brasileira. Deste modo, a empresa e seus sócios-proprietários conseguem, por meio da elisão fiscal, totalmente legal, e sem realizar qualquer

tipo de sonegação fiscal, reduzir significativamente os tributos na cadeia produtiva do tratamento de madeira.

Basicamente estes mecanismos fiscais de apropriação de custos por parte dos sócios foi um dos mecanismos impeditivos para a utilização do modulo de custos existente no ERP, em situação que fez com a empresa optasse pela implantação de um sistema de gerenciamento de custos, que pudesse apresentar maior customização e, dessa forma, conseguir apropriar estes custos dos sócios nos custos da empresa como um todo, o que o ERP, por suas características integradas, não consegue fazer.

A implantação da inovação, por meio de um sistema gerencial de custos na empresa se mostrou muito bem-sucedido e ocorreu sem a necessidade de investimentos adicionais, além daqueles da implantação e do custo mensal de suporte de manutenção de sistema, para atualizações, incorporação de novas melhorias no próprio sistema e eventuais dúvidas. Não existiu qualquer tipo de ajuste no relacionamento com os vendedores da empresa, uma vez que se manteve a metodologia do envio de Tabelas de Preços, de forma periódica.

A empresa manteve ainda a metodologia também na elaboração da Tabela de Preços, através da consulta prévia do preço de mercado dos concorrentes diretos, porém, na situação atual é possível, adicionalmente, através do sistema gerencial de custos, visualizar a margem individual de cada um dos produtos e, principalmente, estabelecer estratégias para composição do mix de produtos vendidos em cada um dos pedidos, incentivando a venda de produtos com maior margem atrelada a produtos com margens menores, para que em cada um dos pedidos de venda se possa conseguir a margem almejada.

O sistema gerencial de custos implantado possui uma importante flexibilidade, possível de ser ajustada a qualquer momento já que a margem de lucro desejada, parametrizada que é, vem com faixas de margens para estabelecer alertas no momento da autorização de venda. Isso permite delegar autonomia para funcionários que gerenciam o setor administrativo da empresa e nas decisões de fechamento de vendas, junto aos vendedores. O Quadro 5 mostra o resultado do processo de decisão delegado na tomada de decisão quanto à autorização dos pedidos comerciais de venda, tomando por base a margem de lucro de 20% pré-estabelecida pela empresa.

Quadro 5. Critérios de decisão de venda x decisão de autorização de venda

CRITÉRIO DECISÃO VENDA	AÇÕES GERENCIAIS DE AUTORIZAÇAO DE VENDA
MARGEM ACIMA DE 20%	AUTONOMIA PARA REALIZAR VENDA
MARGEM ENTRE 15 E 20%	CONSULTAR UM DOS SÓCIOS
MARGEM ENTRE 10 E 15%	CONSULTAR DOIS SÓCIOS
MARGEM ABAIXO 10%	NÃO VENDER E ELABORAR NOVA TABELA DE PREÇO

Fonte: elaborado pelo autor.

O mecanismo gerencial detalhado no Quadro 5 possibilitou agilidade no processo de decisão, com delegação para o responsável pelo gerenciamento do sistema e ainda criou um gatilho automático para elaboração de nova tabela de preços, que independe da periodicidade temporal, mas das margens de lucro da empresa.

Importante destacar que o Quadro 5 anteriormente exposto sofre referidas variações, basicamente pela negociação pontual que ocorre em cada pedido em função do custo do frete, uma vez que a empresa faz a entrega da madeira da propriedade rural de seus clientes, cujas

distâncias variam a partir da unidade de produção da empresa, com entregas inclusive em outros estados, como Goiás e São Paulo.

A Figura 3 subsequente apresenta o design da tela do sistema implantado que, pelo formato bastante acessível ao usuário, possibilita diferentes simulações em função dos produtos que estão sendo adquiridos e pela possibilidade de inserção do custo do frete, precificado em função dos quilômetros que serão percorridos, sempre considerando o parâmetro de ida e volta.

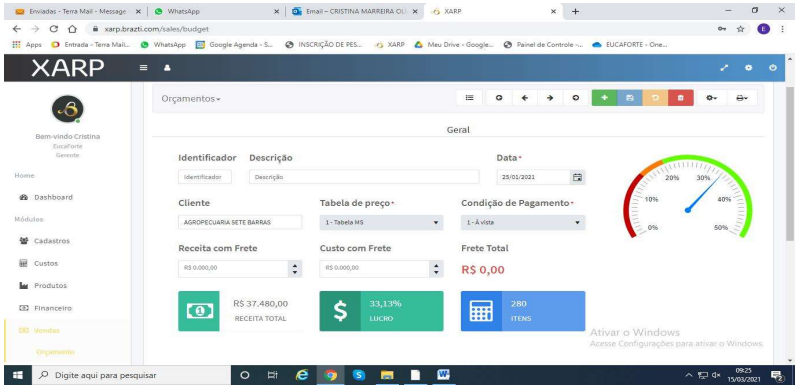


Figura 3. Design da tela do sistema para decisão autorização do pedido comercial.
Fonte: Sistema Xarp de custos.

Os resultados evidenciados têm se mostrado relevantes quanto à elaboração de um mapeamento detalhado dos diferentes centros de custos da empresa, essenciais para os processos de departamentalização das etapas de produção e apropriação de custos, em situação que permite à empresa uma melhor avaliação de cada um destes centros de forma a estabelecer estratégias de terceirização de alguns deles, buscando neste sentido obter maior eficiência, bem como maior agregação de valor econômico.

4. CONCLUSÃO

O presente relato tecnológico buscou analisar a importância da inovação em processo implementada em uma empresa agroindustrial de tratamento de madeira, localizada no estado do Mato Grosso do Sul. Durante a elaboração da pesquisa, constatou-se a importância de uma inovação incremental na implantação de um sistema gerencial de custos que possibilitou uma melhor fixação de preços de vendas dos produtos, bem como melhor compreensão dos custos departamentalizados da empresa.

A análise dos dados coletados permitiu constatar que os objetivos da inovação em processo foram plenamente atingidos. O mecanismo de decisão interna na aprovação dos pedidos de compra, com a garantia de margem de lucro pré-estabelecida, instaurou-se por meio de um software com um design bastante acessível e funcional, que permite inclusive realizar simulações *on line* nas negociações para cobrança do frete de entrega dos produtos vendidos.

A flexibilidade no processo de decisão e atualizações constantes e permanentes dos custos foram também fatores preponderantes para justificar a decisão da implantação do software. Há de se relevar também o fato de que a inovação implantada não implicou em

alterações nos mecanismos de elisão fiscal da empresa, que representam um importante fator competitivo de redução de custos e garantia das margens de lucro para a empresa e seus sócios.

Enfim, denota-se que o estudo em pauta, além de conseguir ampliar as margens de lucratividade da empresa, uma vez que a formação de preços passou a ocorrer em um processo de mercado "de fora para dentro", ainda conduz a organização envolvida a uma melhor compreensão das etapas de implantação da inovação que, como processo, não se encerra em si mesmo, mas, sim, leva os envolvidos à busca contínua de redução de custos, com vistas a avanços sensíveis na competitividade de mercado dessa importante *commodity*, a madeira, cujo preço é fator preponderante de decisão por parte dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ANTONÂNGELO, A.; BACHA, C. J. I. As fases da silvicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, 1998. 207-238.

BARBIERI, José Carlos et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Rev. adm. empres.**, São Paulo , v. 50, n. 2, p. 146-154, June 2010.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997.

BEAULIEU, C. M. G. **Dos sistemas nacionais de pesquisa agrícola aos sistemas nacionais de inovação agrícola: a inserção dos institutos nacionais de pesquisa agropecuária**. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnologia. Campinas, p. 224. 2013.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custo e formação de preço:** com aplicação na calculadora HP12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2003.

CALADO, A. L. C. et al. Custos e formação de preços no agronegócio. Revista de Administração FACES Journal. **Revista de Administração FACES Journal.**, 2007.

CIRANI, C. B. S.; MORAES, M. A. F. D. Inovação na indústria sucroalcooleira paulista: os determinantes da adoção das tecnologias de agricultura de precisão. **Revista Economia Sociologia Rural**, Brasília, dezembro 2010. 543-565.

CONCEIÇÃO, E. V.; SANTOS, D. F. L. CONCEIÇÃO, Elimar Veloso; SANTOS, David Ferreira Lopes. ANALISE DA ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO A PARTIR DA INOVAÇÃO DE PRODUTO EM UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS. **Revista Eletrônica Científica do CRA-PR-RECC**, Curitica, 2020.

COSTA, D. H. M. et al. **Oportunidades de negócios na cadeia florestal da Amazônia brasileira**. Banco da Amazonia. Belém. 2010.

DE MORAES FARINELLI, J. B.; SANTOS, D. F. L. Impacto das tecnologias de plantio no fluxo de caixa do produtor canavieiro. **Revista Gestão & Tecnologia**, 2017. 146-171.

EDQUIST, C. **EDQUIST, C. Systems of innovation approaches - their emergence and characteriSystems of Innovation:** Technologies, Institutions and Organizations. London: Pinter/Cassell, 1997. 1-23 p.

Embrapa.**Visão 2030 : o futuro da agricultura brasileira.** – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

GALVÃO, A. P. M.; MAGALHÃES, W. L. E.; MATTOS, P. P. **Processo prático para preservar madeira**. Embrapa Florestas: Documento 96. [S.l.], p. 49. 2004.

KEENAN, R. J. et al. Dynamics of global foresta area: results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. **Forest Ecology ande Management**, p. 9-20, 2015.

KOHL, M. et al. Changes in forest production, biomass and carbon: results from the 2015 UN FAO Global Forest Resource Assessment. **Forest Ecology and Management**, p. 21-34, 2015.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. The dynamics and evolution of industries. **Industrial Corporate Change**, 1996.

MANNARELLI FILHO, T. **Análise estratégica e de agregação de valor econômico na integração vertical da silvicultura e do tratamento de madeira: um estudo de caso no Mato Grosso do Sul**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, p. 132. 2018.

MANNARELLI FILHO, T. Model for Strategic Analysis in Wood Treatment Companies. **Research, Society and Development, 9(11), 1-26. doi: 10.33448/rsd-v9i11.10206.**, 2020. 1-26.

MATTOS, José Fernando César et al. (Coord.). Manual de inovação. Brasília: MBC, 2008.
NELSON, R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. National innovation systems: a comparative analysis. **Oxford University Press**, Oxford, 1993.

OCDE. **Manual de Oslo. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. Oslo, p. 184. 2007.

PEREIRA, E. **Controladoria, gestão empresarial e indicador de eficiência em agribusiness. In:** MARION, José Carlos (Coord.). Contabilidade e controladoria em agribusiness. São Paulo: Atlas, 1996.

PORTER, M. E. **Competição:** estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

SANTOS, J. J. **Formação de preços e do lucro**. São Paulo: Atlas, 1991.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

SLOAN, S.; SAYER, J. A. Forest resources assessment of 2015 shows positive global trends but forest loss and degradation persist in poor tropical countries. **Forest Ecology and Management**, p. 134-145, 2015.

SOUZA, A. R. L. **Competitividade da cadeia produtiva de arroz beneficiado do rio grande do sul e do Uruguai: um estudo utilizando a matriz de análise de políticas**. Tese (Doutorado em Agronegócio) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Agronegócio. Porto Alegre, p. 202. 2014.

VALVERDE, S. R. et al. O comportamento do mercado da madeira de eucalipto no Brasil. **Biomassa & Energia**, Naisy Silva Soares3, Márcio Lopes da Silva2, 2004. 393-403.

WATANABE, L. Y. et al. Inspeção aos campos de apodrecimento existentes em diversas regiões do estado de São Paulo, para estudo comparativo de preservativos de madeira e processos de tratamento. **Preservação de Madeiras**, São Paulo, 1973. 7-39.

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing strategy - Defining the missing link. **Strategic Management Journal**, 1984. 77-91.