

**Universidade de São Paulo**  
**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Auditoria Logística: estudo de caso de uma empresa de restauração e  
conservação ambiental**

**Thiago Marques Baptista**

Monografia apresentada ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas

**Piracicaba**

**2009**

Thiago Marques Baptista

**Auditoria Logística: estudo de caso de uma empresa de restauração e  
conservação ambiental**

Orientador:

Prof. Dr. **JOSÉ VICENTE CAIXETA FILHO**

Monografia apresentada ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas

**Piracicaba**

**2009**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço enormemente a todos que, de algum modo, contribuíram para a realização deste trabalho, principalmente ao meu professor e orientador Prof. Dr. José Vicente Caixeta Filho, por toda a sabedoria e conhecimento transmitidos.

A todos do Grupo ESALQ-LOG, por todo o companheirismo e amizade durante os quase dois anos de convivência, em especial para Rhuana Reijers, Leandro Henrique Guglielmin Tizato e o Prof. Dr. Augusto Hauber Gameiro, parceiros na realização da auditoria logística na empresa de restauração e conservação ambiental.

À minha família por todo o apoio e amor, sobretudo para a minha mãe, meus avós, Oswaldo e Galiana, e meu irmão, verdadeiros porto-seguro e exemplos na minha vida.

A todos os meus amigos de graduação, por tornar estes anos tão inesquecíveis, especialmente para Rodolfo Margato da Silva (Bomcão) e Celso Junior Roseguini Lopes (Inri), verdadeiros parceiros de toda vida, os quais eu possuo a mais profunda admiração e respeito.

Acima de tudo agradeço a Deus, por me dar saúde, força e perseverança em minha caminhada, mesmo nos momentos mais difíceis.

## RESUMO

### **Auditoria Logística: estudo de caso de uma empresa de restauração e conservação ambiental**

Em um ambiente empresarial competitivo, uma boa gestão dos recursos internos de uma empresa se faz extremamente importante para a obtenção de sucesso. Essa importância fica ainda mais forte em momentos de uma crise econômica mundial, período no qual o ambiente externo da empresa está rodeado de incertezas. Na busca pelo gerenciamento eficiente dos recursos de uma empresa, a auditoria logística vem ajudar a visualizar o fluxo dos bens e serviços, o que permite um aprimoramento nas estratégias futuras do empresário. Por meio do desenvolvimento de uma auditoria logística em uma empresa de conservação e restauração florestal, propõe-se uma série de indicadores de desempenho que irão auxiliar na realização de um diagnóstico logístico. Os indicadores de desempenho permitirão uma parametrização de diversos elementos dispersos em uma empresa, criando bases de comparação. Assim, uma auditoria logística bem sucedida permitirá ao executivo almejar alcançar a excelência empresarial, de acordo com as capacidades e necessidades da empresa que ele representa.

**Palavras-chave:** auditoria, logística, indicadores de desempenho.

## ABSTRACT

### **Logistic Audit: case study of a catering and environmental conservation company**

In a competitive business environment, proper management of internal resources of an enterprise is extremely important for achieving success. This becomes even stronger in times of an economic crisis, when the external environment of the company is surrounded by uncertainties. In the search for efficient management of a company's resources, a logistics audit is meant to visualize the flow of goods and services, allowing an improvement in future strategies of the entrepreneur. Through the development of a logistics audit in a company conservation and forest restoration, it is proposed a series of performance indicators that will assist in making a diagnosis of the logistics. The performance indicators will allow a parameterization of various elements dispersed in a company, creating bases of comparison. Thus, a successful logistics audit will allow the company to achieve business excellence, according to its capabilities and needs.

**Keywords:** audit, logistics, performance indicators.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	3
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
2.1 AUDITORIA E LOGÍSTICA .....	5
2.1.1 Surgimento da auditoria .....	5
2.1.2 A auditoria como ferramenta gerencial .....	8
2.1.3 A importância da logística no processo produtivo .....	10
2.1.4 Avaliação da logística de uma empresa por meio de uma auditoria .....	13
2.2 O SEGMENTO DE RESTAURAÇÃO E CONSERVAÇÃO FLORESTAL .....	15
2.2.1 Aspectos legais .....	15
2.2.2 A logística de uma empresa de restauração e conservação florestal .....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
3.1 A EMPRESA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL .....	21
3.2 COLETA DE DADOS .....	21
3.3 INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA LOGÍSTICA INTERNA DA EMPRESA .....	22
3.3.1 Indicadores qualitativos de avaliação logística .....	23
3.3.1.1 Transporte .....	23
3.3.1.2 Armazenagem .....	23
3.3.1.3 Gerenciamento de materiais .....	24
3.3.2 Indicadores quantitativos de avaliação logística .....	24
3.4 PROPONDO UM MODELO DE GERENCIAMENTO LOGÍSTICO .....	25
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>28</b>
4.1 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES QUALITATIVOS .....	28
4.1.1 Transportes .....	28
4.1.2 Armazenagem .....	30
4.1.3 Gerenciamento de materiais .....	31
4.2 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES QUANTITATIVOS .....	32
4.3 ALOCAÇÃO DE CUSTOS .....	34
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>39</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>51</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações gerais

A crise econômica mundial, que teve sua gênese em meados de 2008 e ainda perdura sem previsão quanto ao seu final, vem causando reflexos diretos na economia brasileira, embora já se perceba alguns sinais claros de melhora.

No setor industrial, por exemplo, observou-se um impacto direto tanto no que se refere à produção quanto ao consumo. A Confederação Nacional da Indústria (CNI), em seu último estudo realizado, divulgou indicadores industriais que mostram que a indústria de transformação do Brasil, nos oito primeiros meses de 2009, apresentou queda de 7,9% no faturamento real, se comparado aos sete primeiros meses de 2008. Ainda no que se refere à indústria de transformação, a CNI aponta, no mesmo estudo, uma redução de 3,9% da utilização da capacidade instalada entre janeiro e agosto de 2009, se comparado ao mesmo período de 2008, o que denota uma desaceleração na produção. No entanto, em uma análise mais restrita, focando-se somente nos últimos meses, notam-se claros sinais de recuperação no setor industrial do país, uma vez que o faturamento real e o indicador de emprego aumentaram, respectivamente, 1,2% e 1,1% entre julho e agosto de 2009.

No lado do consumidor, houve uma contração no crédito. Isto provocou uma forte redução no consumo das famílias, sendo que os setores que mais sofreram com a queda na demanda foram os setores automotivo, imobiliário e o de bens de capitais, uma vez que estes setores dependem diretamente do financiamento para a venda e este se apresentou escasso.

Para melhorar esta situação e promover a melhoria nas vendas e estaque das demissões, o governo federal e alguns estados tomaram medidas emergenciais, dentre as quais se podem destacar a redução temporária das alíquotas do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) sobre automóveis e eletrodomésticos e a injeção de R\$100 bilhões no BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) para a realização de empréstimos.

Em uma análise mais macroeconômica, observa-se que o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro ficará muito prejudicado diante da atual situação econômica mundial. A última projeção divulgada pela pesquisa Focus em outubro de 2009 dá conta de um aumento no PIB de 0,18% em 2009, resultado bem aquém do aumento de 4% previsto antes da deflagração da crise no Brasil. Entretanto, a premissa de que a economia voltará a crescer em 2010 – a última pesquisa Focus prevê um aumento de 4,8% no PIB para o próximo ano – vem trazendo alguns sinais de recuperação no mercado.

Tendo em vista as condições gerais do mercado brasileiro, se faz fundamental a cada empresa ter um controle minucioso de suas atividades, de modo a minimizar as falhas administrativas e gerenciais que possam prejudicar ainda mais a saúde financeira da empresa em âmbito interno, já que em âmbito externo esta se encontra enfraquecida. Embora os impactos externos inevitavelmente decaiam sobre o ambiente interno da empresa, alterando metas e diretrizes previamente propostas, o papel do gerente fica evidenciado como um minimizador destes, de modo a manter a estabilidade interna. Assim, se abre espaço para práticas de aferição, como uma auditoria.

Segundo Vinagre (2004), a auditoria é uma avaliação científica e sistemática dos livros, contas, comprovantes e outros registros financeiros de uma organização, visando determinar a integridade do sistema de controle interno contábil, das demonstrações financeiras e dos resultados das operações. Em uma visão mais ampla, a auditoria auxilia a empresa no aperfeiçoamento dos controles internos, contábeis e administrativos. Oriá-Filho (2003) revela que antes do Plano Real a auditoria contábil não era uma ferramenta costumeiramente usada no Brasil, uma vez que a contundência dos efeitos inflacionários dificultava o exame mais apurado da contabilidade da empresa, fazendo com que as fraudes contábeis ficassem mascaradas. A partir do reconhecimento da auditoria como instrumento de controle interno, adotou-se como principal referencial teórico as Normas Brasileiras de Contabilidade. Ainda na mesma matéria, Oriá-Filho (2003) salienta que a auditoria interna está em segundo lugar no que diz respeito à descoberta de fraudes, perdendo somente para controles internos, e também está em segundo lugar como opção de ação realizada após a descoberta de fraudes. Isto somente reforça a eficácia da auditoria no que corresponde à proteção, identificação e prevenção de erros e irregularidades.

Definindo um foco mais estratégico para eficácia e eficiência organizacional nas corporações, somando-se a isso um levantamento periódico e preciso das informações do desempenho das atividades realizadas e, sabendo da importância da logística interna como instrumento administrativo de obtenção de vantagens competitivas, tem-se o advento da auditoria logística. Segundo Figueiredo (2002), a auditoria logística permite identificar dados-chave necessários para um efetivo gerenciamento dos custos, do serviço ao cliente, da confiabilidade, do tempo de ciclo e da qualidade dos serviços desenvolvidos dentro das funções logísticas, além de detalhar e melhor entender o ambiente e verificar se o sistema logístico está atingindo os requisitos de mercado a um custo competitivo, com flexibilidade e dentro de um tempo adequado. Deste modo, a empresa pode identificar os seus pontos fracos diante do mercado no que se refere a níveis de desempenho insuficientes e questões críticas para os clientes.

Portanto, em um cenário de crise econômica e abalo na estrutura macroeconômica mundial, a pertinência da auditoria interna e, mais especificamente, de uma auditoria logística, se faz ainda mais clara, dada a grande necessidade de otimizar os processos produtivos dentro de uma empresa.

## **1.2 Objetivos**

Diante da importância da auditoria logística como avaliadora e guia da estrutura interna de uma empresa, o presente trabalho visa explorar as etapas envolvidas na realização da mesma, ou seja, busca elucidar como deve ser procedida uma auditoria logística. Deste modo, almeja-se criar um guia com indicadores que possam auxiliar na avaliação da empresa-alvo e na proposição de melhorias para esta.

Para facilitar a compreensão da utilização de indicadores será apresentado um estudo de caso, no qual será apresentada uma auditoria logística de uma empresa de conservação e restauração florestal.

## **1.3 Estrutura do trabalho**

Inicialmente, será apresentada uma revisão de literatura na qual serão discutidos os termos auditoria e logística e suas importâncias no que dizem respeito à melhoria da qualidade no nível de produção e serviço de uma empresa. No capítulo seguinte serão

apresentados indicadores de avaliação da logística interna de uma empresa e será proposto um modelo de gerenciamento logístico para o melhor aproveitamento do potencial da empresa. Em seguida, será discutido o estudo de caso da empresa de conservação e restauração ambiental, como forma de ilustração do modelo proposto. Por último, serão apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Auditoria e Logística

#### 2.1.1 Surgimento da auditoria

A data na qual se deu o início da atividade de auditoria não é conhecida ao certo. De acordo com Sá (1998), citado por Alberton (2002), as primícias da auditoria podem estar alicerçadas tanto na era antes de Cristo, na antiga Suméria, quando o forte controle religioso sobre o Estado obrigava a realização de um rígido sistema de controle contábil, quanto no primeiro século depois de Cristo, nas províncias romanas, quando os imperadores romanos nomeavam altos funcionários para supervisionar todas as operações financeiras de seus administradores provinciais e lhes prestar contas, oralmente. Aliás, a origem da palavra auditoria provém do latim *audire*, que significa ouvir, embora Martinelli (2002) destaque que apesar da origem latina representar perfeitamente o termo auditoria, a verdadeira origem da palavra decorre do verbo em inglês *to audit*, que significa examinar, certificar.

O fato é que, seja qual for a localidade na qual se deu origem a atividade de auditoria, o seu surgimento e evolução estão fortemente enraizados nos marcos importantes da história da contabilidade.

Attie (1998) citado por Alberton (2002) destaca que, de 1840 até 1920, a teoria da contabilidade foi mais bem desenvolvida pela Escola Italiana. A Escola Anglo-Americana de Contabilidade passou a desenvolver, a partir de 1920, a contabilidade de custos, gerencial, análise de balanços, auditoria e outros segmentos técnicos. Schimidt (2000) citado por Alberton (2002) ainda acrescenta outras escolas para o desenvolvimento da contabilidade contemporânea, como a Escola Alemã no final do século XIX e início do século XX, contribuindo com o desenvolvimento doutrinário da contabilidade, e a Escola Francesa ou Neocontista, igualmente no final do século XIX, que determinou procedimentos para a elaboração dos balanços das empresas, além de em 1880 ter havido um congresso de contadores na França, no qual se entendeu em um consenso no que se refere a uma padronização dos balanços patrimoniais.

Deste modo, Martins et al. (2004) concluem que a partir de 1840 houve um processo de integração da contabilidade aos princípios científicos, a fim de

acompanhar a evolução das economias de mercado. Ademais, houve um aprimoramento do conceito de sociedade, tornando possível distinguir a entidade empresarial dos seus proprietários. Nesta realidade, a auditoria surge como uma ferramenta da contabilidade, auxiliando não só na avaliação do negócio como na tomada de decisões.

Para Crepaldi (2006), o desenvolvimento das economias dos países propiciou a evolução da contabilidade e por conseqüência, da auditoria. Isto porque o crescimento das empresas e a expansão das atividades produtoras aumentaram a complexidade da administração de negócios e de práticas financeiras, o que resultou na necessidade de obter a opinião de alguém não ligado diretamente ao negócio para confirmar, de forma independente, que as informações prestadas são de qualidade e precisas.

Ricardino e Carvalho (2004) revelam que, embora seja difícil definir a data do primeiro trabalho de auditoria no Brasil, há uma evidência da atividade no país no ano de 1962, no Decreto nº2935, que autorizava uma reorganização da Cia. de Navegação por Vapor – Bahiana – Anonyma. Entretanto, apesar desta evidência, não existem registros de uma auditoria nas contas da empresa aqui no Brasil porque se acredita que a empresa, por ter capital britânico e atender aos acionistas da empresa naquele país, preservou o parecer na Inglaterra. Ricardino e Carvalho (2004) ainda acrescentam que, o primeiro documento que revela um parecer de auditoria conhecido no país foi emitido no início do século XX e tratava-se do balanço da São Paulo Tramway Light & Power Co., entre o período de junho de 1899 a 31 de dezembro de 1902, outorgado pelos auditores canadenses Clarkson & Cross – atual Ernest & Young.

Kanitz apud Ricardino e Carvalho, 2004, p.24. transcreve o parecer:

We have audited the books and accounts of the São Paulo Tramway, Light and Power Company at the head office in Toronto, Canada, from its inception in June, 1899, to 31<sup>st</sup> December, 1902, and hereby certify that all disbursements have been satisfactorily vouched and recorded. We have also audited the returns from the office at São Paulo of their operations, and find the results thereof to be correctly showed in the accompanying report.

Tradução Livre:

Examinamos os livros e contas da São Paulo Tramway, Light and Power Company com sede em Toronto, no Canadá, desde a sua criação, em junho de 1899 até 31 de dezembro de 1902, e declaramos que todos os desembolsos foram satisfatoriamente atestados e registrados. Também auditamos os retornos das operações do escritório em São Paulo e os resultados encontrados foram mostrados corretamente no relatório de acompanhamento.

O parecer revela uma tendência da evolução da auditoria no Brasil já que, segundo Crepaldi (2006), a atividade estava diretamente relacionada à instalação de empresas internacionais de auditoria independente, pois os investimentos estrangeiros aqui feitos necessitavam obrigatoriamente que as demonstrações financeiras fossem auditadas.

Neste contexto, Mills (1996) citado por Ricardino e Carvalho (2004), afirma que a primeira empresa de auditoria independente a se instalar no Brasil foi a Price Waterhouse & Peat Marwick, em 1915. Contudo, esta informação entra em discordância com o departamento de comunicação da Deloitte Touche Tohmatsu que afirma que a empresa iniciou suas atividades no Brasil com a instalação de um escritório no Rio de Janeiro em 1911. Conforme se pode verificar, a atividade inicial da auditoria no Brasil foi realizada por empresas internacionais, que instalavam filiais no país. Franco e Marra (2000, p.43) destacam, no que se refere a auditoria independente, que “pouca coisa existia no Brasil antes de 1931, a não ser os escritórios estrangeiros de auditores, todos de origem inglesa”.

Um elemento que serviu como uma mola propulsora para o desenvolvimento da auditoria no Brasil foi a evolução dos mercados de capitais. Andrezo e Lima (1999) destacam a pouca importância do mercado de capitais na economia até meados de 1960, a despeito da já existência da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro e São Paulo, criadas no século XIX. Em 1965, a Lei nº 4728 passou a ser o estatuto fundamental do mercado de capitais brasileiro, estabelecendo padrões de conduta para os participantes do mercado de capital, já que este é naturalmente sensível à confiança do público. Assim, Ricardino e Carvalho (2004, p.30) reforçam que, no Brasil, “pela primeira vez, um texto legal introduzia no país a figura do Auditor independente”, sendo estes registrados no Banco Central e responsáveis pela organização do balanço e das demonstrações dos resultados, padronização da organização contábil e formulação de relatórios e pareceres. A partir de então, outras normas vêm sendo criadas a fim de promover o aperfeiçoamento das práticas contábeis e de auditoria no país.

### 2.1.2 A auditoria como ferramenta gerencial

Araújo (2001) classifica a auditoria quanto ao campo de atuação, quanto à forma de realização e quanto ao objetivo do trabalho. A partir de tal classificação, Araújo (2001) propõe algumas subdivisões.

Quanto ao campo de atuação, subdividem-se em:

- i) Auditoria governamental, que é voltada para o acompanhamento das decisões dos órgãos e entidades que integram direta ou indiretamente a administração das três esferas do governo: o legislativo, o executivo e o judiciário;
- ii) Auditoria privada, voltada para as entidades do mercado que visam lucros.

No que se refere à forma de realização, subdividem-se em:

- i) Interna, que é realizada por profissionais com vínculo à entidade auditada. Tem um sentido mais amplo, não se limitando apenas às informações contábeis e preocupando-se também com aspectos operacionais. Cria-se uma ligação direta entre os auditores e os membros da diretoria da empresa;
- ii) Externa, que é realizada por profissionais qualificados que não estão ligados a empresa auditada, isto é, não são empregados, buscando uma opinião independente e livre de possíveis vícios que os empregados da empresa poderia ter quanto à sistematização da mesma. Esta opinião é embasada em normas técnicas, visando emitir um parecer sobre a adequação ou não das demonstrações contábeis.

Já no que diz respeito aos objetivos de trabalho, subdividem-se em:

- i) Contábil ou financeira, que trata do arcabouço de procedimentos técnicos preestabelecidos utilizados, de forma independente, por um profissional habilitado. O objetivo é emitir um parecer sobre a adequação das demonstrações contábeis na sua totalidade;
- ii) Operacional ou de otimização de recursos, que se destina à avaliação do desempenho e da eficácia das operações, dos sistemas de informação da organização e dos métodos de administração. Em suma, trata de uma ampla avaliação do funcionamento da empresa para promover um melhor

aproveitamento às oportunidades que aparecem referentes às decisões estratégicas;

- iii) Integrada, conhecida como *comprehensive audit* ou auditoria de amplo escopo, estuda três aspectos relacionados, porém individualmente distinguíveis: o exame das demonstrações contábeis ou financeiras; o exame de conformidade com as normas técnicas; e exame de economia, eficiência e eficácia na administração dos recursos públicos ou privados.

Através desta classificação, pode-se notar que a abrangência pela qual se norteia a auditoria interna se constitui como um importante fator para a tomada de decisões. Lajoso (2005) destaca que devido ao fato de a auditoria interna fornecer análises, perspectivas e recomendações em qualquer atividade auditada, ela acaba por supervisionar a eficácia e a eficiência do sistema implementado, constituindo um meio de medir os recursos humanos, materiais, financeiros e informacionais. Deste modo, os responsáveis pela parte gerencial da empresa podem validar, consolidar ou alterar as suas estratégias. Por isso, Moraes (2008) salienta que o profissional envolvido com a auditoria interna deve possuir um ampla gama de conhecimentos, sendo estes nas áreas de contabilidade, técnicas de gestão, qualidade total, marketing, organização e métodos, planejamento estratégico, informática, relações humanas, entre outras. Isto confere a auditoria uma ampla multidisciplinaridade que para ser efetiva, necessita de uma grande autonomia.

Contudo, Araújo (2001), através da sua classificação, propõe que a verificação ampla do sistema implementado por uma empresa não é exclusividade apenas da auditoria interna. Isto porque a auditoria operacional, classificada pelo autor como um objetivo da atividade de auditoria, também tem como escopo a ampla avaliação do funcionamento da empresa e pode ser realizada tanto por auditores internos quanto externos. Logo, não se pode limitar a noção de que uma auditoria externa trata somente da verificação das demonstrações contábeis, embora este seja o seu foco principal.

Portanto, a auditoria operacional auxilia no rumo de uma organização. Haller (1985) citado por Araújo (2001) enfatiza que as vantagens geradas por uma auditoria operacional bem planejada e executada podem gerar resultados positivos que sobrepujam os custos relativos para a sua realização, mesmo que estes sejam relevantes.

### 2.1.3 A importância da logística no processo produtivo

Souza et al. (2006) afirmam que a palavra logística provém do grego *logistikos*, que significa cálculo e raciocínio no sentido matemático. O desenvolvimento da logística está intrinsecamente relacionado aos progressos das atividades militares e de suas decorrentes necessidades. O exército persa foi o primeiro a utilizar uma organização logística na expedição de Xerxes no combate contra os gregos em 481 a.C., na qual foram utilizados mais de 3000 navios de transporte para sustentar o exército.

Entretanto, levando em consideração o conceito atual utilizado em administração, a origem da palavra decorre do termo militar de origem francesa *logistique*, que define a logística como a aplicação prática da arte de mover exércitos, entendendo os meios e arranjos que permitem aplicar os planos militares estratégicos e táticos, conforme elucida Tixier et al. (1983) citado por Silva (2000).

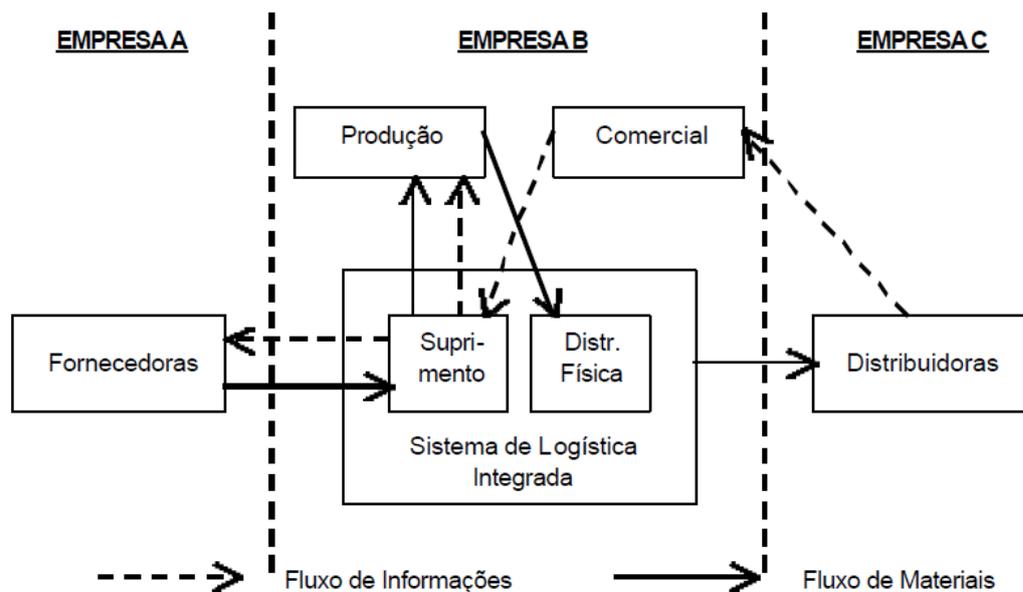
Embora a logística tenha desenvolvido diversos fatores no decorrer das décadas anteriores, Ballou (1993) afirma que somente na década de 50, após a Segunda Guerra Mundial, a mesma passou a ganhar força e relevância no ambiente empresarial, devido a diversos fatos, tais como a alteração nos padrões e atitudes da demanda dos consumidores, a pressão pela diminuição dos custos na indústria, o avanço da tecnologia dos computadores e a influência da logística militar.

Da década de 50 até meados da década de 60, o principal enfoque da logística foi a distribuição física dos materiais e produtos, preocupação oriunda da inadequação dos instrumentos para a realização desta. Em seguida, houve o problema com a expansão das indústrias de bens manufaturados, o que gerou certa escassez de matérias-primas de alta qualidade, acrescendo-se a este fato as crises do petróleo na década de 70, que acabaram por encarecer o custo de transporte das mesmas. Isto resultou em mais uma preocupação para o setor industrial: a gestão dos suprimentos. Masters et al. (1994) citados por Silva (2000) propõem a divisão da logística empresarial em três fases:

- 1) Gestão Funcional (1960-1970) – ocorreu uma transição gradual da administração de processos individuais, na qual se enquadram o transporte, as compras, a armazenagem, o controle de estoques, a programação da produção e o atendimento ao cliente, para uma integração da administração, que convergiam para duas áreas: a gestão de materiais e a distribuição física. Isto foi possível

principalmente graças ao início da utilização dos computadores, que auxiliaram na gestão de materiais, e à desregulamentação da indústria de transporte.

- 2) Integração interna (década de 80) – houve uma mudança na gestão dos fluxos de materiais no âmbito interno das empresas, com uma maior integração entre as atividades de aquisição, produção e distribuição. Surge então o termo logística integrada. Este desenvolvimento só foi possível em virtude da desregulamentação e a expansão de serviços de transporte marítimo, o início do desenvolvimento da Tecnologia da Informação (TI) e do desenvolvimento de novos princípios e ferramentas de gestão como o *Just-in-Time* e o *Materials Requirement Planning* (MRP). A Figura 1 ilustra, de forma esquemática, o fluxo de materiais no âmbito interno de uma empresa.

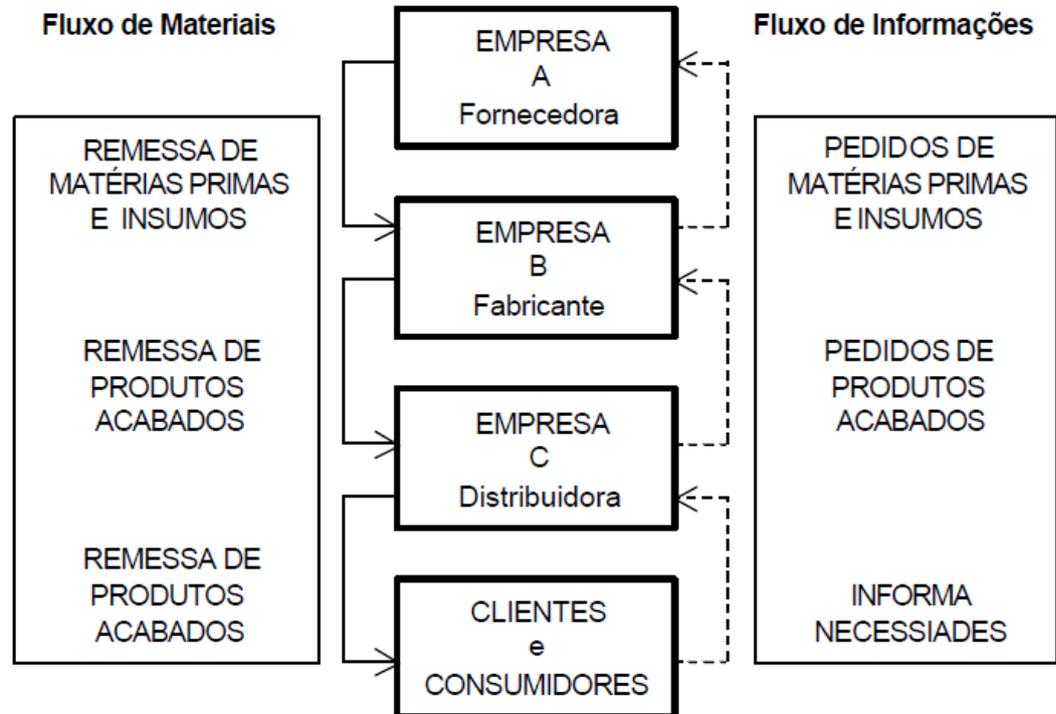


Fonte: Pereira-Filho (2002, p.14)

FIGURA 1: Fluxo de informações e materiais no ambiente interno da empresa.

- 3) Integração externa (década de 90) – houve o surgimento do conceito de gestão da cadeia de suprimento, com a busca da eficiência logística não somente no âmbito interno da empresa, mas também na relação com fornecedores, distribuidores, prestadores terceirizados de serviço e clientes. As principais influências que motivaram na alteração do modo como a logística é encarada foram a globalização, os movimentos demográficos e o desenvolvimento de

novas tecnologias de informação. A Figura 2 ilustra, esquematicamente, o fluxo de informações e materiais no âmbito externo à empresa.



Fonte: Pereira-Filho (2002, p.14)

FIGURA 2: Fluxo de informações e materiais no ambiente externo da empresa.

No decorrer do século XX, a logística foi sofrendo mudanças na sua conceituação e conseqüentemente na sua importância no decorrer dos fluxos produtivos. O velho conceito de um fluxo simples de matérias-primas e produtos acabados foi aos poucos ganhando novos fatores e incorporando, já na década de 90, a importância do fluxo de bens e serviços. Mazzali (2008) traz a definição atual de logística dada pelo *Council of Supply Chain Management Professionals* no qual esta é um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de bens, serviços e informações, desde a o ponto no qual começa a produção do produto até o ponto no qual este é consumido. Deste modo, um bom planejamento e desenvolvimento da logística de produção se tornam fundamentais para atender aos requisitos de tempo, qualidade e custos esperados pelos clientes, bem como no bom desempenho e inserção da empresa produtora no mercado.

#### **2.1.4 Avaliação da logística de uma empresa por meio de uma auditoria**

Costumeiramente as empresas, de acordo com Markham (2003), cuidaram dos elementos do processo logístico como uma série de funções discretas e por consequência disto, os encarregados pelas compras, estoques, transporte, entrada de pedidos e planejamento de produção tinham seus próprios objetivos e orçamentos, ou seja, criava-se prioridades distintas. Essa falta de coordenação causou muitos conflitos, muitos destes evitáveis, e a necessidade de uma mudança no gerenciamento isolado dos elementos da logística para o gerenciamento do processo se torna fundamental.

Todavia, a sistematização dos processos logísticos exigiu um controle mais amplo das atividades visando manter os diversos elementos da logística alinhados e efetivos, momento no qual se faz necessária a auditoria logística. Segundo Ballou (2001), a auditoria logística é um exame periódico das condições das atividades logísticas. Figueiredo (2002) reforça que a auditoria logística é uma parte integrante do desenvolvimento da estratégia logística, fazendo parte das atividades de gestão. Por meio desta, é possível ter uma visualização ampla e crítica, o que possibilita a identificação dos pontos fracos da empresa no mercado, os níveis de desempenho insuficientes, ineficiências no atendimento do cliente e, em síntese, qualquer falha importante no processo.

Oliveira (2002) analisa a auditoria logística de curto, médio e longo prazo. No curto prazo, quando o sistema de logística deve ser capaz de otimizar os fluxos físicos do início ao fim do processo, o que decorre da exploração das previsões comerciais e carteira de encomendas de curto prazo a fim de programar a produção, estocagem e entrega, a auditoria deve avaliar: a amplitude e a validade dos planos de contingência previstos para a empresa; os procedimentos de atualização desses planos; a qualidade das coberturas de segurança colocadas em prática; e a qualidade dos sistemas de informação, responsáveis por conectar os fluxos físicos. No médio prazo, o sistema de logística deve permitir a diminuição nos custos de serviço de logística que foi implantado na empresa, assim como deve permitir aos dirigentes escolher as operações a serem feitas com segurança. Para isto a auditoria necessita julgar: a qualidade das ferramentas e das previsões comerciais que condicionam os fluxos físicos; ajustamento dos meios de armazenamento; e a flexibilidade dos contratos de transporte. Por fim, no longo prazo o sistema logístico deve estar muito

bem estruturado e conhecido pelas pessoas responsáveis pela logística na empresa, o que obriga a auditoria a verificar: as operações relacionadas à entrega do produto pelo cliente; as expectativas dos clientes no que tange aos meios de transportes preferidos, acondicionamento do produto e data das entregas; a individualização dos custos das operações logísticas no sistema contábil da empresa; o conhecimento da empresa quanto ao sistema logístico implementado pelos seus concorrentes, bem como, se possível, os seus custos; o conhecimento da empresa quanto aos fornecedores para suprir os seus serviços.

Para que a verificação desses componentes seja algo contínuo dentro da empresa, Oliveira (2002) complementa que a auditoria deve garantir que:

- i) a pessoa encarregada pela logística disponha de dados confiáveis e regulares no que se refere ao grau de satisfação dos seus clientes, tendo o conhecimento das reclamações;
- ii) a realização de uma análise sobre causas e soluções, de modo a facilitar ações corretivas;
- iii) exista um acompanhamento e análise dos custos da logística;
- iv) seja feita uma aferição dos serviços logísticos prestados pelos responsáveis na gestão dos fluxos físicos.

Uma forma bastante eficaz de avaliar os dados levantados na empresa são os indicadores de desempenho que, de acordo com Neves (2009), permitem mensurar a performance de uma empresa e direcionar todos os indivíduos da empresa, independentemente do nível hierárquico, para as mesmas metas e estratégias. Rossi (2009) reforça que o indicador de desempenho é uma variável, característica ou atributo que pode resumir, mostrar ou enfatizar o que se deseja avaliar, auxiliando no entendimento dos elementos fundamentais ao processo de gestão, o que é extremamente relevante para a logística, em que o controle é essencial.

Com relação à gênese do indicador de desempenho, Neves (2009) salienta três diferentes momentos nos quais este é desenvolvido. A princípio, o indicador de desempenho se origina de um processo intuitivo, no qual a partir do conhecimento dos gestores mede-se o que os mesmos julgam relevantes para ser avaliado. Em seguida, esses gestores vislumbram processos críticos que devem ser monitorados,

em virtude da interferência de clientes internos e externos a empresa. Por último há um alinhamento do indicador com a estratégia da empresa, no qual se tem conhecimento do que realmente deve ser medido, isto é, este é o momento em que são definidos os indicadores-chave da empresa.

Bowersox e Closs citados por Ganga et al. (2005), identificaram uma alta correlação entre níveis superiores de desempenho e a realização e o emprego de métodos de avaliação de desempenho, sendo que os indicadores são pilares principais para a sustentação dos modelos de excelência em logística.

Em adição, Markham (2003) revela que um correto gerenciamento da logística é reconhecidamente um fator de evidente importância nos resultados de uma empresa. Dentro os benefícios obtidos destacam-se:

- i) redução nas falhas do serviço, o que é fundamental para a fidelização dos clientes no longo prazo, já que a confiabilidade dos serviços prestados aumenta a satisfação destes;
- ii) redução no tempo do ciclo dos pedidos, o que auxilia os fornecedores a ofertarem a quantidade certa de produtos no mercado além de promover reduções drásticas nos níveis de estoque;
- iii) aumento da produtividade, acarretando redução dos custos de pesquisa e marketing. Por conseguinte, há um melhoramento dos preços no futuro, beneficiando diretamente o cliente.

Deste modo, a auditoria logística colabora para que a empresa atinja níveis de excelência e possa conhecer toda a sua estrutura, o que lhe permite saber das suas potencialidades e fraquezas, para traçar planos de melhorias e estratégias diversificadas.

## **2.2 O segmento de restauração e conservação florestal**

### **2.2.1 Aspectos legais**

O segmento de conservação e restauração florestal advém da obrigatoriedade da manutenção da reserva legal e da área de preservação permanente em propriedades rurais, segundo o Código Florestal.

De acordo com o Artigo 1º do Código Florestal, no seu inciso II, a área de preservação permanente é uma parcela da propriedade rural, que pode ou não ser coberta por vegetação nativa, com uma finalidade ambiental de preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade, do fluxo gênico da fauna e flora, do solo, além de zelar pelo bem-estar das populações humanas. Segundo o Artigo 2º do Código Florestal, consideram-se áreas de preservação permanente as florestas e outras formas de vegetação natural localizadas:

- i. no decorrer de rios ou qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cujas especificações podem ser vistas na Tabela 1;
- ii. no entorno de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- iii. em nascentes, ainda que intermitentes, e “olhos d'água”, seja qual for a situação topográfica, em um raio mínimo de cinquenta metros de largura;
- iv. no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- v. em encostas ou parte destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- vi. em restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadores de mangues;
- vii. nas bordas de tabuleiros ou chapadas, da linha de ruptura do relevo em diante, em faixa com pelo menos cem metros de projeção horizontal;
- viii. em altitudes superiores a mil e oitocentos metros;
- ix. em áreas urbanas conforme disposto nos planos diretores e leis de uso do solo do município, região metropolitana e aglomerações urbanas, desde que respeitado os princípios e limites dos itens anteriores.

TABELA 1: Faixa marginal de área de preservação permanente necessária, em metros, em virtude da largura do curso d'água existente, em metros.

Curso d'água (m)	Faixa marginal (m)
< 10	30
10 a 50	50
50 a 200	100
200 a 600	200
> 600	500

FONTE: Adaptado pelo autor através da legislação correspondente no Código Florestal.

Ainda no que se refere a outras áreas de preservação permanente, o Artigo 3º do Código Florestal salienta que pode ser considerada pelo poder público, áreas que se destinarão a atenuar a erosão de terras, fixar dunas, proteger ao longo de rodovias e ferrovias, auxiliar na defesa do território nacional, proteger locais de extrema beleza ou de valor científico ou histórico, asilar exemplares de fauna ou flora ameaçados de extinção, manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas e resguardar condições de bem-estar público.

No que tange a reserva legal, o Artigo 1º do Código Florestal, no seu inciso III, explica que é uma área localizada dentro de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária a utilização sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. Conforme dispõe o Artigo 16 do Código Florestal, devem ser destinadas à reserva legal na propriedade rural:

- i. 80%, em caso da propriedade estar situada em área de floresta da Amazônia Legal;
- ii. 35%, se a propriedade rural estiver situada em área de cerrado da Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% dentro da propriedade e 15% na forma de compensação em outra área, desde que localizada na mesma microbacia;
- iii. 20%, em se tratando de propriedade rural localizada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa situada nas demais regiões do país;
- iv. 20%, se a propriedade rural estiver localizada em áreas de campos gerais em qualquer região do Brasil.

Para regularizar uma propriedade rural que teve a sua reserva legal degradada, o Artigo 44 do Código Florestal apresenta como alternativas a recomposição mediante plantio, a condução da regeneração natural, a compensação por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma bacia, e a doação de área equivalente inserida em unidade de conservação de proteção integral, isto é, parques e reservas ecológicas.

Através do termo de ajustamento de conduta (TAC) é possível estabelecer o andamento da recuperação da área degradada, desde que este esteja condizente com os prazos determinados pelo Código Florestal. Mio (2005) explica que o TAC é um

instrumento que soluciona a maior parte dos conflitos ambientais através de uma medida extrajudicial, o que reduz o tempo e os custos da negociação, uma vez que a maior parte das discussões é resolvida no prazo de um ano e meio, o que permite que o dano seja reparado em tempo viável e, sobretudo, antecipando maiores danos ambientais.

No que concerne aos prazos estabelecidos por lei para a recomposição da reserva legal mediante plantio, o Artigo 44 do Código Florestal, no inciso I, estabelece que a cada três anos, no mínimo 1/10 da área total necessária para a complementação da reserva legal deve ser restabelecida, com espécies nativas, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental estadual competente. O § 2º do mesmo Artigo ressalta, entretanto, que a recomposição da reserva legal pode ser realizada por espécies exóticas como pioneiras, visando à restauração do ecossistema original. Contudo, não há no Código Florestal prazos determinados para a recomposição das áreas de preservação permanente, sendo estes usualmente definidos através do TAC.

Com relação à fiscalização, o Artigo 22 do Código Florestal diz que cabe a União, diretamente, por meio de órgão executivo específico, ou em convênio com os Estados e Municípios, fiscalizar a aplicação do que foi estabelecido para as áreas de preservação e para a reserva legal, podendo, para este fim, criar os serviços indispensáveis.

Portanto, estará apta a prestar serviços de restauração e conservação florestal a empresa devidamente constituída, segundo o Código Civil, que disponha dos meios exigidos pelo Código Florestal para execução do trabalho, tanto no que se refere ao cumprimento de prazos quanto ao fornecimento e plantio de mudas de espécies nativas e/ou exóticas.

### **2.2.2 A logística de uma empresa de restauração e conservação florestal**

Apesar das peculiaridades referentes à atividade de restauração e conservação de ambientes florestais, o modelo de atividades geral desse tipo de empresa não difere significativamente de qualquer outra unidade organizacional. Contador (2001) aborda que qualquer empresa, seja ela uma indústria ou uma prestadora de serviços, possui uma essência, isto é, uma estrutura organizacional, semelhante, ainda que se leve em

consideração o fato de não existirem duas empresas iguais na sua forma final, mesmo dentro de um setor restrito.

Sendo assim, a logística de uma empresa de restauração florestal não difere, em linhas gerais, da logística de qualquer outra empresa de um setor distinto. Novaes e Alvarenga (1994) trazem uma subdivisão das atividades logísticas de um ambiente empresarial que pode ser muito bem aplicado a uma empresa de restauração florestal:

- i) Logística de materiais – cuida do fluxo de materiais de fora para dentro da empresa, compreendendo matéria-prima e outros insumos;
- ii) Logística interna – trata dos aspectos logísticos dentro da empresa, da produção em si;
- iii) Logística de distribuição física – abrange as operações de dentro para fora da empresa, tratando das transferências de produtos entre a unidade produtora e os armazéns próprios ou de terceiros, além da distribuição dos produtos para o mercado consumidor.

Assim como em qualquer empresa, o foco principal da gestão da logística de uma empresa de restauração florestal é proporcionar, ao mesmo tempo, o máximo nível de serviço, que Granemann (1995) citado por Silva (2000) define como o fator-chave dos valores logísticos para que as empresas possam assegurar a fidelidade do cliente, bem como o menor custo total. O custo total é composto, segundo Silva (2000), por:

- i) Custo de transporte – diz respeito ao custo do transporte externo, composto pelas variáveis frete, distância, tipo de transporte utilizado e tamanho do lote;
- ii) Custo de armazenagem e movimentação interna – custo das instalações das áreas para armazenagem ou processamento dos componentes, equipamentos de movimentação e de segurança e de pessoal responsável pela movimentação e segurança;
- iii) Custo de estoque – custos do capital ou custo de oportunidade, custos com seguros, custos dos riscos de estoque e custo do espaço de estoque;
- iv) Custo de processamento de pedidos – custo administrativo na operacionalização dos processos de aquisição e distribuição, assim como o custo de informação para o processamento dos dados levantados no campo;

- v) Custo direto do produto ou serviço – custo de aquisição do produto ou serviço.

A melhoria no nível de serviço e a redução do custo total são fatores fundamentais para a obtenção de vantagens competitivas e por consequência, do melhor posicionamento empresa dentro do mercado.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

A definição de estratégias orienta as empresas no desenvolvimento e utilização dos recursos-chaves. Contudo, a forma como as estratégias irão impactar nas operações depende de como é feita a transmissão destas para a organização e de como elas são avaliadas.

Portanto, conforme salienta Ângelo (2005), o desenvolvimento de um comportamento operacional condizente com a estratégia definida tem ligação direta com o acompanhamento de indicadores de desempenho para analisar as atividades que agregam valor a empresa. Em síntese, os indicadores são uma forma de analisar o cumprimento dos objetivos anteriormente traçados pelo planejamento estratégico.

#### **3.1 A empresa de restauração florestal**

A empresa analisada atua em todos os ramos envolvidos na restauração de florestas nativas, abrangendo desde a elaboração do projeto até a implantação e manutenção dos reflorestamentos. Para isso, a empresa trabalha em três frentes: sementes, produção de mudas e restauração (plantio das mudas), sendo que de acordo com o projeto as frentes podem ou não trabalharem juntas.

Localizada em Piracicaba, no interior do estado de São Paulo, a empresa contava com um quadro de funcionários de, aproximadamente, setenta pessoas. O raio de atuação da empresa era, principalmente, o estado de São Paulo e o sul do estado de Minas Gerais, sendo que os principais projetos estavam localizados nas cidades de Campinas/SP, Quatá/SP, Salesópolis/SP e São Paulo/SP.

#### **3.2 Coleta de dados**

Diante do conhecimento dos indicadores de avaliação da logística interna, descritos na seção 3.3 deste trabalho, definiu-se um planejamento de como as informações necessárias para as análises seriam coletadas. Para isso, foram obtidos junto à empresa os relatórios referentes ao fluxo de caixa da empresa, contas a pagar, controle de estoque e de capital físico e quadro de funcionários.

Ademais, foram realizadas entrevistas com a gerência e funcionários envolvidos diretamente no controle das atividades operacionais, além de um acompanhamento das atividades no período compreendido entre março e agosto de 2008, para identificar problemas críticos no âmbito logístico.

Para os indicadores qualitativos foi considerada a empresa na sua totalidade, em todas as suas frentes (sementes, produção de mudas e restauração). No entanto, para a consideração dos índices quantitativos, foi utilizado somente um único projeto na frente de restauração, o qual será chamado doravante de projeto X. O motivo para tal destaque foi porque o mesmo era o maior projeto da empresa, em termos de extensão da área a ser restaurada, e devido a problemas no planejamento das operações, era um projeto considerado, pelos próprios gerentes, como excessivamente oneroso para o caixa da empresa. No projeto X, deveriam ser plantados 300 hectares de mudas, sendo que nesta área se incluía a área de preservação permanente, a reserva legal e o plantio de áreas agricultáveis de essências florestais. Para a realização de alguns cálculos, será considerado que por hectare são necessárias 1.500 mudas (espaçamento utilizado entre as mudas de 3 x 2 metros).

Ressalta-se que, pelo fato do controle do balanço financeiro da empresa ser realizado de maneira confusa, através de um *software* inadequado ao ambiente empresarial, o que resultava em uma aleatoriedade no rateio de recursos destinados por projetos, houve, no presente trabalho, alguns entraves para a maior exploração de indicadores quantitativos.

### **3.3 Indicadores de avaliação da logística interna da empresa**

Para avaliar as estratégias referentes à logística interna de uma empresa é necessário, grosso modo, avaliar o plano logístico da empresa, isto é, as diretrizes logísticas pré-determinadas pela gerência no que se refere aos objetivos, escopo, estrutura e conteúdo. A inexistência de um plano logístico já é um indicador de que a área apresenta falhas estratégicas.

Buscando-se analisar o plano logístico da empresa, ou na falta deste analisar os elementos que compõem a logística de uma empresa, dividiu-se os indicadores em qualitativos e quantitativos, seguindo a proposta de Markham (2003).

### **3.3.1 Indicadores qualitativos de avaliação logística**

Os indicadores qualitativos se referem àqueles que não necessitam diretamente de levantamentos estatísticos, limitando-se a informações que podem ser obtidas através da observação dos procedimentos operacionais da empresa. Para esta análise, o enfoque principal foi no transporte, armazenagem e gerenciamento de materiais.

#### **3.3.1.1 Transporte**

Para a análise do transporte, entenda-se por transporte como sendo as atividades de deslocamento de insumos e materiais de produção (tais como maquinários), foram considerados alguns pontos principais:

- i) existência de frota própria de veículos de transporte;
- ii) utilização de transportadoras sem a devida roteirização, ou seja, planejamento (aplicar tempos padrões para as atividades de trajeto ajudam a melhorar a carga de trabalho e estabelece alvos para medidas de desempenho);
- iii) as contas de fretes são devidamente verificadas e auditadas (através do controle dos gastos com fretes é possível traçar um panorama de longo prazo quanto à viabilidade de obtenção de frota própria, em caso da empresa utilizar-se apenas de veículos de terceiros);
- iv) ocorrência de atrasos no transporte de insumos e materiais (atrasos trazem perda de produtividade, além da perda na confiabilidade da prestação dos serviços pela empresa).

#### **3.3.1.2 Armazenagem**

No caso da armazenagem, focou-se nos seguintes tópicos:

- i) existência de correlação entre os maiores picos ou vales nos níveis de equipe de trabalho – diretamente ligada a atividades de armazenamento de materiais – e picos e vales na carga de trabalho;
- ii) existência de dificuldade para os funcionários encontrarem produtos que deveriam estar no armazém;
- iii) as consequências da redução de estoques ou de danos nos produtos no que tange a problemas no serviço final prestado;

- iv) os atrasos no recebimento dos insumos, sejam eles por falta de coordenação no tempo em que foram realizados os pedidos ou pela ineficiência na estrutura de recepção, o que significa que o material não está disponível para o uso;
- v) verificação se os custos aumentam mais rápido que as unidades movimentadas.

Através destes pontos principais é possível avaliar o quanto o planejamento da armazenagem interfere nas ineficiências logísticas.

### **3.3.1.3 Gerenciamento de materiais**

O gerenciamento de materiais diz respeito à maneira como os insumos são manipulados pela empresa, isto é, após a compra destes, como a equipe de armazenamento e produção os gerenciam. Assim, foram apurados os seguintes itens:

- i) existência de mudanças frequentes no programa de produção ou cancelamentos devido à falta de materiais;
- ii) existência de discrepâncias entre as previsões de utilização de insumos entre departamentos distintos da empresa – por exemplo, setor de compra e setor de produção;
- iii) existência de baixa rotação nos estoques, resultando em perdas de produtos devido à data de validade ou obsolescência;
- iv) inexistência de reajustes das previsões em casos de grandes mudanças, como por exemplo, novos clientes;
- v) existência de altos níveis de produtos mantidos no estoque que não são altamente demandados, aliada à inexistência de programas para reduzi-los;
- vi) falta de sincronia entre o crescimento dos estoques e a utilização dos mesmos, o que revela a falta de *timing* entre equipes distintas na empresa;
- vii) faltas constantes de itens corriqueiros no dia-a-dia da empresa.

### **3.3.2 Indicadores quantitativos de avaliação logística**

Os indicadores quantitativos de avaliação logística são de fundamental importância para a descoberta de novas oportunidades logísticas. Embora exista uma infinidade de medidas que podem ser utilizadas para avaliar o desempenho do processo logístico de uma empresa, muitas vezes o fator tempo acaba limitando um exame mais apurado de todas as variáveis possíveis, uma vez que a auditoria tem um prazo pré-

definido no qual nem sempre é possível realizar a coleta de todos os dados necessários. Por isso, normalmente, são utilizados apenas indicadores-chave de desempenho, suficientes para avaliar a eficácia da logística interna da empresa.

Baseando-se nos indicadores-chave apresentados por Markham (2003), foram cunhadas as seguintes medidas:

i)

$$\text{Acuracidade da previsão de metas} = \frac{\text{Área plantada prevista (ha/ano)} - \text{Área plantada (ha/ano)}}{\text{Área plantada prevista (ha/ano)}}$$

ii)

$$\text{Custo de transporte} = \frac{\text{Custo total de transporte (projeto)}}{\text{Renda Bruta (projeto)}}$$

iii)

$$\text{Acuracidade previsão de muda utilizadas} = \frac{\text{Mudas para plantar (ano)} - \text{Mudas plantadas (ano)}}{\text{Mudas para plantar (ano)}}$$

Através destes indicadores é possível mensurar, numericamente, algumas ineficiências e traçar metas a serem atingidas no futuro.

### 3.4 Propondo um modelo de gerenciamento logístico

Para fazer uma mensuração dos índices apurados, foi necessário estabelecer um nível ótimo para cada atividade examinada. Para isso, recorreu-se aos estágios de excelência estabelecidos por Markham (2003) quanto às empresas. Segundo Markham (2003), as empresas estão divididas em quatro estágios. No estágio um, as empresas tem as suas decisões-chave tomadas por um único indivíduo e os processos são informais, sendo apenas eficaz em equipes pequenas e unidas. Por sua vez, no estágio dois, as empresas possuem controles financeiros estruturados ao redor de um orçamento abrangente e controle dos processos. Em suma, o enfoque, no estágio dois, é o orçamento, uma vez que há uma burocratização da empresa para os resultados

financeiros em detrimento das necessidades reais do cliente e da competição no ambiente externo à empresa. Já no estágio três, as empresas possuem uma excelência em mais áreas de negócio, tomam as suas decisões, normalmente de longo prazo, não se pautando apenas no aspecto financeiro e oferecem atendimento diferenciado a cada um de seus clientes. Por último, o estágio quatro é marcado pelo estabelecimento de equipes multifuncionais focadas na satisfação do cliente e no desenvolvimento de novos produtos, simultaneamente. Como salientou Markham (2003), poucas empresas atuam no estágio quatro, pois devido ao fato de fornecedores e clientes atuarem nos estágios um, dois e três, o processo de desenvolvimento das características intrínsecas ao estágio quatro fica prejudicado. Portanto, definiu-se neste trabalho que o estágio três seria o nível ótimo, definindo-se a partir deste princípio os marcos de avaliação.

No que se refere ao transporte, o ideal adotado englobou os seguintes itens:

- i) é recomendável acumular ou consolidar os embarques de equipamentos em uma mesma área geográfica, ajudando a reduzir custos de transporte;
- ii) aplicabilidade de tempos padrões para planejar as atividades do trajeto, de modo a proporcionar um aumento na produtividade;
- iii) utilização de roteirização de veículos, por meio de computador e ferramentas de programação (tais ferramentas poderão auxiliar na eficácia dos embarques e na minimização das distâncias percorridas);
- iv) deve-se focar na melhora da obtenção de equipamentos de frota e métodos de saída, o que pode reduzir o custo de vida do ciclo de equipamentos através de melhores decisões no reparo *versus* substituição.

O modelo de armazenamento padrão adotado seguiu os seguintes pontos:

- i) o *layout* do local de armazenamento deve ser pertinente com o seu uso (deste modo, se reduz o tempo gasto e distâncias percorridas);
- ii) deve-se haver uma engenharia de métodos de armazenagem, o que elimina atividades ineficientes e a utilização do espaço;
- iii) os funcionários devem ser treinados em métodos de adequação de movimentação, o que reduz acidentes com os mesmos e perdas com produtos;

- iv) deve existir um controle de estoque e sistema de localização, o que diminui o tempo de procura gasto e aumenta a acurácia da operação;
- v) devem se aplicar tempos-padrão no planejamento das atividades relacionadas à armazenagem, de modo a estabelecer metas quanto aos prazos de cumprimento da atividade (almeja-se um aumento a produtividade através de um melhor equilíbrio na carga de trabalho disponível).

Por fim, o modelo de gerenciamento de materiais almejado é composto pelos itens:

- i) devem-se desenvolver metas para os níveis de estoques, refletindo o reabastecimento de itens específicos, usos previstos e margem de erro nas previsões (assim, será possível a empresa focar o investimento em estoques de segurança para itens mais demandados no processo produtivo);
- ii) deve-se eliminar da pauta de compra os produtos que são pouco ou nunca utilizados, a fim de liberar capital e espaço de armazenamento;
- iii) é necessário separar os itens por categoria (insumos de produção, maquinários, ferramentas, materiais de almoxarifado).

No que se refere aos indicadores qualitativos, foi proposto os seguintes referenciais:

- i) segundo Markham (2003), os indicadores de acuracidade da previsão superiores a 10% sugerem que é preciso olhar para as causas potenciais da falha da projeção, dentre elas o erro na previsão, mudanças no plano de produção no meio do período de avaliação e baixas realizações no plano de produção;
- ii) o custo de transporte foi um comparativo com o custo de transporte de outro projeto, sujeito as condições de distância, com relação a sede da empresa auditada, semelhantes.

Diante destas premissas, será possível fazer um melhor uso da auditoria logística, já que, comparativamente, pode-se enxergar de maneira mais clara as falhas nos procedimentos operacionais, assim como será também possível vislumbrar novas maneiras de organização dentro da empresa.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos através da auditoria logística realizada em uma empresa de conservação e restauração ambiental, sediada em Piracicaba, no estado de São Paulo.

Conforme já apresentado no capítulo anterior, a avaliação foi realizada através de indicadores qualitativos e quantitativos, selecionados de modo a representar um quadro geral da logística da empresa. Desse modo, foi possível dimensionar os entraves para a melhoria no gerenciamento da mesma e propor soluções para um progresso no *status* da empresa.

### **4.1 Avaliação dos indicadores qualitativos**

#### **4.1.1 Transportes**

A empresa contava com uma frota de veículos composta por: três carros de passeio, sendo que dois destes eram utilizados pelos técnicos de campo para locomoção de pequenas equipes de trabalho (de três a quatro funcionários) e um ficava fixo no viveiro, local onde se produzia as mudas e sementes; seis veículos utilitários, guiados pelos técnicos de campo, para o transporte de pequenos equipamentos e equipes de trabalho maiores (de sete a oito funcionários) e que eram utilizados de acordo com a necessidade dos projetos; um caminhão, que fazia o transporte de grandes lotes de mudas e implementos agrícolas.

Por hábito, a empresa estudada não se utilizava de transportadoras para o transporte de insumos e equipamentos para o campo, ficando este a cargo do seu caminhão. Por meio da demanda pelo caminhão e localização dos projetos estipulava-se um planejamento de utilização do mesmo, ou seja, após avaliar as necessidades de transporte, a gerência definia, através de consenso, o roteiro de transporte (não se fazia uso de ferramentas de programação).

Observou-se que havia, por vezes, distorções quanto à alocação dos fretes (que no caso da empresa em questão, por utilizarem frota própria, seria o custo de transporte

– combustível, pedágio, depreciação do veículo) entre os diversos projetos, principalmente em se tratando dos veículos de passeio e utilitários. Tal distorção tinha a sua gênese a falta de um controle mais minucioso do deslocamento destes, sobretudo para projetos que não ficavam muito distantes uns dos outros, o que possibilitava certa arbitrariedade no rateio dos custos.

No que diz respeito aos atrasos no transporte de materiais, pode-se dizer que estes eram resultantes, além da utilização de apenas um caminhão para o transporte, da distância entre a cidade do projeto e a sede da empresa estudada, Piracicaba/SP, e da distância entre uma cidade de determinado projeto e outra cidade de um projeto distinto, pois como se pode ver na Figura 3, os projetos estão bem dispersos pelo estado de São Paulo. Por isso, a roteirização do veículo de transporte se faz fundamental.

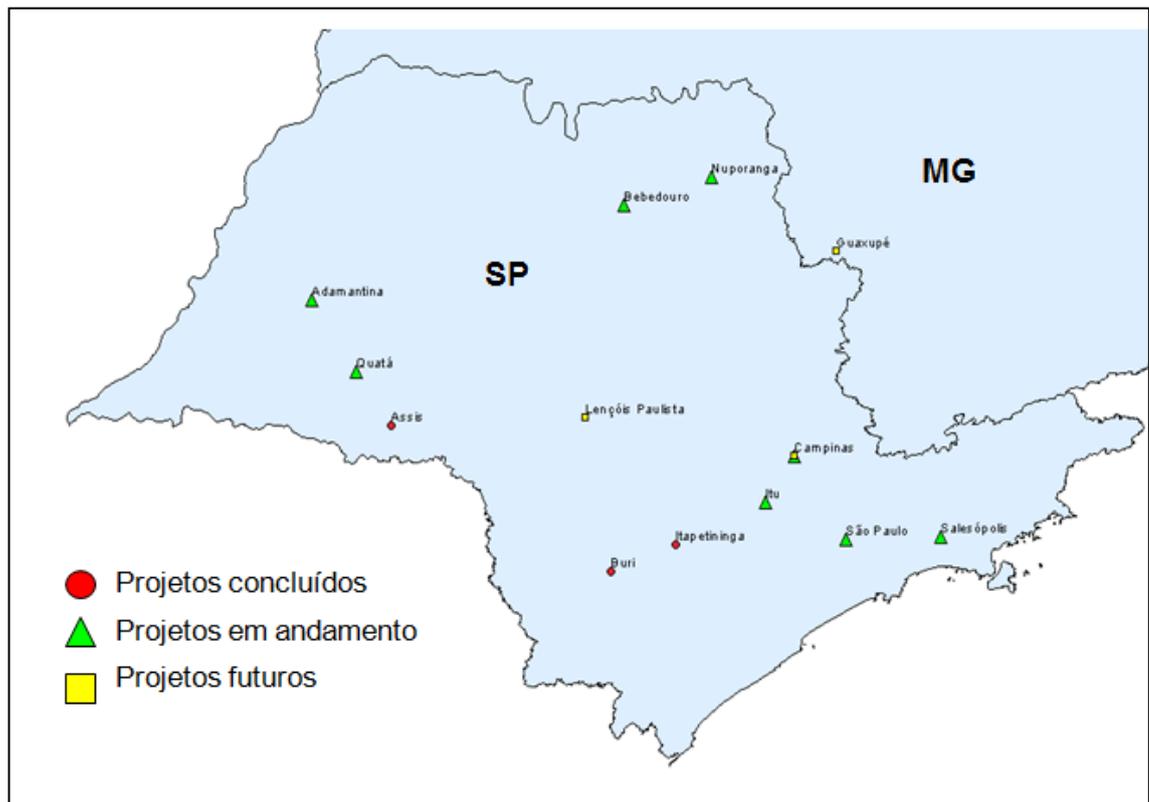


FIGURA 3: Status dos projetos da empresa estudada no período de finalização da auditoria, em setembro de 2008.

Comparando a situação dos transportes encontrada no momento da auditoria para o ideal a ser alcançado, listado na seção 3.4 deste trabalho, observa-se a necessidade de uma roteirização dos veículos de modo a otimizar os fluxos de movimentação dos equipamentos, principalmente devido a restrição quanto ao número de veículos de transporte dos insumos e implementos agrícolas.

Além disso, deve-se estudar a ampliação da frota de veículos, levando em consideração a expansão dos projetos e da demanda por transporte, buscando a renovação desta antes do fim de sua vida útil.

#### **4.1.2 Armazenagem**

No viveiro, a atividade de armazenagem diz respeito à organização dos insumos de produção, tal como fertilizante, e das mudas prontas para o plantio. Para a organização dos insumos, utilizava-se um almoxarifado (em ampliação quando foi realizada a auditoria), em que se procurava organizar os produtos pelas diferentes aplicabilidades e pela rotatividade dos mesmos. Não havia um profissional específico para o controle direto do estoque de insumos. Estes eram retirados pelos funcionários da produção de mudas, conforme a necessidade, e eles comunicavam a saída do insumo para um funcionário responsável pela parte administrativa, que organizava a retirada através de planilhas no computador. Era em posse dessas informações das planilhas que o funcionário da administração fazia os pedidos de compra de material.

Com relação à organização das mudas no viveiro, esta era feita através dos próprios funcionários da produção. Para isso, utilizava-se do conhecimento destes para a identificação das diferentes espécies de plantas e de caixas de diferentes colorações para a acomodação de cada tipo de muda. De acordo com o lote de mudas produzidas, uma mesma espécie ficava sempre em uma única cor de caixa, o que facilitava na organização das mesmas dentro do viveiro e no momento de levá-las para o plantio em diferentes projetos da empresa. Essas cores seguiam uma lógica quanto às linhas em que seriam plantadas, isto é, as linhas de preenchimento (mudas de espécies que recobrem rápido a área) ou linhas de diversidade (mudas de espécies que vão formar a floresta madura).

No que se refere à frente de restauração da empresa, a armazenagem dos implementos e insumos dependia da estrutura oferecida pela propriedade rural na qual seria realizado o plantio de mudas. Normalmente, a propriedade rural oferecia algum galpão para a empresa utilizar como almoxarifado temporário, em que os implementos agrícolas e parte do adubo ficavam guardados. Outra parte do adubo ficava no próprio local em que foi comprado e era retirado pela empresa em lotes, conforme a demanda pelo produto.

Além disso, instalava-se na propriedade rural um viveiro temporário para a acomodação das mudas no pré-plantio. Como as mudas vinham organizadas pelo viveiro da empresa nas caixas diferenciadas, não havia problemas no arranjo destas no viveiro temporário.

Confrontando as práticas de armazenamento da empresa com as práticas almejadas na seção 3.4 do presente trabalho, observa-se que, no viveiro, pela inexistência de um funcionário mais diretamente envolvido com o local de armazenamento (almoxarifado), não havia uma engenharia de organização definida, já que um número elevado de diferentes pessoas manipulava os materiais. Embora se procurasse guardar os insumos de acordo com sua aplicabilidade e frequência de uso, isto é, dentro de um mesmo agrupamento, não havia necessariamente uma mesma organização no que se refere à mesma posição dentro do espaço físico do almoxarifado.

Do mesmo modo, nas frentes de restauração não havia um mesmo método para o armazenamento dos equipamentos e insumos. Mesmo com a dificuldade de utilização de almoxarifados temporários, o que dificulta uma melhor exploração do local, a criação de uma metodologia padrão, com uma ordenação e posicionamento pré-definidos dos insumos e equipamentos, facilitaria na manipulação destes, independentemente do projeto de restauração.

#### **4.1.3 Gerenciamento de materiais**

Conforme explicado na seção anterior, a compra de insumos é feita, prioritariamente, por um funcionário da administração responsável pelo controle da saída destes do almoxarifado.

Concomitantemente ao controle de saída de produtos realizado, o gerente de cada frente da empresa determina, a partir da necessidade de manter um estoque mínimo de cada produto, a compra dos insumos. A necessidade surge a partir do volume de projetos e da sazonalidade. No viveiro a produção de mudas é mais intensa no período mais quente do ano, de agosto até abril, o que faz com que a compra de adubos e fertilizantes, por exemplo, seja maior neste período do ano. De acordo com esse princípio de compra a partir da maior ou menor demanda por insumo, a empresa mantém uma grande rotatividade no estoque e minimiza perda de produtos.

Por outro lado, com relação aos implementos agrícolas o controle era mais impreciso. Isto ocorria, pois a empresa não patrimoniava os seus equipamentos, ou seja, a empresa não possuía uma listagem atualizada na qual os seus bens eram devidamente numerados para o controle. Deste modo, a tarefa de localização dos equipamentos dentre os diversos projetos realizados simultaneamente pela empresa era mais difícil, já que a informação da retirada do pertence não ficava registrada em uma central de informações.

Visando melhorar o gerenciamento de materiais de acordo com a seção 3.4 deste trabalho, seria recomendável uma formalização no planejamento de compra de insumos na empresa, de modo a estabelecê-las de acordo com o histórico de demanda dos últimos anos de funcionamento da empresa. Assim será possível estabelecer os estoques de segurança para determinados itens em determinadas épocas do ano em que, reconhecidamente, eles serão mais demandados.

Ademais, a categorização dos bens da empresa auxiliaria no procedimento de levantamento de todos os insumos e equipamentos, além de facilitar a sua localização, já que seria possível criar códigos de identificação para cada item. Esses códigos seriam fundamentais, principalmente para encontrar um determinado equipamento específico dentre um universo de equipamentos idênticos, o que aumenta a precisão da patrimonialização.

## **4.2 Avaliação dos indicadores quantitativos**

Conforme já salientado na seção 3.2 deste trabalho, a avaliação dos indicadores quantitativos diz respeito a apenas um projeto da empresa na frente de restauração, o projeto X.

No projeto X, tinha-se por meta o plantio de 80 hectares de mudas por ano. No primeiro ano, foram plantados apenas 67 hectares de mudas. Utilizando-se o indicador de acuracidade da previsão de metas, tem-se o valor de 16,25%, o que de acordo com Markham (2003) é um desvio da meta elevado e denota erro nas previsões ou baixa realização no plano de produção. No Figura 4 foi feita uma projeção da área plantada no decorrer dos anos, caso o ritmo de plantio do primeiro ano fosse mantido nos anos subsequentes.

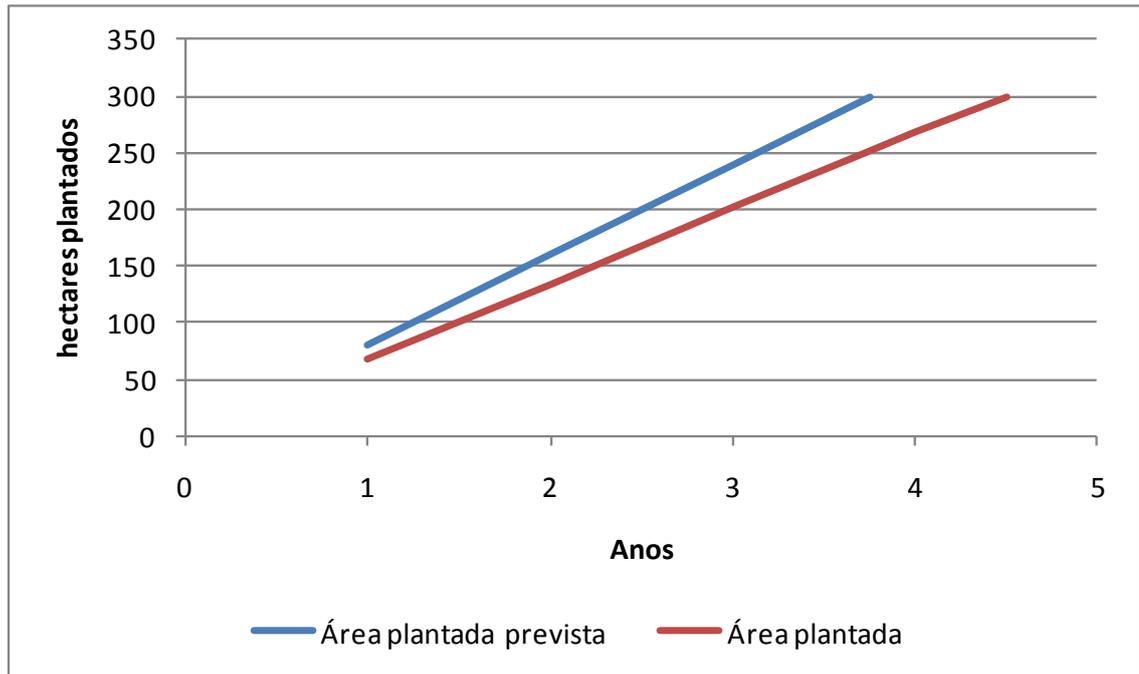


FIGURA 4: Projeção da área plantada no decorrer dos anos.

FONTE: Elaborado pelo autor através de dados disponibilizados pela empresa.

De acordo com a Figura 4, se fosse mantido o ritmo anual de 80 hectares, o reflorestamento dos 300 hectares previstos no projeto X seria finalizado após, aproximadamente, três anos e nove meses. Contudo, caso o ritmo mais vagaroso de 67 hectares anuais perdurasse, o projeto X só seria finalizado após, aproximadamente, quatro anos e cinco meses. Levando em consideração que o projeto X foi orçado tendo como base os três anos e nove meses (referentes aos 80 hectares anuais previstos) de duração, um acréscimo de oito meses, como o que ocorreria caso o plantio anual fosse de 67 hectares, acarretaria custos não previstos pela empresa com a manutenção extra da equipe de campo no projeto X. Assim, o aumento dos custos provocaria uma redução da remuneração do empresário, ou seja, do lucro da empresa. Além das evidentes perdas econômicas, a empresa ainda ficaria sujeita a uma perda de credibilidade no mercado, uma vez que não cumpriu com o cronograma prometido.

Da mesma maneira, o indicador de acuracidade da previsão de mudas utilizadas resulta em 16,25%, valor sujeito a uma análise quanto à previsão inicial. Aliás, este indicador está diretamente relacionado com o indicador de acuracidade de previsão de metas, uma vez que a previsão quanto à utilização de mudas estava diretamente relacionado à expectativa de reflorestamento de 80 hectares por ano (o que demandaria

120.000 mudas). Porém, como o reflorestamento efetivo no ano foi de 67 hectares, houve a utilização de apenas 100.500 mudas.

Outro importante indicador quantitativo avaliado foi o custo de transporte, mensurado a partir dos dados apresentados na Tabela 2. Para o projeto X, a razão entre o custo total de transporte (expresso na Tabela 2 através das despesas com locomoção) e a receita bruta foi de 34,9%. Para outro projeto, com uma distância para a sede da empresa auditada semelhante, o que implica em custos de transporte de equipamentos e insumos parecidos, essa razão foi de 19,5%. Isso significa que o custo total de transporte impactou mais fortemente na receita bruta do projeto X. Comparando os percentuais do indicador do custo de transporte para os dois projetos, nota-se claramente o potencial de redução nos custos totais de transporte do projeto X, o que comprometeria menos a receita bruta e poderia aumentar os ganhos da empresa estudada.

TABELA 2: Principais entradas e saídas do caixa dos projetos.

<b>Entrada/Saída</b>	<b>Projeto X (R\$)</b>	<b>Projeto Y (R\$)</b>
Receita Bruta	475.305,02	66.393,34
Despesas com comunicação	543,15	596,57
Despesas com locomoção	165.779,04	12.949,52
Despesas com pessoal	74.371,83	38.767,71
Receita Líquida*	234.611,00	14.079,54

\*Não foram considerados os tributos nem outros tipos de despesa com equipamentos e demais insumos.

FONTE: Elaborado pelo autor a partir de dados disponíveis na empresa.

### **4.3 Alocação de custos**

Devido à multifuncionalidade da empresa, atuando em três diferentes frentes de trabalho (preparação de sementes, produção de mudas e reflorestamento), e também a sua complexidade, já que realiza diversos projetos simultaneamente que podem ou não envolver todas as frentes de trabalho da empresa, a alocação dos custos por projeto não era um trabalho trivial.

Analisando o fluxo de caixa, o controle de estoque e de capital físico e o quadro de funcionários da empresa auditada, notou-se que havia uma grande dificuldade na alocação dos recursos entre os projetos. Em consequência, o rateio dos custos da empresa entre as atividades desenvolvidas eram determinados de maneira aleatória,

através da percepção dos gerentes das frentes de trabalho. Tal aleatoriedade acabava por distorcer o custo real de cada projeto, o que dificultava uma análise quanto à rentabilidade do mesmo. Além disso, a incorreta avaliação dos custos dificultava a realização de orçamentos para projetos futuros, já que a inexatidão criava um empecilho quanto à mensuração dos dispêndios necessários para cada atividade desenvolvida.

Sabendo da importância do refinamento da avaliação dos custos para o aprimoramento das atividades logísticas da empresa, foi sugerido, conforme ilustrado na Figura 5, uma esquematização para o rateio dos custos.

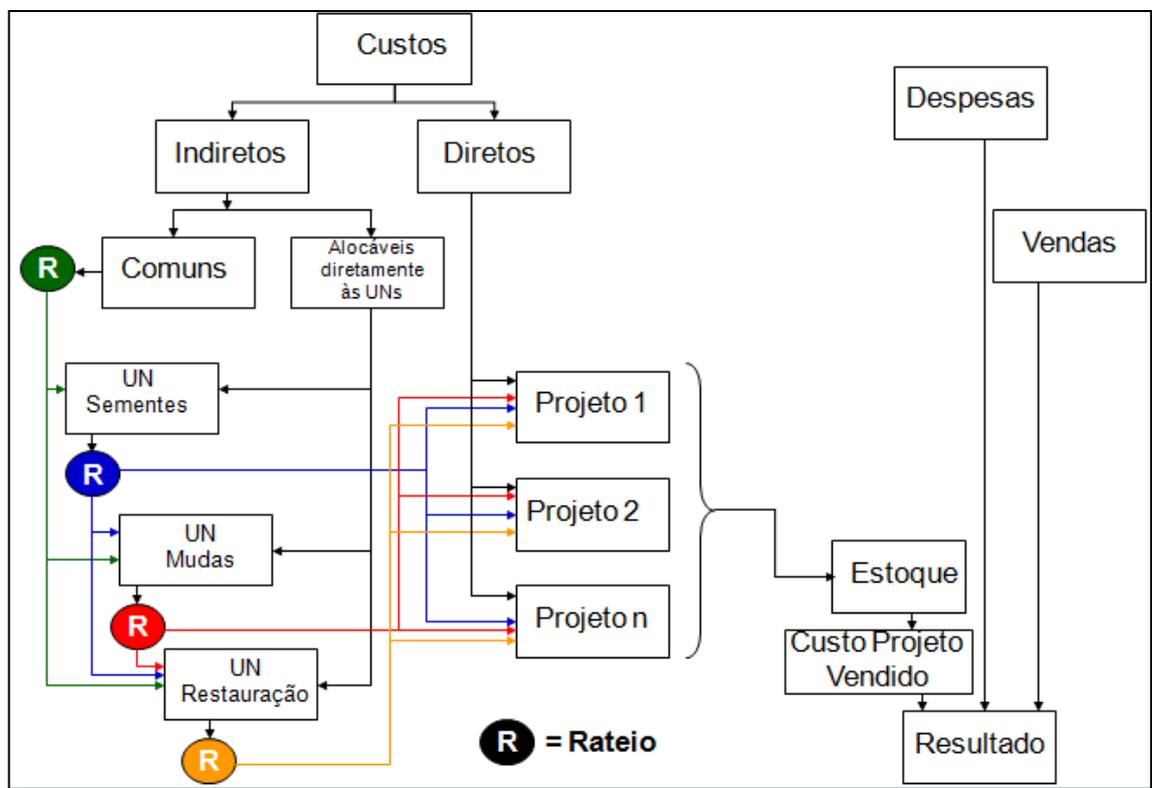


FIGURA 5: Esquematização do rateio dos custos e despesas entre as unidades de produção da empresa.

A Figura 5 mostra a proposta de divisão dos dispêndios em despesas e custos. Entende-se por despesa o bem ou serviço consumidos indireta ou diretamente para a obtenção de receitas, entre as quais se podem destacar as despesas administrativas (salários da administração, honorários da diretoria, correio, telefone, entre outras), as despesas de comercialização (esforço de venda) e despesas financeiras (juros e encargos sobre empréstimos). Os custos são os gastos relativos ao bem ou serviço utilizados na produção de outros bens e serviços, isto é, estão relacionados aos fatores de produção.

Os custos podem ser divididos em custos diretos e indiretos. Os custos diretos são aqueles que podem ser diretamente alocados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo. Podem-se citar como custos diretos as mudas, os fertilizantes, o combustível para os implementos e as horas de mão-de-obra na produção. Por sua vez, os custos indiretos não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação deve ser feita de maneira estimada. Enquadram-se como custos indiretos a depreciação de máquinas e equipamentos, a manutenção de máquinas e equipamentos e a mão-de-obra na supervisão. Portanto, o primeiro passo para uma melhor identificação dos custos de um projeto seria identificar os custos diretos e indiretos. Os custos diretos serão alocados diretamente para os projetos no qual eles incorrem e os custos indiretos serão rateados entre as diferentes frentes de produção da empresa, para serem devidamente alocados entre os projetos. Há diversos critérios para a apropriação dos custos indiretos entre os projetos, sendo alguns destes a proporcionalidade quanto aos custos diretos totais, quanto a algum custo direto específico (como por exemplo, mudas), quanto ao tempo envolvido, quanto às receitas ou de maneira arbitrária.

Para auxiliar no rateio dos custos dos meios de produção entre as frentes de trabalho da empresa e os projetos foi sugerida a utilização de nove fichas de controle:

- i) ficha de controle de pessoas de produção: como havia uma grande rotatividade dos funcionários entre os diversos projetos da empresa, ficava difícil mensurar o quanto cada um trabalhou para cada um deles. Esta ficha era individual, ou seja, cada funcionário possuía uma e nela ele anotaria onde trabalhou em cada dia do mês;
- ii) ficha de controle de custos nas casas: os projetos da empresa estavam disseminados por diversas cidades e para manter uma equipe de funcionários trabalhando, era necessário fornecer moradia nas cidades nas quais os projetos estavam em andamento. Esta ficha tinha o intuito de mensurar todos os dispêndios por casa mantida pela empresa para os seus funcionários de campo;
- iii) ficha de controle de veículos para manutenção preventiva: cada veículo da empresa possuía uma ficha desta, onde a pessoa que o utilizava deveria preencher os custos da manutenção preventiva e a data na qual a próxima manutenção deveria ser realizada;

- iv) ficha de controle de veículos para manutenção: cada veículo possuía uma ficha desta e o utilizador do mesmo deveria marcar os gastos da manutenção ou reparo extras a manutenção preventiva;
- v) ficha de controle de veículo: ficha individual a cada veículo, deveria ser preenchida pelo utilizador a cada movimentação do veículo. Nela constava informações pessoais do motorista, data e hora de utilização do veículo, trajeto efetuado e projeto atendido;
- vi) ficha de controle de tratores: cada trator da empresa possuía uma ficha desta e nela o utilizador deveria informar o horímetro inicial e final, quantidade de combustível utilizada e o projeto atendido;
- vii) ficha de controle de tratores para manutenção: nesta ficha, de uso individual para cada trator, seria marcado os gastos decorrentes com a manutenção e reparo dos tratores da empresa;
- viii) ficha de controle de implementos: cada técnico de campo deve possuir uma ficha desta. Nela se controla o uso dos implementos, com detalhamento para o rendimento destes, nas atividades de campo;
- ix) ficha de controle individual de implemento: cada ficha diz respeito a apenas um implemento. Com ela busca-se organizar as informações coletadas no campo com a ficha viii, o que permite visualizar de maneira mais clara o desgaste do implemento.

Através das fichas de controle será possível, além de organizar os custos reais dos projetos, avaliar o rendimento dos fatores de produção da empresa, podendo desse modo, ampliar a utilização dos indicadores de desempenho para níveis mais abrangentes.

Outrossim, através desta mensuração de custos será possível enxergar a empresa por diversos ângulos, como se pode ver na Figura 6.

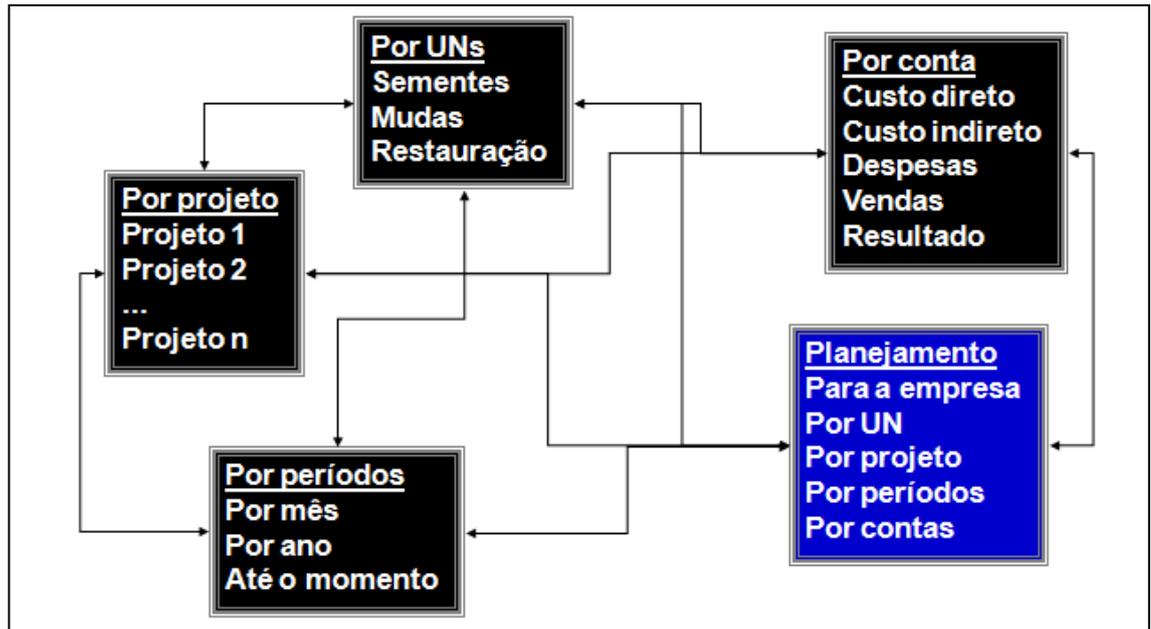


FIGURA 6: Estruturação dos custos da empresa.

Na Figura 6 observam-se as possibilidades que uma correta separação e alocação dos custos poderiam proporcionar em termos de uma análise mais pormenorizada das unidades da empresa (frentes da empresa), dos projetos, dos períodos. Isto poderia possibilitar a identificação dos entraves da empresa e das falhas administrativas, gerando oportunidades de realizar um planejamento estratégico (envolvendo a contabilidade, a parte financeira e a logística) de acordo com o interesse da empresa no futuro, ou seja, da forma como ela deseja se estabelecer no mercado.

## 5 CONCLUSÕES

Nas últimas décadas, a noção de que, para atender aos requisitos de tempo, qualidade e custos esperados pelos clientes é essencial ter um bom planejamento e desenvolvimento da logística de produção, está ficando cada vez mais enraizada na formação de um grande administrador.

A crise econômica mundial deflagrada no fim de 2008 e que ainda perdura, com diferentes intensidades em cada país ou bloco econômico, foi um fator que veio a aumentar ainda mais a importância de uma boa gerência interna nas empresas, já que o ambiente externo estava e ainda está, em menores proporções, tomado de incertezas.

Para o auxílio desta boa gerência interna, vem crescendo a importância da auditoria logística que, analisando funções discretas (compras, estoques, transporte, entrada de pedidos e planejamento de produção) irá buscar problemas no plano logístico da empresa, trazendo oportunidades de melhoria na gestão como um todo.

Por meio deste trabalho buscou-se mostrar, através de uma auditoria logística realizada em uma empresa de conservação e restauração florestal, alguns indicadores de desempenho, sendo esses em sua maioria qualitativos, que auxiliam na análise do plano logístico de uma empresa.

Os indicadores de desempenho são elementos muito importantes para uma auditoria logística, uma vez que dão uma parametrização a diversos elementos dispersos em uma empresa. Entretanto, para o bom funcionamento das medições dos indicadores de desempenho, é preciso dispor de informações confiáveis quanto a custos específicos de fatores de produção, com o intuito de promover níveis de comparação e definir, com segurança, um diagnóstico mais completo das condições logísticas da empresa.

Desse modo, para a utilização plena de indicadores de desempenho, principalmente os quantitativos, é fundamental dispor de informações que extrapolam o período em que ocorre a auditoria logística. Porém, mesmo com as dificuldades trazidas com a falta de dados-chave, os indicadores de desempenho conduzem uma auditoria logística de forma bastante eficiente, uma vez que a sua abrangência permite avaliar um mesmo elemento logístico por diferentes óticas, o que, por vezes, acaba suprimindo a carência de um histórico de informações mais apurado da empresa.

Notou-se que na sequência do projeto, ou seja, na parte da implantação das proposições sugeridas para a empresa de restauração e conservação florestal, a partir dos resultados obtidos na auditoria logística, houve certas disparidades quanto ao sucesso alcançado em cada frente de atuação da empresa (produção de sementes, produção de mudas e restauração). Isso ocorreu em virtude da assimetria de conhecimento na manipulação do sistema de controle de custos por parte dos funcionários responsáveis por interpretar as informações oriundas, por meio das fichas de controle, do campo de trabalho. Em decorrência disso, não foi possível verificar um avanço no sistema logístico e operacional da empresa como um todo, já que o ritmo no qual se realizou as mudanças era distinto em cada frente de atuação da mesma.

A frente de restauração foi a que obteve os melhores resultados. Através das planilhas de controle foi possível controlar a alocação dos equipamentos da empresa, verificar o nível de estoque dos insumos e, sobretudo, definir o custo real de um projeto de restauração, o que auxilia na tarefa de orçar novas empreitadas.

Fica como sugestão para trabalhos futuros, um aprofundamento dos indicadores de desempenho quantitativos, com uma abordagem mais voltada para a produtividade dos fatores de produção, principalmente dos implementos agrícolas e maquinários.

Além disso, sugere-se uma exploração maior de alguns custos de uma empresa de restauração e conservação, dentre eles:

- i) custo por muda plantada;
- ii) custo por muda que efetivamente se desenvolveu (levando em consideração que nem toda muda plantada irá se desenvolver);
- iii) custo de manutenção de um viveiro central, em comparação com o custo de manutenção de um viveiro no local de cada projeto realizado (o que irá impactar no custo de transporte de mudas);
- iv) custo de movimentação e manutenção de um mesmo quadro de funcionários para diferentes cidades, em comparação com o custo de contratar funcionários oriundos da cidade no qual se está realizando o projeto.

## **ANEXOS**

**ANEXO A: Planilhas de controle modelo**

<b>Data</b>	<b>Projeto</b>	<b>Data</b>	<b>Projeto</b>
		<b>16</b>	
<b>01</b>		<b>17</b>	
<b>02</b>		<b>18</b>	
<b>03</b>		<b>19</b>	
<b>04</b>		<b>20</b>	
<b>05</b>		<b>21</b>	
<b>06</b>		<b>22</b>	
<b>07</b>		<b>23</b>	
<b>08</b>		<b>24</b>	
<b>09</b>		<b>25</b>	
<b>10</b>		<b>26</b>	
<b>11</b>		<b>27</b>	
<b>12</b>		<b>28</b>	
<b>13</b>		<b>29</b>	
<b>14</b>		<b>30</b>	
<b>15</b>		<b>31</b>	

QUADRO 1: Ficha de controle de pessoas de produção

<b>Despesa</b>	<b>Valor</b>	<b>Data</b>	<b>Despesa</b>	<b>Valor</b>	<b>Data</b>
Aluguel e IPTU			Mercearia 8		
Manutenção 1			Mercearia 9		
Manutenção 2			Mercearia 10		
Energia elétrica			Mercearia 11		
Água			Mercearia 12		
Gás			Mercearia 13		
Telefone			Mercearia 14		
			Mercearia 15		
			Mercearia 16		
			Mercearia 17		
Mercearia 1			Mercearia 18		
Mercearia 2			Mercearia 19		
Mercearia 3			Mercearia 20		
Mercearia 4			Mercearia 21		
Mercearia 5			Mercearia 22		
Mercearia 6			Mercearia 23		
Mercearia 7			Mercearia 24		

QUADRO 2: Ficha de controle de custos nas casas.

Data	Km	Gasto Manutenção Preventiva (R\$)					Próxima Troca e/ou Revisão		Itens Revisados	Responsável (Supervisor)
		Óleo	Filtro Óleo	Filtro Combust.	Peças	Revisão	Data	Km		

QUADRO 3: Ficha de controle de veículos – manutenção preventiva.

Data	Responsável (supervisor)	Atividade Efetuada	Gasto Manutenção (R\$)		Projeto Atendido	OBS.
			Peças	Serviço		

QUADRO 4: Ficha de controle de tratores – manutenção.

Data	Responsável (supervisor)	Atividade Efetuada	Gasto Manutenção (R\$)		Projeto Atendido	Km	OBS.
			Peças	Serviço			

QUADRO 5: Ficha de controle de veículos – manutenção.

<b>Data</b>	<b>Operador</b>	<b>Implemento</b>	<b>Rendimento no dia (ex. covas/dia)</b>	<b>Litros abastecidos</b>	<b>Projetos Atendidos</b>	<b>Nº Patrimônio</b>

QUADRO 6: Ficha de controle de implementos.

<b>Data</b>	<b>Operador</b>	<b>Rendimento no dia (ex. covas/dia)</b>	<b>Consumo de combustíveis (L)</b>	<b>Projetos Atendidos</b>	<b>OBS.</b>

QUADRO 7: Ficha de controle individual de implemento.

<b>Data</b>	<b>Motorista</b>	<b>Implemento</b>	<b>Horímetro Inicial</b>	<b>Horímetro Final</b>	<b>Litros abastecidos</b>	<b>Custo litro combustível</b>	<b>Projeto Atendido</b>	<b>OBS.</b>

QUADRO 8: Ficha de controle de tratores.

<b>Data</b>	<b>Motorista</b>	<b>Hora saída</b>	<b>Km inicial</b>	<b>Hora chegada</b>	<b>Km final</b>	<b>Pedágio</b>	<b>Trajetofetua do</b>	<b>Litros abastecidos</b>	<b>Litro (R\$)</b>	<b>Projeto</b>

QUADRO 9: Ficha de controle de veículos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ALBERTON, L. Uma contribuição para a formação de auditores contábeis independentes na perspectiva comportamental.** Florianópolis 2002

**ANDREZO, A.F. e LIMA, I. S. Mercado Financeiro – aspectos históricos e conceituais.** FIPECAFI/USP. São Paulo: Pioneira. 1999

**ÂNGELO, L. B. Indicadores de desempenho logístico.** 2005

**ARAÚJO, I. P. S. Introdução à Auditoria Operacional.** 1 edição. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001. v. 01. 140 p.

**BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** Porto Alegre, Ed. Bookman. 2001

**BALLOU, R. H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo, Atlas. 1993

**CONTADOR, J. C. Modelo Geral das Atividades da Empresa.** 2001

**CREPALDI, S. A. Origem, Evolução e Desenvolvimento da Auditoria.** 2006

**FIGUEIREDO, L. A. Auditoria e sua utilização na logística.** 2002.

**FOCUS – RELATÓRIO DE MERCADO – 23 de outubro de 2009**

<http://www4.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20091023.pdf>

**FRANCO, H. e MARRA, E. Auditoria Contábil.** 3 edição. São Paulo: Atlas. 2000

**GANGA, G. M. D.; SILVA, A. L.; BUOSI, T.; MUSETTI, M. A. Medindo o desempenho logístico: a perspectiva do nível de serviço logístico.** 2005

## **INDICADORES INDUSTRIAIS CNI**

<http://www.cni.org.br/portal/data>

**LAJOSO, P. G. A importância da Auditoria Interna para a Gestão de Topo.** Revista de Auditoria Interna, Nº 19, Janeiro-Março, p. 10 - 12. 2005

**LEI Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 16 set. 1965, p. 9.529.

**MARKHAM, W. J. Auditoria da Logística.** São Paulo, IMAM. 2003

**MARTINELLI. Curso Básico de Auditoria Interna – Módulo I.** 2002

**MARTINS, A. N. C.; CHINELATO, M. A.; PASSOS, R. C.; PAIVA, W. L. D.; CREPALDI, S. A. Fundamentos da Auditoria: uma abordagem analítica.** 2004

**MAZZALI, L. Criando vantagem competitiva no mercado internacional: Alianças Estratégicas na Logística de Exportação – Um Estudo de Caso.** 2008

**MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.166-67.** Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 24 de agosto de 2001.

**MIO, G. P. O inquérito civil e o termo de ajustamento de conduta como instrumentos efetivos para a resolução de problemas ambientais: a experiência da promotoria de justiça do meio ambiente da comarca de São Carlos.** 2005.

**MORAIS, M. G. C. T. A importância da auditoria interna para a gestão: Caso das empresas portuguesas.** 2008

**NEVES, M. A. O. Indicadores de desempenho em logística.** Revista Mundo Logística, nº12. p. 30 – 45. Editora Mundo. 2009

**NOVAES, A. G.; ALVARENGA, A. C. Logística Aplicada: suprimento e distribuição física.** 2 edição. São Paulo, Pioneira. 1994

**OLIVEIRA, R. C. Avaliação do desempenho logístico.** 2002.

**ORÍ-FILHO, H. F. As Fraudes contra as Organizações e o papel da Auditoria Interna - Parte II.** Jornal da Segurança, São Paulo, p. 14 - 17, 01 out. 2003.

**PEREIRA-FILHO, O. R. Gerenciamento Logístico do Fluxo de Informações e Materiais em unidade industrial Aeronáutica.** 2002

**RICARDINO, A.; CARVALHO, L. N. Breve Retrospecto do Desenvolvimento das Atividades de Auditoria no Brasil.** 2004

**ROSSI, D. Controle de custos logísticos através de indicadores.** Revista Mundo Logística, n°12. p. 46 – 50. Editora Mundo. 2009

**SILVA, F. B. Conceitos e diretrizes para gestão da logística no processo de produção de edifícios.** 2000

**SOUZA, L. B.; CONCEIÇÃO, E. S.; SANTIAGO, P. C. C. Gestão da Informação em Armazéns.** 2006

**VINAGRE, M. F. M. A importância da evidência em Auditoria.** João Pessoa. 2004.