

**TÍTULO:** Integração Logística, a última fronteira na busca de eficiência: uma análise da cadeia de suprimento da Aracruz Celulose S/A

**AUTOR**

**CLAUDINEI PEREIRA GONÇALVES**

FACHA - Faculdade de Aracruz

cla\_udi\_nei@yahoo.com.br

**RESUMO:** Este artigo tem o objetivo de demonstrar a aplicação de um modelo de análise de cadeia de suprimento que combina o levantamento de uma série de variáveis de integração logística com a comparação das melhores práticas mundiais, visando apresentar no cenário nacional um instrumento que colabore para o aumento da eficiência logística das empresas brasileiras. Ainda oferece um importante diagnóstico da integração logística de uma grande empresa brasileira líder no mercado mundial de celulose, segmento que vem se destacando com crescimento vertiginoso nas exportações.

***ABSTRACT:** This article has the purpose of demonstrating the application of a model of analysis of supply chain that combines the rising of a series of variables of logistical integration with the comparison of the world practical best, seeking to make available in the national scenery an instrument that collaborate for the increase of the logistical efficiency of the brazilian companies. Still offers an important diagnosis of the logistical integration of a great company brazilian leader in the world market of cellulose, segment that comes if highlighting with dizzy growth in the exports.*

**PALAVRAS-CHAVE:** análise; cadeia de suprimento; integração logística.

**INTRODUÇÃO**

Atualmente, a eficiência de uma empresa tem sido medida, dentre outros fatores, pela capacidade de fornecer, ao menor custo possível, produtos e serviços que propiciem majoração do valor percebido pelo cliente. No mundo globalizado, o principal meio pelo qual as organizações tem instrumentalizado o objetivo de aferir ganho de eficiência e conseqüente aumento da competitividade continua sendo através da potencialização da logística.

Mas nesta relação de causa e efeito existente entre logística e eficiência há um elemento preponderante para o sucesso. Ele condiciona a dimensão de eficiência pretendida com o foco de melhoria que é assumido na logística. Este elemento é conhecido pelo termo “integração” e seu emprego têm se tornado cada vez mais comum, talvez por representar com precisão toda a força da logística neste início de século.

A integração das atividades logísticas, seja total ou parcial, tende a gerar substancial redução nos custos totais, sem perder de vista melhorias nos níveis de serviços. As reduções de custos são oriundas, principalmente, da eliminação de estoques duplicados (entre compras, produção, vendas e distribuição), da concentração de responsabilidades fragmentadas (redução de fornecedores e dos recursos dedicados à sua administração), do alinhamento das decisões ao longo da cadeia e da otimização de processos.

Para que possam obter vantagem total da integração, as empresas devem romper os limites de propriedade e de estruturas organizacionais tradicionais, combinando vínculos de informação e compartilhando recursos humanos a fim de coordenarem toda a cadeia de suprimentos, à medida que o estoque se move pelos processos de transformação e distribuição até as mãos do consumidor final.

O foco nessa visão integrada leva a uma ampla e nova gama de mudanças comportamentais, tais como: planejar vendas, alinhar planos de produção, de vendas e de compras, definir formas de relacionamento com clientes e fornecedores, estabelecer objetivos, desenhar processos, criar métricas, desenvolver fórmulas de controle e, finalmente, criar uma responsabilidade única no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

A integração de cadeias de suprimentos tem sido objeto de estudo em pesquisas ao longo de todo o globo. Os benefícios dessa integração estão sendo colhidos por grupos seletos de empresas que saíram na frente pela busca de eficiência e vantagem competitiva. Felizmente, as variáveis que possibilitam a liderança em integração logística estão sendo mapeadas e colocadas à disposição daqueles que incorporam a filosofia de melhoria contínua e reconhecem o valor do espírito colaborativo no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Aliados ao levantamento e análise dessas variáveis, o mapeamento das melhores práticas e a comparação de performances logísticas se tornam instrumentos eficazes para avaliar o nível de integração de uma empresa ou cadeia produtiva, contribuindo assim para a evolução de seus processos organizacionais e conseqüente alavancagem competitiva. Através dessa combinação é possível conhecer deficiências e limitações presentes, identificar as principais competências que precisam ser desenvolvidas para se obter ganho de eficiência, destacar os principais pontos que devem ser focados para melhoria do desempenho logístico, bem como identificar o caminho que deve ser seguido para atingir altos níveis de integração no futuro.

Fazendo o uso de ferramentas metodológicas que combinam o levantamento de variáveis e a comparação às melhores práticas mundiais, este estudo demonstra um tipo de análise de cadeia de suprimento que está disponível para contribuir com o aumento da eficiência logística no cenário nacional. Ainda oferece um importante diagnóstico da integração logística de uma grande empresa brasileira líder no mercado mundial de celulose, segmento que vem se destacando com crescimento vertiginoso nas exportações.

Segundo dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel – Bracelpa, as exportações do setor de celulose em 2006 foram de US\$ 2,48 bilhões, contra US\$ 2,03 bilhões em 2005, com um crescimento de 22%. Para 2007 a previsão é atingir US\$ 2,65 bilhões em exportações, uma expansão de 6,8% sobre os resultados de 2006, a preços médios de 2006. Este aquecimento deve se manter ao longo de toda esta década, tendo em vista os planos de expansão anunciados por fábricas de todo o mundo.

Uma vez concretizados, esses projetos de expansão de capacidade confirmados para 2010 acrescentarão cerca de 9 milhões de toneladas anuais à oferta mundial atual, de 50 milhões de toneladas. Pelo menos o dobro daquele volume deverá ser necessário para satisfazer a procura pela matéria-prima. Hoje, são consumidos 45 milhões de toneladas de celulose por ano, no mundo. A estimativa é que, em 2020, a demanda estará em torno de 74 milhões de toneladas, exigindo uma capacidade de produção de 81 milhões de toneladas para que se tenha segurança no atendimento ao consumo.

Nessa corrida por novos projetos, a América Latina desponta como a região mais atrativa para sediar novas plantas de celulose. Segundo estimativa da Aracruz Papel e Celulose, o continente deverá responder por 25% da capacidade mundial de produção da matéria-prima. Atualmente, ela responde por 18%. Há dez anos, o percentual era de 12%.

Diante da perspectiva de crescimento do mercado, as fábricas brasileiras planejam expandir sua capacidade. O aumento da produção deverá confirmar o Brasil como grande produtor mundial de celulose. Entretanto, para suportar todo este crescimento sem perder competitividade é preciso saber se o desempenho da indústria nacional acompanha o desenvolvimento do mercado global em termos de evolução dos processos logísticos. Uma vez que a base atual de diferencial competitivo repousa na eficiência logística, estaria a

indústria nacional habilitada a conquistar o nível de integração atingido pelas líderes mundiais em desempenho logístico?

## REFERENCIAL TEÓRICO

O alto nível de competitividade encontrado na maioria dos mercados provocou uma nova ênfase na medição do desempenho logístico. Antes, julgava-se que bastava medir a performance interna. Agora, entende-se que medidas internas somente têm sentido se comparadas com parâmetros adequados ou com um padrão de referência externo. Dessa forma, que medidas devem ser usadas na avaliação do desempenho da logística na cadeia de suprimentos?

Ao longo da evolução do estudo da logística foram desenvolvidas pesquisas e modelos na tentativa de solucionar a esta questão e contribuir para o desenvolvimento do potencial da logística. As pesquisas procuram identificar as características que permitem que algumas organizações sejam líderes em performance logística, demonstrando através do estabelecimento de variáveis a natureza de suas estruturas e de seu gerenciamento. Dentre esses estudos destaca-se especialmente a linha de pesquisa desenvolvida pela Universidade de Michigan, a qual desde final da década de oitenta vem promovendo pesquisas em parceria com o *CSCMP – Council of Supply Chain Management Professionals*. Os estudos resultaram em um conjunto de competências e capacitações características das empresas líderes em eficiência logística assim como um *benchmarking* das melhores práticas de líderes mundiais. Estes instrumentos foram aprimorados e ampliados na medida em que se evoluía nas pesquisas. Ao final da década de noventa, o último modelo desenvolvido permite uma completa análise da integração logística de toda uma cadeia de suprimento. O quadro 1

O modelo <i>Leading Edge Logistics</i>	O desenvolvimento simultâneo dos atributos: Formalização, Monitoramento de Desempenho e Adoção de Tecnologia gera a Flexibilidade do sistema logístico, a qual permite uma diferenciação competitiva.	Bowersox et al (1992)
O modelo <i>World Class Logistics</i>	Atualizou o modelo <i>Leading Edge Logistics</i> , enfocando quatro competências chaves: Posicionamento, Agilidade, Mensuração e <u>Integração</u> .	<i>The Global Team</i> (1995) Bowersox et al (1999)
O modelo de Excelência Logística segundo Fawcett e Clinton	A performance logística é resultado do bom desempenho e uso de: Sistemas de Informação, Mensuração de Performance, Orientação Estratégica, Revisão de Processos, Gerência de Parcerias e Mecanismos de <u>Integração</u> .	Fawcett; Clinton (1996)
O modelo <i>Supply Chain 2000</i>	Auxilia na identificação dos obstáculos que comprometem a eficiência da cadeia de suprimentos através da análise de seis competências de <u>integração</u> . São elas: Integração com Clientes, Integração com Fornecedores, Integração Interna, Integração de Tecnologia e Planejamento, Integração de Mensurações e Integração de Relacionamentos.	Bowersox et al (1999)

mostra, de forma sintética, a evolução dos modelos de análise da eficiência logística.

Quadro 1 - Síntese da Evolução dos Modelos de Análise da Eficiência Logística

Fonte: Elaborado pelo autor.

O *Supply Chain 2000* foi desenvolvido por Bowersox *et al* (1999) em formato de estudo de caso, dando seqüência à publicação do *World Class Logistics*. O questionário da

pesquisa foi submetido aos mais altos executivos de logística e cadeia de suprimento na indústria, no mercado atacadista, no distribuidor e nas empresas de varejo. Cada empresa, ou unidade de negócio, que tinha um gestor sênior membro do *CSCMP* recebeu uma cópia do questionário. O total da amostra foi de 306 respostas completamente validadas. Os respondentes relataram uma grande variedade de práticas integradas que comprovaram a relevância do modelo no contexto da integração da cadeia de suprimento. Os dados foram suficientes para evidenciar as melhores práticas através de nove grupos industriais e para confirmar a natureza universal das capacidades e competências associadas.

A análise, tal como prevista na pesquisa, revelou que um pequeno grupo de empresas respondentes tem alcançado maiores níveis de performance integrada do que é típico encontrar naqueles mercados. Estas empresas tendem a ter atributos similares àqueles encontrados em outros líderes industriais. Além disso, nenhuma diferença significativa ocorreu nos resultados em termos de posição primária no canal de distribuição. Quer dizer, líderes varejistas, distribuidores, atacadistas e industriais têm mais em comum entre eles do que com seus concorrentes diretos.

Todos os participantes do estudo de caso e respondentes da pesquisa que participaram na formação do modelo *Supply Chain 2000* são empresas norte-americanas. As primeiras conclusões sugeriram que a existência de classe mundial era independente da área geográfica das operações. Então, para fundamentar a amostra, o questionário foi enviado para executivos seniores de outros países. A análise de 34 respostas revelou compatibilidade com os primeiros respondentes da amostra e nenhuma diferença significativa nas informações relatadas. Desta forma, dados os poucos contrastes encontrados, o modelo e as generalidades da pesquisa são válidas em outros continentes tanto quanto são na América do Norte.

O modelo *Supply Chain 2000* incorpora 25 capacidades que consolidam 6 competências identificadas como sendo essenciais para uma grande integração interna e de toda cadeia de suprimentos, conforme demonstra o quadro 2.

Quadro 2 - Competência e Capacidades do Modelo *Supply Chain 2000*

<b>Competências e Capacidades das Cadeias de Suprimento</b>					
<b>Integração com o Cliente</b>	<b>Integração Interna</b>	<b>Integração com Fornecedores</b>	<b>Integração de Tecnologia e Planejamento</b>	<b>Integração de Mensuração</b>	<b>Integração de Relacionamentos</b>
Foco no Segmento	Unificação interfuncional	Alinhamento Estratégico	Gerenciamento de Informações	Avaliação Funcional	Papel Específico
Relevância	Padronização	Fusão Operacional	Comunicação Interna	Metodologia de Custo Total Baseado em Atividade	Diretrizes
Correspondência	Simplificação	Relação Financeira	Conectividade	Métricas Abrangentes	Compartilhamento de Informações
Flexibilidade	Conformidade	Gerenciamento de Fornecedores	Planejamento e Previsão Colaborativa	Impacto Financeiro	Compartilhamento de Riscos e Ganhos
	Adaptação Estrutural	Fonte: Bowersox <i>et al</i> , 1999			

A Integração com o cliente envolve a identificação de condições de longo prazo, expectativas e preferências dos clientes, atuais ou potenciais, e mercados. Também abrange implementações para um desempenho sustentável. A empresa que quer se manter competitiva precisa ser pró-ativa com seus clientes, antecipando suas expectativas e medindo a extensão

do que contribui efetivamente para obter sucesso junto a eles. Quatro capacidades de integração com o cliente são consideradas no modelo *Supply Chain 2000*, são elas:

- a) Foco no segmento – desenvolvimento de programas específicos para clientes, desenhados para proporcionar a maximização da satisfação;
- b) Relevância – manutenção e modificação do foco do cliente, a fim de adaptar-se continuamente às suas expectativas;
- c) Correspondência – acomodação das necessidades únicas e/ou não planejadas dos clientes; e
- d) Flexibilidade – adaptação às circunstâncias operacionais inesperadas.

A Integração interna requer um comprometimento fundamental para produzir excelência por todo o empreendimento, num esforço coordenado para alcançar um nível elevado de serviço básico no menor custo total. O desafio de dirigir cada integração é a necessidade de coordenar as atividades de *marketing* e vendas, aquisição, produção e montagem, com uma boa distribuição final. A excelência em processos é alcançada por operações ligadas dentro de uma similaridade, um fluxo operacional sincronizado para satisfazer os requisitos dos clientes. As capacidades que ligam as atividades internas dentro de um processo eficiente contínuo são:

- a) Unificação interfuncional – desenvolvimento de atividades sinergicamente potencializadas dentro de processos operacionais gerenciáveis;
- b) Padronização – estabelecimento de políticas e procedimentos inter-funcionais para facilitar operações sincronizadas;
- c) Simplificação – identificação, adoção, implementação e melhoria contínua da melhor prática;
- d) Conformidade – aderência para estabelecer procedimentos e políticas operacionais e administrativas; e
- e) Adaptação Estrutural – modificações em estrutura de rede e ativos físicos para facilitar a integração.

A Integração com fornecedores de materiais e serviços está diretamente relacionada com a integração dos processos internos. A geração de valor ocorre através de esforços coordenados de todas as empresas envolvidas no processo logístico da cadeia de suprimento. Um dos objetivos fundamentais da integração é reduzir duplicação, desperdício e excesso na execução de operações comuns entre fornecedores e compradores. Tal nível de eficiência somente é atingido se houver coordenação dos benefícios gerados por todos os parceiros. Por isso, a integração da cadeia de suprimentos demanda os conceitos de integração de sistemas e de gerenciamento de compensações (*trade-off*) nos seus mais abrangentes fundamentos. As capacidades relacionadas à integração com fornecedores de materiais e serviços são:

- a) Alinhamento Estratégico – desenvolvimento de uma visão comum do processo de geração de valor e do planejamento claro das responsabilidades compartilhadas;
- b) Fusão Operacional – interligação de sistemas e operações para reduzir duplicidades, redundâncias e garantir sincronização operacional;
- c) Relação Financeira – disposição para estruturar empreendimentos financeiros com fornecedores para alcançar objetivos sólidos; e
- d) Gerenciamento de Fornecedores – gerenciamento ampliado a fim de incluir a estrutura hierárquica de fornecedores dos fornecedores.

A Integração de tecnologia e planejamento ocupa-se em manter o sistema de informações capaz de suportar uma grande variedade de configurações operacionais necessárias para atender diversos segmentos de mercado. Hardware, software, e tecnologia de comunicação de dados permitem conectividade numa escala sem precedentes para ligar consumidores finais ao longo da cadeia de suprimento. Este nível de conectividade facilita o intercâmbio tanto das informações requeridas quanto daquelas emitidas. A habilidade de

trocar informações torna projetos operacionais desenvolvidos de forma unilateral cada vez menos importantes. O desenvolvimento continuado e a aplicação de sistemas avançados de suporte de decisão alteram o padrão empresarial, mudando o “quem” e o “onde” da tomada de decisão, bem como o critério usado para promovê-la. Quatro capacidades são necessárias para alcançar integração de tecnologia e planejamento, são elas:

a) Gerenciamento da Informação – comprometimento e habilidade para facilitar a alocação de recursos através de transações ao longo do ciclo total dos pedidos até à distribuição;

b) Comunicação Interna – capacidade de trocar informações, além do limites departamentais, com rapidez e em formato acessível;

c) Conectividade – capacidade de trocar informações com parceiros externos da cadeia de suprimento, com rapidez e em formato acessível; e

d) Planejamento e Previsão Colaborativos – colaboração dos clientes no desenvolvimento de visão compartilhada e comprometimento mutuo para empreender planos de ação gerais.

A Integração de mensuração facilita o desempenho logístico elevado e habilita a cadeia de suprimento a estimular vantagem competitiva. Sistemas integrados de mensuração monitoram a performance de operações além das fronteiras das áreas funcionais internas, abrangendo parceiros externos da cadeia de suprimentos. Sistemas de mensuração também demonstram o desempenho operacional de toda a cadeia de suprimento e a performance financeira individual de cada empresa. O desempenho da mensuração integrada fornece a base para “calibrar” as diversas “engrenagens” da cadeia de suprimento. A integração de mensuração combina as medidas métricas de desempenho interno com toda a cadeia de suprimento. Para alcançar a integração de mensuração são requeridas as seguintes capacidades:

a) Avaliação Funcional – o desenvolvimento de uma avaliação abrangente é a capacidade de medir a performance funcional;

b) Metodologia de Custo Total Baseado em Atividades – adoção e comprometimento com custos baseados em atividades, orçamento e medidas para identificação abrangente de contribuições tributárias de uma entidade ou produto específico;

c) Métricas Abrangentes – estabelecimento de medidas e padrões totais e trans-organizacionais; e

d) Impacto Financeiro - ligação direta do desempenho da cadeia de suprimento com a mensuração financeira, tal qual Valor Econômico Agregado – *EVA*, Retorno Sobre o Investimento – *ROI* e outros.

A Integração de relacionamento é responsável pelas atitudes comportamentais que uma empresa necessita para introduzir gradualmente, o que se espera para desenvolver e sustentar operações e estratégias coordenadas. A Integração de relacionamento cria visão e objetivos comuns entre clientes e fornecedores sobre interdependência e princípios de colaboração. Os esforços devem focar na entrega do melhor valor para o consumidor final sem levar em consideração de onde vêm as competências necessárias para isto. Essa perspectiva colaborativa é a chave para a viabilidade de longo prazo da cadeia de suprimento. De fato, para conquistar vantagem competitiva, deve ser criada uma estrutura efetiva da cadeia de suprimento, alinhando as operações funcionais de múltiplas empresas dentro de um sistema integrado, direcionado à satisfação do consumidor final. A Integração de relacionamento requer aceitação por parte dos parceiros da cadeia de suprimentos a fim de criar estruturas, sistemas e medições que propiciem comportamentos que ultrapassam os limites organizacionais. Isso inclui compartilhar o planejamento de bens e informações operacionais tão bem quanto criar integrações financeiras, tornando as empresas dependentes de um desempenho mutuo.

A competência em desenvolver e manter um modelo compartilhado com clientes e fornecedores recai na dependência inter-organizacional e em princípios de colaboração, resumindo-se nas capacidades abaixo:

- a) Papel Específico – clareza no processo de liderança e estabelecimento de responsabilidade empresarial compartilhada;
- b) Diretrizes – regras, políticas e procedimentos para facilitar a resolução de conflitos, influência e colaboração inter-organizacional;
- c) Compartilhamento de Informações – disposição para trocar informações tecnológicas, financeiras, operacionais e estratégicas;
- d) Compartilhamento de Riscos e Ganhos – disposição para distribuir recompensas e penalidades da fatia de mercado.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Conforme leciona Gil (1999), este trabalho caracteriza-se como pesquisa descritiva quanto aos fins, pois estabelece um padrão de comparação quantificável que é mensurado através do emprego de um modelo estruturado de análise, possibilitando descrever peculiaridades da entidade social em análise. Com base nisto, escolheu-se como meio de investigação o método de estudo de casos, pois reúne informações numerosas e detalhadas com vistas a apreender a totalidade da situação.

Segundo Lakatos e Marconi (2004), o estudo de caso é um método onde não há um esquema de raciocínio estrutural anterior à pesquisa. Desta forma, não se organiza um esquema de hipóteses com antecipação. Em contrapartida, foca-se no maior número de informações possíveis, visando compreender uma determinada situação e descrever a complexidade de um fato.

Para tanto, esta pesquisa utiliza-se da Técnica de Triangulação, pois permite abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo (TRIVINÓS, 1997). A técnica consiste na combinação de metodologias diversas no estudo de um fenômeno. Havendo um triplo enfoque no estudo de um fenômeno social, descrito, explicado, ou compreendido, têm-se a Técnica de Triangulação (LAKATOS e MARCONI, 2004). Os enfoques peculiares à pesquisa em questão dizem respeito à tríplice: fontes, métodos e teoria, explicitados a seguir.

Quanto às fontes, recorreu-se a três tipos de técnicas de coleta de dados: entrevistas, questionário e observações, visando reunir informações numerosas e detalhadas com vistas a apreender o máximo possível da situação.

As entrevistas foram realizadas pelo próprio autor e tiveram natureza estruturada, pois seguiram um roteiro previamente estabelecido com perguntas predeterminadas. Foram entrevistados os representantes contratuais de cinco empresas da cadeia de abastecimento da organização estudada, na razão de um gestor por empresa, correspondendo à coleta inicial de dados que ocorreu por própria iniciativa do pesquisador, ainda sem o apoio da principal empresa envolvida, coordenadora da cadeia. Em média, as entrevistas tiveram a duração de cinquenta minutos e foram realizadas no período de 10 de outubro a 07 de dezembro de 2006.

O questionário foi o principal instrumento de coleta de dados utilizado. Sua origem se deu ao modelo proposto na pesquisa de Bowersox *et al* (1999), sofrendo adaptações de linguagem, formato e apresentação, além da inserção de notas explicativas para compensar a ausência do pesquisador no esclarecimento dos conceitos técnicos. É composto por noventa e oito afirmativas que possibilitam a captação da percepção do respondente quanto à proximidade, ou distanciamento, das práticas organizacionais de sua empresa em relação a cada uma das vinte e cinco capacidades do modelo *Supply Chain 2000*. Caracteriza-se por ser estruturado e apresentar questões fechadas.

O questionário foi inicialmente utilizado na realização das entrevistas e, posteriormente, enviado via e-mail para os representantes contratuais das empresas da cadeia. Nessa segunda fase de coleta de dados, já havia o apoio da Aracruz Celulose S/A por meio de sua gerência de transportes. Essa intermediação possibilitou eliminar os obstáculos temporais (agendamento e disponibilidade) e espaciais (deslocamento e presença física do pesquisador) presentes nas entrevistas, possibilitando a colaboração dos respondentes diante da solicitação de preenchimento dos questionários ter partido do lado contratante da relação empresarial.

Foram enviados e-mails para as seis empresas restantes, completando a totalidade das principais atividades do processo de abastecimento da cadeia estudada, demonstrado no quadro 3. As empresas B, D e F não retornaram o questionário preenchido. O período de envio e resposta dos questionários compreendeu de 15 de dezembro de 2006 a 20 de janeiro de 2007.

Quadro 3 – Processo de Abastecimento da Aracruz

Atividades	Empresas			
P&D de mudas e Coordenação Geral da Cadeia	Aracruz Celulose			
Produção de Mudas; Plantio e Man. de Florestas	A	B		
Manutenção de Equipamentos Florestais	C	D		
Distribuição de Insumos e Combustíveis	E			
Transporte	F	G	H	I
Administração Portuária	J			

Fonte: Resultados da pesquisa - elaborado pelo autor

A última, mas não menos importante fonte de coleta utilizada na pesquisa, foi a observação. Cooper e Shindler (2003) referenciam-na como fonte primária indispensável e complemento para outros métodos de pesquisa. Becker (1997) lembra que é comum o pesquisador fazer uso da observação em ligação com outros métodos mais estruturados.

O autor esteve inserido durante quatro meses na cadeia de abastecimento da organização estudada por meio de um contrato de trabalho junto a uma das empresas responsáveis pela manutenção de equipamentos florestais. Prestando serviços profissionais, teve a oportunidade de coletar dados originais no momento e no ambiente em que eles ocorreram; conduzir “estudos disfarçados” e sem interferência com mais facilidade do que um questionário nas mesmas condições; além de ter contado com a vantagem de que as pessoas parecem aceitar melhor a observação do que o questionamento (COOPER E SHINDLER, 2003).

Segundo Gil (1999), foi utilizada a observação participante, uma vez que houve uma participação real na vida do grupo estudado onde o observador assumiu o papel de um membro do grupo. Entretanto, seguindo a orientação de Cooper e Shindler (2003), não houve intervenção ativa do pesquisador, evitando assim que sua participação ameaçasse a validade da pesquisa. Este se limitou a prestar serviços restritos às suas atividades profissionais.



A observação realizada também se classifica como assistemática, pois consistiu em recolher e registrar fatos da realidade sem que o pesquisador utilizasse de meios técnicos especiais ou precisasse fazer perguntas diretas (LAKATOS e MARCONI, 2004).

Cooper e Shindler (2003) afirmam que qualquer consideração dos méritos da observação confirma seu valor quando usada com cuidado e critério. O critério do uso da observação foi traçado com a finalidade de levantar impressões, situações e fatos que apoiassem a análise dos resultados e as conclusões da pesquisa.

Quanto aos métodos, Lakatos e Marconi (2004) afirmam que existe uma identificação tradicional entre o estudo de caso e a metodologia qualitativa. Em Ciências Sociais, o método qualitativo trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, ou seja, um nível de realidade que não pode ser quantificado. As técnicas fundamentais habitualmente utilizadas na coleta de dados da metodologia qualitativa são: observação, entrevista e história de vida.

Outro método muito importante nas investigações científicas é o quantitativo. Este se caracteriza pelo uso da quantificação nas modalidades de coleta de informações assim como no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples, média, desvio-padrão, às mais complexas como coeficiente de correlação, análise de regressão etc. No método quantitativo é comum a utilização de amostras amplas e de informações numéricas (LAKATOS e MARCONI, 2004). O tipo de pesquisa que melhor representa essa metodologia é o *survey*, popularizado pelos censos produzidos por governos e instituições de amplos recursos, extremamente úteis por proporcionarem informações gerais acerca das populações (GIL, 1999). Seu principal instrumento de coleta de dados é o questionário.

Observa-se, neste momento, que a adoção das fontes de pesquisa deste estudo, ou seja, a entrevista, o questionário e a observação compreendem a combinação dos métodos qualitativo e quantitativo. Mesmo que em linhas gerais o trabalho assume a natureza qualitativa de um estudo de caso, não dispensa a especial utilização de uma ferramenta considerada como quantitativa. Triviños (1997) assume que o questionário fechado, de uso habitual no trabalho de campo (*survey*), bem como todos os outros meios que se utiliza na investigação quantitativa podem ser empregados também no enfoque qualitativo.

Por fim, concluindo a exposição dos componentes da técnica de triangulação utilizada neste trabalho, Triviños (1997) explica que a complexidade do estudo de caso é pautada no suporte teórico que serve de orientação ao investigador. Esse suporte é aqui representado pela pesquisa de Bowersox *et al* (1999), que forneceu toda a base teórica para o desenvolvimento da pesquisa, na forma do modelo *Supply Chain 2000*, adotado para auxiliar na análise da cadeia logística objeto desta pesquisa.

## **Tratamento dos dados**

O processo de coleta de dados tanto nas entrevistas quanto no envio do questionário foi realizado através de uma escala *Likert* de 1 a 5, representando sentido crescente de importância e qualidade. Para subsidiar a análise foram realizados cálculos comuns com a adoção de medidas de localização, ou tendência central, e medidas de dispersão, ou variabilidade. Conforme leciona Triviños (1997), os estudos de caso caracterizam-se fundamentalmente, da perspectiva de medida de dados, pelo emprego, de modo geral, de uma estatística simples e elementar.

Como medidas de dispersão ou variabilidade foram utilizados o intervalo, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

Sendo uma medida de dispersão bruta, o intervalo computado entre os valores mínimos e máximos serviu como um ponto de comparação, auxiliando na identificação imediata de homogeneidade ou heterogeneidade na distribuição.

Para suprir as limitações do intervalo, que cobre apenas os extremos, foi calculado o desvio padrão ( $s$ ), ou dispersão absoluta, de todos os conjuntos de respostas coletados. Buscou-se com isto, sumarizar a que distância da média estavam os valores dos dados. A fórmula utilizada é representada a seguir.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Onde  $n$  representa o tamanho do conjunto e  $\bar{x}$  a média aritmética.

A última medida de variabilidade visou demonstrar a dispersão relativa do desvio padrão em relação à média, atributo do coeficiente de variação ( $CV$ ). O coeficiente de variação correspondeu ao principal elemento de identificação de dispersão utilizado, pois possibilita expressar a variabilidade dos dados retirando a influência de grandeza da variável. É descrito na seguinte fórmula:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

Como medida de localização foi calculada a média aritmética ( $\bar{x}$ ) dos dados coletados utilizando-se da seguinte fórmula padrão:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Todas as afirmativas do questionário e seus respectivos valores foram reunidos e organizados em grupos de capacidades. Estas, por sua vez, resultaram em indicadores correspondentes às seis competências estabelecidas no modelo *Supply Chain 2000*, concernentes à integração com o cliente, integração interna, integração com fornecedores, integração de tecnologia e planejamento, integração de mensuração, e por fim, integração de relacionamentos.

A mesma pesquisa de Bowersox *et al* (1999) que estabeleceu o modelo utilizado neste estudo também produziu um *benchmarking* relacionando o desempenho máximo observado das competências logísticas nas indústrias que participaram do levantamento original, fornecendo assim uma importante fonte de comparação para aplicações futuras. Um padrão quantificável presente em cada afirmativa do *benchmarking* serviu para determinar objetivamente o valor a ser comparado.

A análise dos resultados relativa ao nível de adequação dos indicadores de integração está baseada no *gap* entre o nível máximo alcançado no *benchmarking* e o nível de adequação atual percebido pelos entrevistados em sua cadeia logística. Lakatos e Marconi (2004) relatam que a metodologia comparativa tem sido utilizada tanto em comparações de grupos atuais com os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento.

O cálculo utilizado para a parametrização do *gap* resulta na identificação de um valor positivo como diferença entre a média apurada para cada afirmativa e a pontuação do *benchmarking* ( $\beta$ ), correspondendo a:

$$Gap = 1 - \left( \frac{\bar{x}}{\beta} \right)$$

Seguindo a recomendação de Bowersox *et al* (1999) de enfatizar os principais pontos de distanciamento da boa prática organizacional representada no *benchmarking*, a mensuração dos *gaps* possibilitou identificar os maiores desvios de performance logística da cadeia estudada. Esses maiores desvios encontrados entre os resultados da cadeia analisada e a média das indústrias de maior desempenho logístico demandaram uma análise profunda, visando

investigar causas ou práticas ineficientes. Os principais desvios aliados à identificação de suas variabilidades proporcionaram localizar pontos críticos na cadeia de suprimentos, correspondendo estes aos obstáculos que devem ser superados para a melhoria do desempenho logístico daquela cadeia..

## ANALISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados permitiu demonstrar as lacunas existentes entre as seis competências de integração do modelo *Supply Chain 2000* e a pontuação concernente às empresas com melhores práticas mundiais. A Figura 1 ilustra bem essa distância, representada pela espessura do contorno negro. O hexágono acinzentado representa a pontuação da cadeia de suprimentos pesquisada, a qual está sobreposta à pontuação das melhores práticas, identificada pelo preenchimento negro. A escala expressa na figura 7 mostra que não há uniformidade entre a pontuação geral de cada competência. Isto é uma característica do modelo *Supply Chain 2000*, uma vez que as melhores práticas não atingiram 100% de integração em seu levantamento original, variando do menor nível observado na integração de relacionamentos (49,66 pontos) ao maior valor, correspondente à integração interna (82,41 pontos). É notório que o modelo de gráfico adotado não permite discernir que uma determinada empresa pode levar mais de uma década para subir, por exemplo, cinco pontos da escala, entretanto isto é uma realidade.

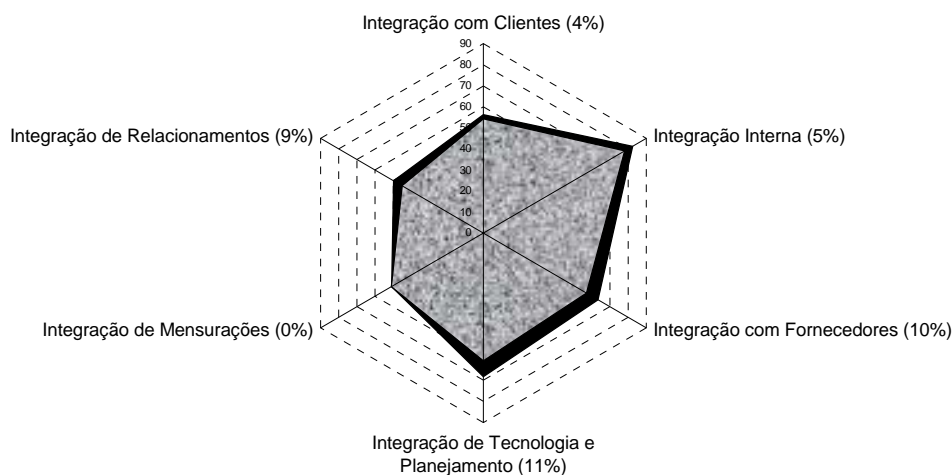


Figura 1 – Gaps das Competências  
Fonte: Resultado da análise do autor

Observa-se que a cadeia tem como desafio desenvolver capacidades que possam contribuir diretamente na ampliação dos seus níveis de integração com clientes, integração interna, integração com fornecedores, integração de tecnologia e planejamento e integração de relacionamentos, especialmente no que diz respeito às três últimas competências.

Possuir uma determinada capacidade confere a empresa estar apta para atingir níveis mais elevados de integração, bastando, para isto, empreender melhorias focadas nos indicadores de performance que compõem cada uma delas. As capacidades comuns que expressam o potencial futuro de crescimento da cadeia correspondem àquelas que apresentaram um desempenho aquém das melhores práticas da indústria mundial. Dentre essas, destacam-se oito capacidades cujos *gaps* foram os mais elevados do conjunto, conforme mostra a figura 2.

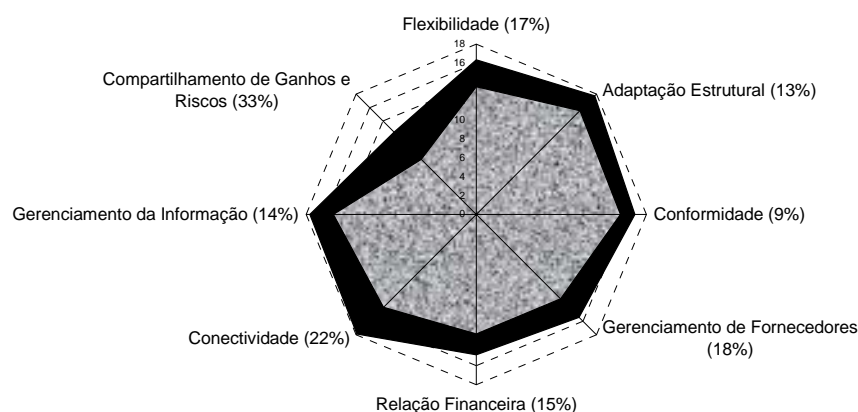


Figura 2 – Maiores Gaps de Capacidades  
 Fonte: Resultado da análise do autor

Inerente à integração com clientes, a flexibilidade mostrou-se pouco evoluída na cadeia estudada. Uma deficiência expressiva repousa na pouca aptidão de antecipar necessidades, ou seja, falta da habilidade de resposta à eventos futuros. Exemplo disso é a constante permanência de equipamentos florestais parados em virtude da indisponibilidade de peças. A pesquisa revelou pouca utilização de processos formais de previsão que possam promover adaptação às necessidades futuras de clientes. Mudar de um comportamento reativo para um pró-ativo implica não apenas investir em treinamentos que visem à mudança de atitude pessoal. É essencial subsidiar a nova postura das pessoas através da implementação de sistemas operacionais que possibilitem o planejamento de demanda e se for preciso, rapidez de resposta aos casos inesperados.

A adaptação estrutural de uma cadeia pressupõe a modificação de estruturas de rede e ativos físicos que proporcione melhor integração com os parceiros. Aqui o desafio é possibilitar maior redução dos prazos de entrega de pedidos; aumentar substancialmente o giro dos estoques; bem como utilizar soluções de logística baseada no tempo, como o sistema *Kanban* dentro de uma filosofia *Just-in-time* de gerenciamento de inventário.

A capacidade de conformidade corresponde ao nível de aderência aos procedimentos e às políticas estabelecidas. Apurou-se que as empresas da cadeia precisam estimular melhor a adesão de seus colaboradores aos objetivos e metas estipulados, reconhecendo e recompensando o bom desempenho. A própria Aracruz Celulose reconheceu já ter observado este problema junto ao seu efetivo e demonstrou-se surpresa pela repetição deste resultado, mesmo diante dos programas implantados e vigentes na empresa. Torna-se necessário apurar as causas da baixa adesão às metas organizacionais. A utilização de recursos como a aplicação de pesquisas de clima organizacional e satisfação do cliente interno podem ajudar, especialmente se forem aplicadas de forma impessoal nos níveis de chefia, supervisão e gerência, níveis nos qual as pessoas encontram maiores dificuldades em expressar percepções sinceras e verdadeiras diante das pressões imputadas pelo cargo.

O intenso acúmulo de funções e responsabilidades diversas é um dos grandes males do ambiente gerencial das corporações industriais. O autor observou a constante presença de sobrecarga de atividades recaída sobre os gestores da cadeia, em especial, na própria Aracruz Celulose. Neste cenário torna-se ainda mais difícil implementar iniciativas que possam provocar a motivação necessária à obtenção dos resultados pretendidos.

O gerenciamento de fornecedores prevê o envolvimento daquelas empresas que fornecem aos fornecedores da Aracruz. O estudo mostrou que as empresas da cadeia não possuem programas ativos que promovam a colaboração especial de seus fornecedores no negócio florestal local. Uma exceção foi o desenvolvimento customizado de implementos florestais por parte de um fabricante de equipamentos pesados, demonstrando o compromisso do fornecedor de uma empresa prestadora de serviços de manutenção da cadeia. Entretanto iniciativas como esta raramente foram notadas.

A cadeia de suprimentos estudada mostra pouca disposição para estruturar empreendimentos financeiros com fornecedores. Alinhada ao gerenciamento de fornecedores, a relação financeira leva a esta conclusão, pois seus indicadores demonstraram que não há uma cultura de ganha-ganha vigente na cadeia. Os obstáculos repousam na pouca prática de: i) auxiliar fornecedores no financiamento de equipamentos; ii) compartilhar investimentos e resultados com pesquisa; e iii) estabelecer relações de longo prazo com fornecedores.

A conectividade, capacidade de trocar informações com parceiros da cadeia de suprimentos em formato acessível e com rapidez apresentou um *gap* de 41% no que diz respeito à utilização de padrões *EDI*. Observou-se, especialmente, que a Aracruz não atingiu a percepção de que investimentos em um *EDI* voltado ao auxílio coletivo dos membros da cadeia implicam, em longo prazo, em maior eficiência, menores custos, e maior produtividade para todos os envolvidos. A Aracruz tem implementado um *EDI* voltado apenas às facilidades de automação dos seus próprios processos. Esta prática é notada, por exemplo, quando se exige que o parceiro alimente o sistema de suprimentos da empresa com dados das notas emitidas contra a Aracruz, fazendo com que este execute uma atribuição que não lhe compete, mas que facilita o processamento do fluxo de pagamento e outros trâmites. Em contrapartida, quando o fornecedor necessita receber dados *on-line* inerentes às ordens de compras, por exemplo, a fim de agilizar seus processos, o *EDI* não lhe atende.

Apesar de todas as empresas terem declarado serem competentes para compartilhar informações, pode-se concluir o seguinte sobre gerenciamento da informação: as empresas não se mostram suficientemente comprometidas com a integração de seus próprios departamentos internos, já que ainda são tímidos os investimentos na melhoria dos sistemas de informações e na utilização de sistemas eficazes de planejamento integrado (*ERP's*).

A maior lacuna de desempenho logístico claramente visualizado na figura 2 é inerente à capacidade de compartilhar ganhos e riscos. Há uma postura unânime na cadeia de que não se deve compartilhar resultados, seja com fornecedores, seja com clientes. Ora, somente esta informação seria suficiente para diagnosticar o nível de evolução da integração logística da cadeia.

Torna-se difícil falar de gerenciamento integrado se este não contemplar todos os fluxos logísticos, seja de materiais, serviços, informações e especialmente o fluxo financeiro. Mas é neste último que repousam as maiores dificuldades de colaboração mútua. Observa-se claramente na figura 2 que, mesmo nas empresas líderes, compartilhar ganhos e riscos tem sido uma barreira difícil de ser transposta. Entretanto, na cadeia analisada este atributo se torna proibitivo para a totalidade dos gerentes pesquisados, não havendo, definitivamente, nenhum nível de integração vigorando.

A análise da capacidade permite dizer, portanto, que uma dos principais obstáculos enfrentados na criação de relacionamento na cadeia é o baixo nível de confiança existente entre seus membros, fator preponderante na cooperação financeira e, conseqüentemente, no compartilhamento de ganhos e riscos.

Talvez o surgimento de alguma integração de empreendimentos financeiros na cadeia estudada somente venha a surgir como efeito do desenvolvimento de outras variantes de integração, principalmente aquelas inerentes ao desenvolvimento dos relacionamentos de longo prazo, onde seja essencial o exercício da cooperação e da interdependência.

## CONCLUSÕES

Em síntese, a análise dos resultados permite concluir que há um longo caminho a ser seguido na busca pela integração da cadeia pesquisada. Existem alguns esforços por parte da Aracruz em dinamizar o processo de desenvolvimento organizacional. Entretanto, não se pode dizer que eles contribuirão para a promoção da cadeia como um todo, já que são caracterizados por uma visão unilateral de crescimento.

Enquanto não houver iniciativas de gestão integrada de cadeias de suprimentos no atual modelo de mercado das fábricas de celulose, as regras que estabelecem a competitividade permanecerão estáticas no que tange ao desempenho da eficiência logística. Mas, a partir do momento que for erguida a primeira bandeira de uma cadeia gerida com recursos, riscos e resultados compartilhados todas as estruturas tradicionais do mercado que permanecerem estáticas diante da evolução imputada pela logística estarão fadadas ao segundo plano, ameaçadas pelo crescimento inesperado da concorrência.

Podem-se levar muitos anos para a deflagração deste cenário. Mas não há dúvidas de que ele um dia chegará. E, como já tem ocorrido em outras indústrias mundiais, o grupo que implementar a gestão integrada de sua cadeia e sair na frente tende a liderar a introdução da nova ordem no mercado.

As recomendações do autor podem ser organizadas em dois tipos, conforme a quem se destina. A primeira dirigida à cadeia de suprimentos analisada. A outra, aos pesquisadores que resolverem encarar o desafio de garantir a continuidade das pesquisas relacionadas à Integração Logística e ao Gerenciamento de Cadeias de Suprimentos.

Não há dúvidas de que a Aracruz deve liderar o processo de evolução de sua cadeia, uma vez que todas as outras empresas orbitam ao redor do seu negócio. A orientação é que ela promova uma investigação interna na busca pela identificação de seus próprios gargalos. Isto pode ser feito com a constituição de uma equipe interdepartamental que, sob uma forte instrução técnica e metodológica, receba um nivelamento conceitual dos termos abordados no *Supply Chain 2000*, e desenvolva o mapeamento dos indicadores de cada capacidade daquele instrumento. De posse do “retrato” da situação e do nível de integração vigente, pode-se elaborar um plano de ação voltado ao desenvolvimento das competências de integração da empresa. Depois de implantar todas as melhorias previstas no plano bem como promovidas as devidas correções, o passo seguinte seria investir na evolução da cadeia. Um Programa de Desenvolvimento orientado pela Aracruz poderia auxiliar cada empresa na implementação do que já havia sido desenvolvido na principal entidade da cadeia. A etapa seguinte corresponderia à formação de uma estrutura sólida de gerenciamento da cadeia de suprimentos, composta por colaboradores oriundos de todas as partes envolvidas, que iniciariam a construção de uma estratégia sistêmica, com uma visão, uma missão, políticas e objetivos voltados à integração, dentro de uma abordagem de alavancagem operacional focada no aumento da eficiência e, conseqüentemente, da competitividade.

Aos pesquisadores que desejarem enveredar-se no caminho da análise do desempenho logístico, pode-se dizer que o modelo *Supply Chain 2000* mostrou ser um instrumento poderoso na busca por este objetivo. Entretanto, sua característica de sofisticação indica uma aplicação mais eficaz na existência de uma estrutura formal da cadeia em análise. Especialmente na fase de coleta de dados, melhores e mais confiáveis serão as informações de uma cadeia sólida do que de um aglomerado disperso de empresas. Entretanto, caso não exista uma estrutura formal da cadeia, as entrevistas e questionários devem ser respondidos com base na realidade de cada membro, e não a respeito da personalidade virtual da cadeia, evitando vieses que poderiam inviabilizar todo o tratamento dos dados.

## REFERÊNCIAS

BECKER, Howard S. **Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais**. 3. ed. - São Paulo: Hucitec, 1997

BOWERSOX, D. J., DAUGHERTY, P.J., DROGE, C. L., ROGERS, D. S., WARDLOW, D. L. **Leading edge logistics: competitive position for the 1990's** - Oak Brook: Council of Logistics Management, v. 1, 1989.

\_\_\_\_\_. **Logistical excellence: it's not business as usual** - Burlington. MA: Digital Equipment Press, 1992.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., STANK, T. P. **21<sup>st</sup> Century Logistics: making supply chain integration a reality** - Oak Brook: Council of Logistics Management, 1999.

BRACELPA, Relatório Anual. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/br/index.htm> [Capturado em 18 de abril de 2007]

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada – Supply Chain**. – São Paulo: Atlas, 1999.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços** – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

COOPER, Donald R. e SHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. - Porto Alegre: Bookman, 2003.

FAWCETT, S. E., CLINTON, S. R. **Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations**. Production and inventory management journal. 1996.

FORBES, Revista. **O mundo se volta para o eucalipto**. Disponível: <http://forbesonline.com.br/Edicoes/131/artigo17825-1.asp> [Capturado em 10 de maio de 2006]

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. - São Paulo: Atlas, 1999.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2004.

Relatório Anual Aracruz Celulose 2006. **Relatório de Sustentabilidade** - Belo Horizonte: BH Press Comunicação, 2006

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação** - São Paulo: Atlas, 1997.

The Global Logistics Research Team. **World Class Logistics: the challenge of managing continuous change**. Oak Brook: Council of Logistics Management, 1995.