

## O IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 SOBRE A GESTÃO DA LOGÍSTICA INTEGRADA E DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA FÁBRICA DE EMBALAGENS: UM ESTUDO DE CASO

Tais Folhadella Barbosa Bellagamba (Universidade Federal Fluminense)  
taisbellagamba@id.uff.br

Victor Rocha Ferreira (Universidade Federal Fluminense) vrferreira@id.uff.br

Luiz Carlos Brasil de Brito Mello (Universidade Federal Fluminense) luiz\_brasil@id.uff.br

### Resumo

A gestão da cadeia de suprimentos e a logística integrada assumiram destaque dentro das pautas executivas das organizações. Assim, fez-se um estudo de caso para analisar os impactos sofridos por uma empresa do setor de embalagens de papel. Realizou-se, inicialmente, um levantamento bibliográfico sobre os principais modelos e conceitos a serem analisados. Em seguida, através entrevistas não-estruturadas com os pontos focais da empresa, buscou-se realizar um diagnóstico qualitativo das estratégias e práticas adotadas pela companhia em cada uma das frentes do modelo logístico piramidal de Copacino. Os resultados obtidos indicam, principalmente, aumento expressivo na demanda por embalagens de papelão, redução nos indicadores de nível de serviço e grande concentração de clientes na região sudeste do país, onde a empresa está localizada. Também se percebeu oportunidades de melhoria em processos de planejamento de demanda pouco estruturados e possibilidades de aplicações de instrumentos de integração na cadeia de suprimentos.

**Palavras-Chaves:** Gestão logística, cadeia de suprimentos, impactos da pandemia, pirâmide logística de Copacino

### 1. Contextualização

A melhoria de operações e o entendimento da gestão logística se tornaram importantes para empresas que desejam crescer e se inovar, sendo fundamental que foquem no desenvolvimento da logística empresarial e na gestão da cadeia de suprimentos. Entretanto, a pandemia do coronavírus gerou um forte impacto na sociedade e na estrutura interna das empresas que precisaram se ajustar diante deste cenário.

A partir dos anos 90, o ambiente empresarial brasileiro ganhou maiores proporções em relação à competitividade entre empresas. Assim, as margens de lucro passaram a ser menores. Já a

oferta de produtos semelhantes e os novos entrantes no mercado, nacionais e internacionais, aumentaram significativamente. Além disso, com tanta oferta de produtos, os clientes passaram a ser mais exigentes, menos fiéis a uma única empresa e mais conscientes sobre suas decisões como consumidores (PORTER, 2020). Conseqüentemente, as empresas passaram a buscar o aperfeiçoamento da gestão, pois perceberam que existe uma enorme necessidade de gerenciar o ambiente interno e suas relações com seus *stakeholders*. Portanto, o conceito de Supply Chain ganhou maior notoriedade e destaque no meio empresarial.

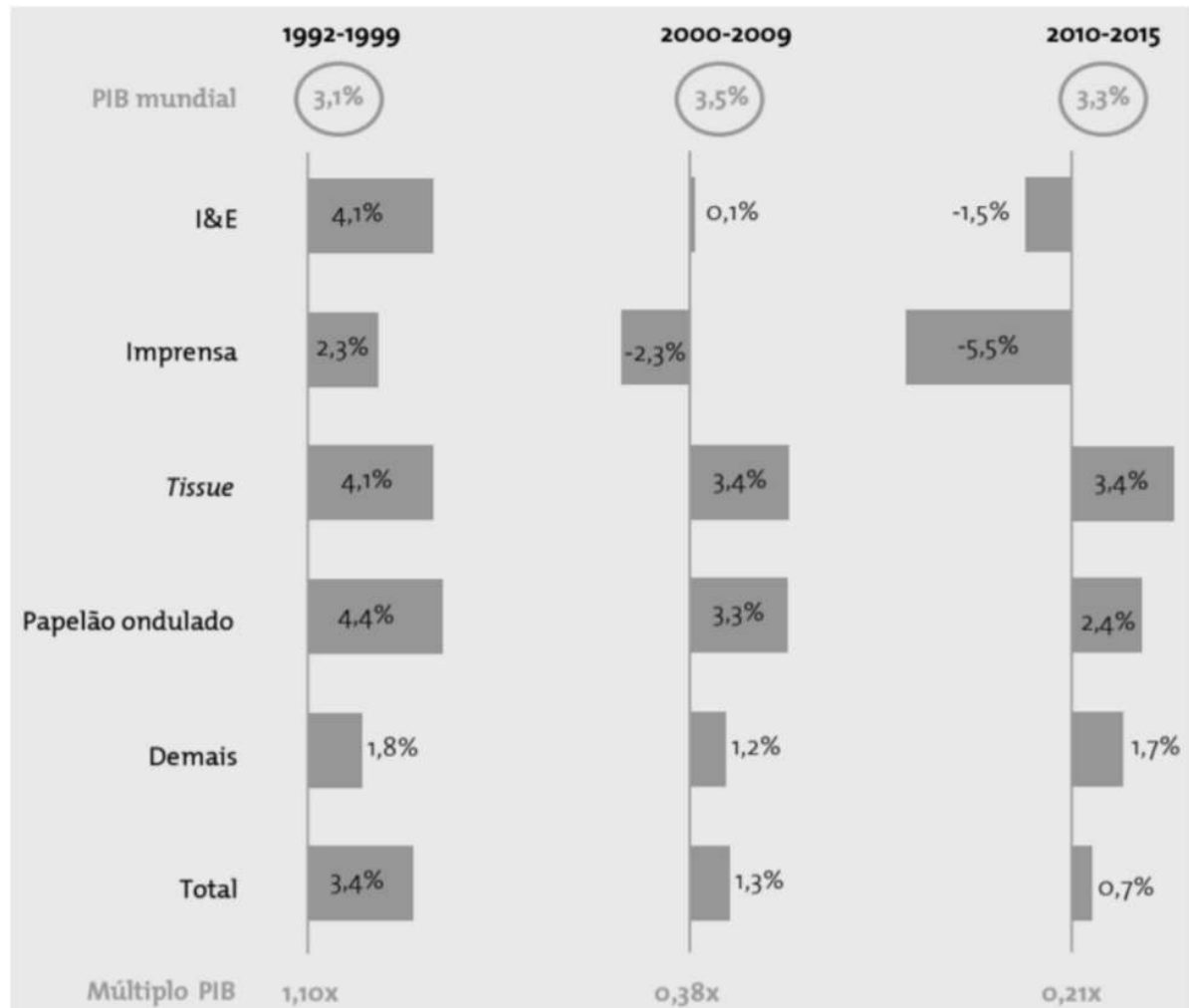
Em relação à nova pandemia da COVID-19, ainda não se conhece exatamente o impacto que as cadeias de suprimentos, políticas e os processos das empresas precisarão absorver. Porém, já se percebe um novo panorama surgindo e capacidade de adaptação de alguns setores.

## **2. Setor industrial de embalagens de papel**

O consumo de papel, historicamente, é relacionado ao crescimento econômico dos países. Entretanto, nas últimas duas décadas o crescimento do consumo de papel em diferentes categorias tem sido menor do que o PIB, especialmente pela mudança no comportamento dos consumidores. A única categoria que não sofreu grande impacto foi a do papel *tissue*, utilizado em produtos de higiene pessoal (MENDES *et. al*, 2019)

Na figura 1 observa-se o crescimento anual da demanda por papéis, dentro de diferentes categorias, comparativamente ao crescimento do PIB mundial.

Figura 1 - Crescimento Anual da Demanda por Papéis e PIB Mundial



Fonte: MENDES *et. al* (2019)

O papelão ondulado desacelerou gradualmente. Nos anos 90, apresentava crescimento de 4,4% ao ano. Porém, entre 2010 e 2015 esse valor caiu para 2,4% ao ano. (MENDES *et. al*, 2019). O setor tem apresentado crescimento nos últimos anos, especialmente em relação à demanda por papel para embalagens, fins sanitários e substituição do plástico. A redução no consumo está mais relacionada ao papel para imprimir e escrever. (SENAI, 2020). Devido à mudança de plástico para papel, as empresas procuram soluções no desenvolvimento de materiais alternativos e investimentos para melhorar processos, garantindo a qualidade do produto e aumentar os ganhos de produção. (SENAI, 2020)

### 3. O setor de papel e celulose

O segmento de papel é composto majoritariamente por empresas de pequeno e médio portes que convertem o papel em produtos finais (MENDES *et. al*, 2019).

Poucas empresas participam do processo produtivo desde a extração da matéria prima até a fabricação das caixas de papelão ondulado, pois existem grandes barreiras à entrada que são causadas pela especificidade do ativo “floresta” e o investimento inicial elevado. (MENDES *et. al*, 2019)

O Brasil dispõe de algumas fábricas consideradas competitivas. Porém, a maioria dos produtores nacionais de papel ondulado não possuem poder competitivo no cenário mundial devido a baixa escala das plantas, maquinário ultrapassado e o custo de energia elevado. (MENDES *et. al*, 2019)

### 3.1 O segmento de embalagens

Na tabela 1 observa-se as importações e exportações diretas do setor de embalagem que, em 2019, apresentou um faturamento de US\$ 545,4 milhões, valor equivalente a 2,7% do valor bruto da produção. Também, verifica-se a variação percentual em relação ao ano anterior para cada material utilizado em embalagens na coluna \* (ABRE, 2020).

Tabela 1 - Dados sobre importações e exportações

	IMPORTAÇÕES (2019)			EXPORTAÇÕES (2019)		
	% do Total	Valor (em milhares de USD)	*	% do Total	Valor (em milhares de USD)	*
Metal	15,9%	\$ 100.472	-1,20%	37,7%	\$ 205.616	-17%
Plástico	53,4%	\$ 337.435	-11,70%	30,6%	\$ 166.892	-15%
Papel	0,1%	\$ 632	7,10%	26,5%	\$ 144.531	26,30%
Vidro	22,6%	\$ 142.809	60,40%	2,7%	\$ 14.726	-9,20%
Madeira	8,0%	\$ 50.552	21,80%	2,5%	\$ 13.635	52,90%
TOTAL	100,0%	631.900	-	100,0%	545.400	-

FONTE: ABRE (2020)

### 4. Coronavírus e os impactos na economia

O Covid-19 apareceu no final de 2019 na cidade chinesa de Wuhan. Meses depois, já havia se espalhado mundialmente devido ao alto fluxo de pessoas entre os países, determinando a maior pandemia dos dias atuais, pelo número de casos ou de óbitos pela doença (MCKIBBIN; FERNANDO, 2020)

No Brasil, o cenário atual é preocupante, pois a pandemia ocasionou diminuição no consumo das famílias de 3,8% e retração potencial das ocupações ao longo do ano de 7,9%. O PIB teve também uma retração de 6,4% (DWECK *et. al*, 2020). Entretanto, o setor de embalagens

apresentou resultados positivos. Conforme a Associação Brasileira do Papelão Ondulado, em agosto de 2020 a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado aumentou 8,1% a agosto 2019 devido ao isolamento social que impulsionou o *e-commerce*. (ABPO, 2020).

## 5. Situação problema

Diante do contexto, surge uma demanda inicial pelo aprofundamento dos impactos da pandemia nas demandas observadas e nas decisões tomadas pelas empresas, do prisma logístico.

Este artigo estuda uma indústria de embalagens de papelão que apresenta diferentes frentes a serem monitoradas: dificuldade na aquisição de insumos, impacto nos níveis de estoque, utilização de transportadoras ante frota própria, principais indicadores de Supply Chain acompanhados, entre outros. É necessário, portanto, acompanhamento e atuação cada vez menos reativa na cadeia, buscando entender necessidades e anseios de parceiros, clientes e fornecedores. Portanto, é necessário levantar dados sobre a empresa, mapear atividades e custos atrelados e entender o contexto no qual está inserida para, posteriormente, identificar as principais estratégias logísticas adotadas pela empresa, e consequências, tendo em vista o cenário imposto pela pandemia.

## 6. Delimitação e objetivos do estudo

O objetivo geral é compreender os principais impactos na empresa estudada ocasionados pela COVID-19 nas operações logísticas e no gerenciamento da cadeia de suprimentos, limitando-se a estudar uma empresa atuante no setor de embalagens através da utilização de ferramentas e análises adequadas ao contexto em que a companhia estudada se encontra.

## 7. Revisão bibliográfica

### 7.1 Cadeia de suprimentos

Para Gomes (2004), para gerenciar conflitos dentro de um processo é necessária a existência de uma área organizacional, a logística, responsável pelo fluxo de operações nos sistemas produtivos, capacitada a relacionar e manter comunicação entre os diferentes setores/departamentos de uma empresa. Severo Filho (2006) complementa que a logística deve envolver, portanto, as funções de compras e planejamento e controle de produção (PCP).

De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2013), a logística seria um segmento dentro do gerenciamento da cadeia de suprimentos responsável do início ao fim

pela gestão de estoques da empresa, a circulação dos materiais, além do fluxo de informações que também é de extrema importância.

Segundo Severo Filho (2006), a cadeia de suprimentos não pode ser considerada apenas como uma visão macro da logística integrada, pois engloba uma série de outros processos além dos relacionados à logística. Para a cadeia de suprimentos ser integrada é necessária uma colaboração entre todas as partes envolvidas na estrutura de fluxos de recursos essenciais. (DONALD *et. al.*, 2014).

Para Slack *et al* (2018) a cadeia de suprimentos pode classificar-se em três níveis. O primeiro é a cadeia interna, englobando o fluxo de informações e materiais que circula entre departamentos, setores ou células dentro da própria empresa. O segundo, a cadeia imediata, é composta pelos fornecedores e clientes diretos da empresa. O último nível engloba todas as cadeias imediatas dentro de um setor de serviços ou industrial.

## 7.2 Modelo logístico piramidal

Ballou (2006) expressou a dificuldade em separar a gestão da logística empresarial do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Tal dificuldade explica-se pela semelhança entre esses conceitos em diversos aspectos, além de terem a missão idêntica de levar produtos ou serviços ao lugar certo, na hora certa e nas condições desejadas.

A gestão da cadeia de suprimentos planeja e executa atividades que estejam relacionadas ao fornecimento e aquisição da cadeia, assim como as atividades de transformação e gestão logística.

Para O’Laughlin (1994), a estratégia logística pode ser dividida em quatro diferentes níveis: implementacional, funcional, estrutural e estratégico. Esses níveis, por sua vez, são compostos por dimensões-chave e devem ser integrados e coordenados. As divisões propostas por O’Laughlin podem ser representadas em formato de pirâmide (Figura 2).

Figura 2 - Modelo Piramidal de Copacino



Fonte - O’Laughlin; Copacino (1994)

O nível da base é composto por elementos e ações implementacionais ou operacionais que suportam o nível funcional da estratégia logística. O nível funcional, por sua vez, é formado por ações relacionadas à gestão de suprimentos, transporte, materiais e estoques. Acima do nível funcional está o nível estrutural, composto por estruturas responsáveis pela definição do projeto da cadeia logística e da infraestrutura de suporte aos fluxos de suprimentos. Finalmente, tem-se no topo da pirâmide o nível estratégico, responsável pelas decisões da empresa desde a definição de metas de prazo de atendimento, número de pedidos, rotas de entrega, entre outras decisões pertinentes à empresa. (O’LAUGHLIN,1994)

De acordo com o Instituto de Logística e Supply Chain - ILOS (2015), a estrutura de O’Laughlin pode ser simplificada no nível estrutural, unificando-se o projeto da cadeia logística e da infraestrutura de suporte aos fluxos de suprimentos como uma dimensão única, a rede logística. O modelo piramidal proposto pelo ILOS é representado a seguir.

Figura 3 - Modelo Piramidal de Gestão Logística



Fonte - Instituto de Logística e Supply Chain - ILOS

## 8. Metodologia

O presente artigo pode ser caracterizado por um caráter exploratório, descritivo e explicativo.

## 9. Estudo de caso: PACEL Embalagens

Cabe ressaltar que o nome utilizado para a empresa é de carácter fictício para garantir a confiabilidade de dados da empresa do presente estudo.

### 9.1 Informações sobre a empresa

A PACEL Embalagens, fundada há mais de 50 anos em Minas Gerais, é atualmente uma das maiores fabricantes de papéis para embalagens e papelão ondulado do Brasil, focando em soluções recicláveis e biodegradáveis. A empresa possui duas unidades produtivas que produzem mais de 75 mil toneladas de papéis dos mais diferentes tipos.

Por atuar com embalagens de papelão, a empresa atende diversos setores econômicos, conferindo segurança para a empresa independente da situação do país. A empresa teve um



faturamento de R\$ 500 milhões em 2020 e mais de 3.000 funcionários associados com vínculos diretos e indiretos.

## 9.2 Análise do caso sob o prisma do modelo piramidal

O presente trabalho tem como objetivo debater os impactos causados pelo COVID 19 na PACEL Embalagens sob a perspectiva do modelo piramidal apresentado na figura 3.

### 9.2.1 Indicadores

Na base da pirâmide, verifica-se que a primeira dimensão é a de Indicadores. De acordo com Barbosa e Brondani (2004, apud Kotler, 1992), o planejamento estratégico é visto como um processo gerencial para alinhar os recursos de uma empresa aos seus objetivos. Indicadores são considerados medidas, quantitativas ou qualitativas, para mostrar o andamento de um processo ou operação, permitindo que se possa medir e comparar o desempenho empresarial (FRANCISCHINI; FRANCISCHINI, 2017).

Na PACEL, os principais indicadores observados são: Custo de Frete, OTIF (*On Time In Full*), Despesas Logísticas e Ocupação de Veículos (Vide Tabela 2).

Tabela 2 - Indicadores Logísticos

Indicador	Unidade	Ocupado x realizado	Média 2018	Média 2019	Média 2020
Frete - Caixa	R\$/ton	ORÇADO	338	323	338
		REALIZADO	317	311	331
Frete - Chapa	R\$/ton	ORÇADO	284	284	273
		REALIZADO	273	281	273
OTIF ( <i>On Time In Full</i> )	%	ORÇADO	68	68	72
		REALIZADO	63	87	41
Despesas Logísticas	MIL R\$	ORÇADO	265	266	265
		REALIZADO	274	310	267
Ocupação de Veículo	%	ORÇADO	78	78	78
		REALIZADO	82	78	80

Tabela 2 - Indicadores Logísticos  
Fonte: PACEL Embalagens (2021)

- Frete: Dado que a companhia não possui uma frota própria de veículos para entrega, considera-se fundamental o acompanhamento do preço médio pago às transportadoras e autônomos para o transporte de produtos. Este indicador é segmentado gerido separadamente sob o prisma dos 2 principais produtos da PACEL, Caixa e Chaps, e é medido na unidade de R\$/tonelada.
- OTIF (*On Time In Full*): O OTIF é um indicador de desempenho que monitora a

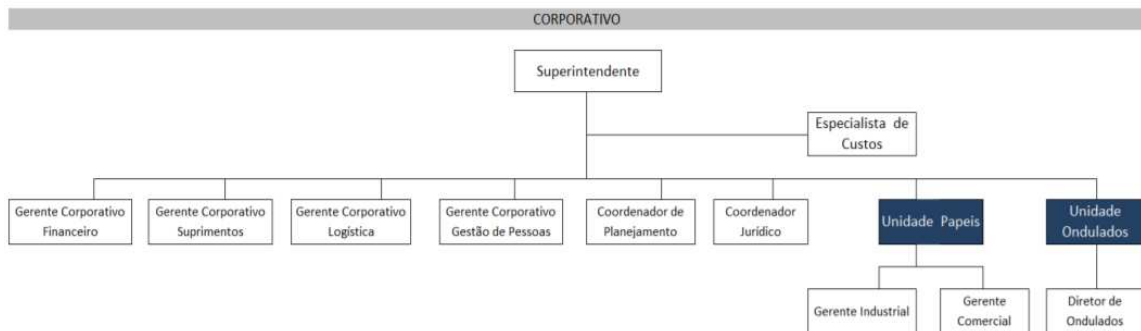
Fonte: PACEL Embalagens (2021)

### 9.2.2 Estrutura organizacional

A empresa, através produção verticalizada, procura otimizar recursos, a autossuficiência e a qualidade na fábrica de papelão ondulado. Verticalização conseguida pela não terceirização de

sua produção de produto acabado, da dedicação na captação de fornecedores de aparas de papel e da integralização parcial da produção de outros insumos, como bobinas de papelão ondulado. Na figura 4 é possível observar o organograma da empresa e a divisão entre a Unidade Papéis e a Unidade Ondulados. Essa divisão corrobora para a segmentação entre ambas as operações.

Figura 4 - Organograma de Estrutura Organizacional



Fonte: Elaboração própria. Dados da PACEL Embalagens (2021)

Evidenciada a separação física e estratégica entre as unidades de produção, vale ressaltar um ponto importante, denotando uma integração entre elas. A PACEL produz parte das bobinas de papelão utilizadas como insumos na confecção de caixas e chapas de ondulados em uma unidade, transferindo as mesmas para a outra unidade. Futuramente, a empresa pretende que a unidade de papéis seja capaz de produzir todo o volume de bobinas necessário para suprir a produção de caixas e chapas de papelão, demandando investimentos em armazenagem, equipamentos e mão de obra.

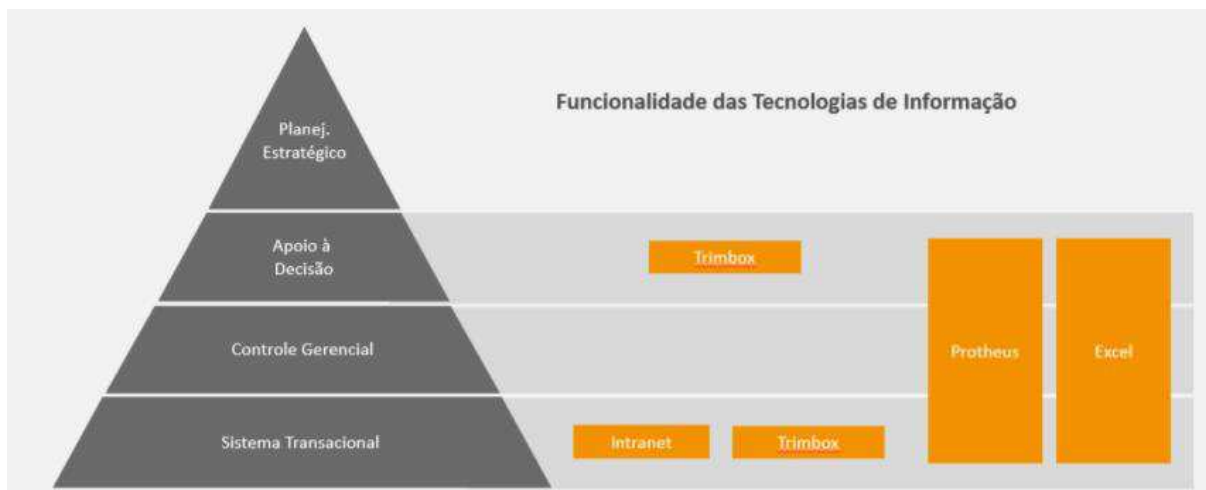
No tocante à estrutura organizacional, é importante destacar que a coordenação de planejamento se encontra no mesmo nível das gerências financeira, de suprimentos e de logística. Essa estrutura pode causar atritos entre as áreas, pois o ótimo local para uma das áreas pode não significar o ótimo global para a companhia como um todo. O setor de suprimentos busca sempre o menor custo unitário de aquisição dos insumos, comprando lotes elevados que minimizem esse custo. No entanto, a compra de uma grande quantidade de insumos, quando não acordada com o setor de logística, pode sobrecarregar a estocagem, além de aumentar os custos de oportunidade em decorrência do capital mobilizado em estoque.

### 9.2.3 Tecnologia

A área de tecnologia, também na base da pirâmide, deve suportar as operações que viabilizam o atendimento do nível de serviço proposto pelas empresas. Sendo assim, os equipamentos, maquinários, *hardwares* e *softwares* devem facilitar o fluxo de materiais e informações da empresa com seus clientes internos, bem como com os elos anteriores e posteriores da cadeia de suprimentos onde está inserida.

A empresa utiliza um *software* no planejamento e controle da produção de papel ondulado, auxiliando rotinas operacionais como acompanhamento da produção e contribuindo para a tomada de decisão. Outras plataformas também são utilizadas na empresa de acordo com as funcionalidades e podem ser observadas na figura 5.

Figura 5 - Funcionalidades de Tecnologia da Informação



Fonte: Elaboração própria. Dados PACEL Embalagens (2021)

### 9.2.4 Transportes

As operações de transporte são majoritariamente, realizadas através da contratação de autônomos. A empresa possui um setor de agenciamento responsável pela contratação desses transportadores, que oferecem preços competitivos quando comparados às grandes transportadoras do mercado brasileiro.

A empresa tem contrato com duas transportadoras que realizam 10% do transporte da empresa. A PACEL opta pela terceirização do transporte, gerando menor imobilização de capital em veículos, fazendo com que não sofra com a ociosidade de seus ativos nos meses de menor demanda. Entretanto, a pandemia dificultou a contratação de autônomos, pois foi alegado que

grande parte deles pertence à faixa etária do grupo de risco da COVID-19. Essa dificuldade na gestão de transportes é vista pela empresa como uma das causas da queda brusca observada no indicador OTIF, orçado em 72%, porém realizado apenas em 41% das ocasiões.

Observou-se não existir um *software* ou processo estruturado de roteirização para a distribuição. Além disso, a inexistência de sinergia entre as operações de transporte de insumos, transferência entre filiais e distribuição final pode ser considerado como um ponto a ser melhorado.

### 9.2.5 Armazenagem

Em relação à separação dos pedidos para expedição, 96% são constituídos por apenas 1 SKU, indicando uma operação simples e sem necessidade de buscar diferentes itens em locais afastados do armazém para montagem da carga. Outro aspecto fundamental na montagem de carga dentro dos veículos, que impacta nas operações de transporte (Vide Figura 6), é o número de clientes visitados por viagem.

Figura 6 - Funcionalidades de Tecnologia da Informação



Fonte: PACEL Embalagens (2021)

É interessante analisar o número de pedidos expedidos por dia, o número de veículos carregados por dia e a tonelagem equivalente a esses veículos. A Tabela 3 retrata esses dados nos anos de 2019 e 2020, buscando entender se houve mudança significativa nesses indicadores.

Tabela 3 - Comparativo anual de volume de expedição diária

	2019	2020
<b>Pedidos/dia</b>	107	104
<b>Veículos/dia</b>	28	31
<b>Peso/dia (toneladas)</b>	165	184
<b>Peso/veículo (kg)</b>	5.984	5.875

Fonte: Elaboração própria. Dados PACEL Embalagens (2021)

Em relação às características do produto, algumas frentes devem ser analisadas para se diagnosticar o grau de sofisticação dessa operação. O Quadro 1 reúne algumas das propriedades a serem consideradas e conclui que as características do produto não são fatores que agregam complexidade à operação, diferentemente das características da demanda observadas anteriormente.

Quadro 1- Impacto das características dos produtos sobre a operação de manuseio de carga

Característica	Grado de Impacto Percebido
Diferença de dimensão entre SKUs	Nulo
Fragilidade da carga	Baixo
Carga refrigerada ou viva	Nulo
Pericuidade/obsolescência	Baixo
Material inflamável/tóxico	Nulo
Valor agregado/Risco de roubo	Nulo

Quadro 2 - Impacto das características dos produtos sobre a operação de manuseio de carga  
Fonte: Elaboração própria. Dados PACEL Embalagens (2021)

As características da manipulação de carga dentro do armazém também são tópicos de grande importância na análise da frente de armazenagem na pirâmide logística. No caso da PACEL Embalagens, por exemplo, não há necessidade de quebra da unitização original da

Fonte: Elaboração própria. Dados PACEL Embalagens (2021)

## 9.2.6 Gestão de materiais e estoques

A produção é puxada, fazendo com que se foque em não manter estoque de produtos acabados, mas sim em armazenar insumos suficientes para uma cobertura de 15 a 20 dias. O planejamento da demanda é realizado anualmente, sendo feito através de um orçamento de vendas que estima um valor anual de faturamento para o próximo ano e rateia este valor entre os tipos de produtos comercializados (chapa ou caixa). Em relação aos lotes de compra, a empresa busca reduzir o custo unitário nas suas operações de suprimentos, comprando em grandes quantidades para reduzir custos de aquisição e transporte. No entanto, essa estratégia pode onerar os custos de

armazenagem e de estoques, pois a compra em lotes significativos requer maior espaço de estocagem e maior nível médio de estoque de insumos.

O gerenciamento de seus fornecedores de matéria-prima é um ponto chave para uma gestão adequada de materiais e, conseqüentemente, para um bom desempenho financeiro e operacional. Dado que um de seus principais insumos são as aparas de papel reciclado e sua aquisição se dá através de um número elevado de fornecedores, distribuídos geograficamente de forma fracionada, a empresa usa seus carreteiros, responsáveis pela entrega de produto acabado, para a captação de possíveis fornecedores de aparas que estejam localizados nessas rotas já realizadas, procurando uma sinergia entre a operação de entregas e a captação de fornecedores. A empresa não utiliza mecanismos de integração e colaboração na cadeia de suprimentos.

### **9.2.7 Rede logística**

A empresa possui 2 instalações fabris com armazéns anexos. Aproximadamente 90% do faturamento da companhia é oriundo de clientes da região Sudeste. A empresa não tem nenhum plano de expansão em alguma região ou estado específico. Não foram encontradas evidências para afirmar que a rede está mal posicionada, já que está instalada próxima às suas principais regiões de demanda. No entanto, como as duas unidades da empresa estão a mais de 450 quilômetros de São Paulo, que abriga 37% do faturamento da empresa, seria interessante analisar a viabilidade de uma unidade de quebra de carga, ou até uma instalação com estoque avançado no estado de São Paulo.

### **9.2.8 Nível de serviço**

Para se realizar um adequado dimensionamento de recursos, é necessário ter a noção exata de qual nível de serviço se pretende oferecer, servindo como norte para as análises de tomadas de decisão. É fundamental que cada companhia entenda qual nível de serviço faz sentido oferecer, analisando os *trade offs* e os custos decorrentes de oferecer um nível de serviço elevado, que poderão estar relacionados a manter um nível de estoque elevado visando o pronto atendimento, pagamento de fretes de modais que oferecem prazos mais curtos, abrir instalações mais próximas das áreas de demanda, entre outras decisões.

A empresa utiliza para medir o nível de serviço o OTIF (*On Time In Full*) sendo o percentual de entregas dentro do prazo e completas alcançado em 2020 foi de 72%, comparados ao 68% colocados como meta nos dois anos anteriores.

A Tabela 4 ilustra o prazo médio de entrega realizado por tipo de cliente. Os clientes foram segmentados em A, B e C, respondendo, respectivamente por, 80%, 15% e 5% do faturamento. Cabe destacar que 20% dos clientes correspondem a 80% do faturamento da companhia.

Quadro 1- Impacto das características dos produtos sobre a operação de manuseio de carga

CLIENTES	QUANTIDADE	% DE CLIENTES	PRAZO MÉDIO (EM DIAS)
A	224	20%	36
B	316	29%	33
C	555	51%	29

Fonte: 1- Elaboração própria. Dados PACEL Embalagens (2021)

## 10. Análise de resultados

Em relação ao nível de serviço, observou-se um alto impacto da pandemia, evidenciado pela queda brusca no OTIF. O impacto percebido na rede logística foi baixo pois não houve mudanças relevantes na distribuição geográfica dos clientes e nem abertura de novas instalações fabris/ CDs.

Na dimensão transportes, percebeu-se uma variação leve no frete médio por tonelada pago pela empresa aos transportadores autônomos e aos operadores logísticos, que passaram a ser mais acionados dadas as dificuldades de circulação trazidas pela pandemia no ano de 2020. A gestão de materiais experimentou dificuldade na aquisição das aparas, mas também suscitou oportunidades de uma melhor estruturação do processo de previsão de vendas e no planejamento de demanda, considerando que a empresa não implantou processos de S&OP em suas operações. No tocante à armazenagem, o impacto da pandemia foi relativamente baixo, referente apenas ao aumento da demanda frente ao ano de 2019.

Na frente de tecnologia, não houve aquisição de novos *softwares* ou sistemas, mas ficou evidente, na percepção da companhia, a necessidade de uma nova máquina para uma das unidades, para que futuramente possa fornecer à outra unidade todo o volume de bobinas a ser utilizada como insumo para a produção de caixas e chapas de papelão ondulado. Os indicadores logísticos utilizados também não foram alterados, apesar do valor observado nos mesmos – exemplo do OTIF – ter experimentado variações significativas, conforme exposto anteriormente. No âmbito da estrutura organizacional, não houve mudanças perceptíveis.

## REFERÊNCIAS

ABPO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PAPEL ONDULADO. Indicadores ABPO. 2020. Disponível em: [http://www.revistaopapel.org.br/noticiaanexos/1603220972\\_c8e81be44b1f8c7c884c11c5c4f3322f\\_974017258.pdf](http://www.revistaopapel.org.br/noticiaanexos/1603220972_c8e81be44b1f8c7c884c11c5c4f3322f_974017258.pdf). Acesso em: outubro de 2020.

ABRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. Estudo ABRE Macroeconômico da embalagem e da cadeia de consumo. 2020. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/ano2019/>. Acesso em: outubro de 2020

BALLOU, H. R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006

BARBOSA, Emerson Rodrigues; BRONDANI, Gilberto. Planejamento estratégico organizacional. **Revista eletrônica de contabilidade**, v. 1, n. 2, p. 123, 2004.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – CSCMP. Disponível em: <https://cscmp.org/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DONALD J. B.; DAVID J. C.; COOPER M. B.; JOHN C. B. Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014

DWECK et. al. Impactos macroeconômicos e setoriais da Covid-19 no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Economia de UFRJ, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342715700\\_Impactos\\_macroeconomicos\\_e\\_setoriais\\_da\\_Covid-19\\_no\\_Brasil\\_-\\_Texto\\_para\\_Discussao\\_007\\_2020](https://www.researchgate.net/publication/342715700_Impactos_macroeconomicos_e_setoriais_da_Covid-19_no_Brasil_-_Texto_para_Discussao_007_2020). Acesso em: Outubro de 2020

FRANCISCHINI, A. S. N; FRANCISCHINI, Paulino G.; **Indicadores de desempenho: Dos Objetivos à ação - Métodos para elaborar KPIs e obter resultados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

ILOS: Curso de Logística e Supply Chain – Pirâmide Logística. Rio de Janeiro, 2015. (6min). Disponível em: <http://plataformaweb.ilos.com.br/ead/mod/page/view.php?id=3796>

MCKIBBIN, W.; FERNANDO, R. “The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios”. CAMA Working Paper, vol.19, February, 2020. Disponível em . Acesso em 12/10/2020.



MENDES, R. et al. Visão 2035: Brasil, país desenvolvido. Papel e Celulose. 2019. Banco Nacional De Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16222/1/PRCapLiv214161\\_papel%26celulose\\_%20compl\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16222/1/PRCapLiv214161_papel%26celulose_%20compl_P.pdf). Acesso em: novembro de 2020.

O’LAUGHLIN, K. A.; COPACINO, W. C. Logistics strategy. In: ROBENSON, G. N.; COPACINO, W. C. The logistics handbook. New York: The Free Press, 1994. cap. 4, p. 57- 75, 1994

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Disponível em: <https://www.senaipr.org.br/tecnologiaeinovacao/blog/tendencias-de-mercado-2020-celulosee-papel-1-36287-427710.shtml> Acesso em: outubro de 2020

PORTER, MICHAEL E. Vantagem competitiva. 27. ed. Rio de Janeiro (RJ): Ed. Campus, 2004.

ROGERS, D. S. TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trend sand practices. Reno: Universidade de Nevada, 1999

SEVERO FILHO.J.. Administração de Logística Integrada: materiais, PCP e Marketing. 2. ed. rev. e atual.- Rio de Janeiro: E-papers, 2006

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo: Editora Atlas, 2018.