

LOGS

LOGÍSTICA
E OPERAÇÕES
GLOBAIS SUSTENTÁVEIS



Universidade Presbiteriana
Mackenzie

© 2022 by Universidade Presbiteriana Mackenzie

Os direitos de publicação desta revista são da Universidade Presbiteriana Mackenzie.
Os textos publicados na revista são de inteira responsabilidade de seus autores.
Permite-se a reprodução desde que citada a fonte.

A Revista LOGS: Logística e Operações Globais Sustentáveis está disponível em:
<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/LOGS>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista LOGS [recurso eletrônico] : Logística e Operações Globais Sustentáveis / Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas - v. 1, n. 1 (2019-). – São Paulo : Editora Mackenzie, 2019-.

Semestral.

ISSN

1. Logística - Periódicos. 2. Sustentabilidade - Periódicos. I. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Centro de Ciências Sociais e Aplicadas.

CDD 658.5

Bibliotecária Responsável: Eliana Barboza de Oliveira Silva - CRB 8/8925

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Reitor: Marco Tullio de Castro Vasconcelos

Chanceler: Robinson Grangeiro Monteiro

Editora Mackenzie

John Marion Sydenstricker-Neto

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas

Adilson Aderito da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis

Henrique Formigoni

Instituto Presbiteriano Mackenzie – Entidade Mantenedora

Diretor-Presidente: José Inácio Ramos

Diretor de Desenvolvimento Humano e Infraestrutura: José Francisco Hintze Junior

Diretor de Educação: Ciro Aimbiré de Moraes Santos

Diretor de Estratégia e Negócios: André Ricardo de Almeida Ribeiro

Diretor de Finanças e Suprimentos: José Paulo Fernandes Júnior

Diretoria de Saúde: Luiz Roberto Martins Rocha

LOGS – Rev. Logística e Operações Globais e Sustentáveis	São Paulo	v. 4	n. 1	p. 1-xx	jan./jun. 2022
--	-----------	------	------	---------	----------------

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Edifício Rev. Modesto Carvalhosa

Rua da Consolação, 930 – sala 601

Consolação – São Paulo – SP – CEP 01302-907



LOGS

LOGÍSTICA
E OPERAÇÕES
GLOBAIS SUSTENTÁVEIS



Universidade Presbiteriana
Mackenzie

COMISSÃO EDITORIAL DA REVISTA

Roberto Ramos de Moraes
Rogério Monteiro
Élvio Porto
Ester Felix
Márcio Dias

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Paulino Graciano Francischini (Poli-USP);
Orlando Fontes Lima (Unicamp);
Enio Fernandes Rodrigues (IFSP - Suzano);
Valdir Cardoso de Souza (FEI);
Fernando Coelho Martins Ferreira (FGV) ;
Fabio Ytoshi Shibao (Uninove);
Francisco Américo Cassano (UPM) ;
Rubens Vieira da Silva (FATEC Carapicuíba);
João Roberto Maiellaro (FATEC-ZL)

EDITOR ACADÊMICO

Roberto Gardesani

PRODUÇÃO EDITORIAL

Surane Vellenich

PROJETO GRÁFICO E CAPA

Ana Cláudia de Mauro e Surane Vellenich

PREPARAÇÃO DE ORIGINAIS

Carolina Amaral (Caduá)

REVISÃO

Alessandra Biral

DIAGRAMAÇÃO

Acqua Estúdio Gráfico

SUMÁRIO

- 7 Uma análise estratégica da interseção entre a metodologia EVA (*Economic Value Added*) e cadeia de valor (revisão bibliográfica)
CLARA FAGUNDES OLIVEIRA PORTELA; RAFAEL MACHADO DE QUEIROZ
- 23 Logística reversa e *marketing* verde aplicado nas embalagens sustentáveis
EMILIANA CRISTHINE DA SILVA; LÁISSA BASSANELLI ANTUNES DOS SANTOS; CÉLIA APARECIDA DE MATOS GARCIA; KAMILA AMATO DE CAMPOS FARINAZZO
- 36 A importância do conjunto reserva na logística do transporte de cana-de-açúcar
LEONARDO BATISTA ELIHIMAS; LUCIANA MARIA GASPARELO SPIGOLON

EDITORIAL

Desde sua primeira edição, a *Revista Logística e Operações Globais Sustentáveis – LOGS* foca na interdisciplinaridade de temas. Nesta edição, serão abordadas, em especial, estratégias gerenciais voltadas para a criação de valor, por meio da *Economic Value Added*, passando por estratégias de *Marketing Verde*, aplicado em embalagens sustentáveis como forma de agregar valor a sua produção. Além disso, pela importância econômica do agronegócio, também será apresentada a estratégia gerencial de aprimoramento dos sistemas logísticos da produção de açúcar e álcool, responsáveis pelo sucesso brasileiro no contexto mundial.

Prof. Dr. Roberto Gardesani

Coordenador do Grupo de Estudos em Logística e Cadeias de Suprimentos e Valor (MACKLOGS) – CCSA – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas Universidade Presbiteriana Mackenzie.



UMA ANÁLISE ESTRATÉGICA DA INTERSEÇÃO ENTRE A METODOLOGIA EVA (*ECONOMIC VALUE ADDED*) E CADEIA DE VALOR (REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)

Clara Fagundes Oliveira Portela

Administradora pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e mestranda em Políticas Públicas pelo Instituto de Ensino e Pesquisa (INSPER). *E-mail:* clarafof@al.insper.edu.br

Rafael Machado de Queiroz

Engenheiro de Produção pela Universidade Salvador (UNIFACS) e mestrando em Economia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). *E-mail:* machadoq.eng@gmail.com

Resumo

Em um cenário empresarial cada vez mais globalizado e competitivo, a estratégia de combinações de negócios destaca-se como uma estratégia gerencial e mercadológica bastante utilizada. O presente artigo propõe uma revisão bibliográfica dos conceitos de criação de valor, em específico a de *Economic Value Added* (EVA) e Estratégia, assim como o conceito de cadeia de valor. Busca-se, assim, identificar se há uma sinergia e/ou interseção entre o valor

São Paulo, v. 4,
n. 1, p. 7-22,
jan./jun. 2022

de mercado de uma companhia, sua cadeia de valor e suas implementações estratégicas contribuindo para a reflexão de suas consequências para o atual contexto da administração.

Palavras-chave: *Valuation. Economic Value Added. EVA; Cadeia De Valor; Estratégia.*

1. INTRODUÇÃO

O escopo deste artigo está em conceituar e contextualizar atualmente, com base em fundamentações que surgiram no decorrer do tempo, termos amplamente difundidos nas ciências administrativas e econômicas. Tal conteúdo propõe uma possível interseção/sinergia entre a criação de valor e a cadeia de valor em si, orientada pela metodologia *Economic Value Added*, e uma análise estratégica de empresas em uma economia aberta.

Revisando-se uma bibliografia robusta e que percorre os princípios norteadores dos conceitos em questão, este artigo elabora uma hipótese de que essa possível convergência deve constituir o estudo estratégico das empresas e seus agentes no mercado, de modo a estarem cientes e não à deriva do próprio meio.

Segundo Cardoso *et al.* (2013), a reflexão sobre os conceitos tomados em conjunto pode proporcionar uma consolidação teórica e abrir novas perspectivas de compreensão, ao estudarem correlação entre temas de importância gerencial no que diz respeito à governança e gestão social. No presente artigo, objetiva-se estabelecer que é possível fazer uma análise estratégica da interseção entre a metodologia EVA e cadeia de valor, perpassando por temas da administração financeira, logística e economia.

Reitera-se, no entanto, que este texto não tem a intenção de estender-se em critérios quantitativos, tampouco esgotar bibliograficamente o tema, mas sim de elaborar uma síntese que proporcione aparato teórico e sirva de referência, além de impulso, para estudos futuros. É importante dizer que, ainda assim, aspectos qualitativos foram considerados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Valuation e estratégia

Avaliar empresas e, por conseguinte, seus ativos, requer um aparato técnico-metodológico crível, a fim de que as tomadas de decisões dos agentes financeiros sejam embasadas em fatos mensuráveis. Assim sendo, o uso adequado de ferramentas de avaliação é um aliado dos *stakeholders* e outros personagens para que se saiba, decerto, quanto vale uma empresa. Um dos métodos empregáveis empiricamente é o de *valuation*, que nada mais é um conjunto de técnicas e modelos utilizados na análise de oportunidades de investimentos nos ativos da empresa. Desde que possa gerar fluxo de caixa, todo ativo tem valor, seja financeiro, seja real, seja tangível, seja intangível.

Segundo Damodaran (2010), o *valuation* pode ser considerado o cerne das finanças; também crê que o valor intrínseco de uma empresa passa pelo entendimento de que valor ativo é uma função de geração de fluxo de caixa. Dessa forma, assume-se o *valuation* como um conjunto de técnicas e modelos utilizados na análise de oportunidades de investimentos em ativos. Sem um valor fundamental, um investidor fica à deriva na maré aleatória de preços de curto prazo.

O topo da pirâmide administrativa, atualmente, compreende que as diversas estratégias levantadas pela empresa devem estar atentas ao mundo contemporâneo. As elaborações de Michael Porter são referência na Estratégia da contemporaneidade; o estudioso foi um dos precursores da introdução do tema em âmbito acadêmico desde o final da década de 1980. Segundo Porter (2005), a estratégia competitiva visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência. Para o autor, as estratégias de uma empresa são ações defensivas e ofensivas. Entende-se, portanto, que as estratégias empresariais devem estar alinhadas com valores não tão facilmente mensuráveis, a exemplo da imagem e do posicionamento de uma marca.

A partir do fato de que as empresas operam em um ambiente dinâmico e competitivo, o qual caracteriza o mundo empresarial na atualidade, é importante que a empresa disponha de medição adequada de seu desempenho econômico-financeiro para que se saiba quão bem seus negócios estão sendo geridos pela administração (Santos; Watanabe, 2005). Ou seja, a camada estratégica das organizações deve estar atenta às transformações e movimentos efêmeros da sociedade, para que não se tornem reféns de um aparato conceitual antiquado.

Tendo as definições de *valuation* e estratégia sido esclarecidas, é possível fazer uma correlação entre ambas da seguinte forma: Faz parte do planejamento financeiro e estratégico, tanto das empresas quanto dos próprios agentes financeiros, compreenderem o valor das empresas e da sua própria empresa no mercado. Este valor oscila à medida que se realizam tomadas de decisão. O *valuation*, como metodologia, é uma dessas formas de mensuração.

2.2 EVA (Economic Value Added)

Em sua etimologia, segundo o *Dicionário de Filosofia*, de Nicola Abbagnano, valor deriva-se do vocábulo latino *valore*, que inicialmente se entendia como 'coragem e valentia'. Valor, no sentido material e matemático que utilizamos diariamente, expande-se como vocábulo com o início das relações mercantilistas na Europa. Compreender o valor das coisas, portanto, é também acompanhar decisões corajosas, valentes. Nota-se aqui que é possível correlacionar que o valor de uma empresa também tenha seu componente atrelado à própria capacidade audaz de se planejar estrategicamente.

O *Economic Value Added* (EVA) é uma das maneiras de se calcular o valor de uma empresa, além de mensurar se um determinado investimento está trazendo ganhos reais para os seus acionistas. Apesar de ter sua base fundamentada em princípios difundidos desde o início do século passado, o EVA é marca registrada da consultoria norte-americana Stern Stewart & Co. Segundo a empresa, o método é uma ferramenta para apurar a criação de

valor, cuja medição envolve o resultado operacional líquido e o custo de capital empregado da companhia.

Assim, este é um recurso gerencial, amplamente difundido e tido como indicador de desempenho. Tal parâmetro de avaliação está fundamentado na compreensão de que o lucro operacional deve ser suficiente para superar o custo do capital que foi utilizado para obtê-lo, ou seja, se o resultado de suas atividades suplanta o custo de captação dos recursos (próprios e de terceiros) aplicados na firma (Santos; Watanabe, 2005; Gimenes; Almir; Gimenes, 2006; Souza *et al.*, 2008; Basso; Silva, 2008; Menegat; Colle, 2011).

O EVA é um método amplamente utilizado, pois, além de indicar o verdadeiro lucro econômico, deduz, do resultado, o valor do custo de oportunidade do investimento, deixando sob os holofotes o montante acrescentado após a remuneração dos capitais. Nessa metodologia, o cálculo parte do balanço patrimonial da empresa, estando, assim, completamente atrelado à própria contabilidade. O capital representa o volume de recursos empregados na companhia para que ela possa gerar o *Net Operating Profit After Taxes* (Nopat), que nada mais é do que o lucro operacional líquido após debitados os impostos. Young e O'Byrne (2003) consideram o Nopat como lucro operacional da empresa, já deduzido do imposto de renda, e que o custo de capital deve ser obtido pela multiplicação entre o capital investido e o custo médio ponderado do próprio capital, em inglês, *Weighted Average Cost of Capital* (WACC).

Quadro 1

Cálculo do NOPAT

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS	NOPAT
Receita Bruta	Receita Bruta
- Impostos e deduções	- Impostos e deduções
= Receita Líquida	= Receita Líquida
- Custos dos serviços prestados	- Custos dos serviços prestados
= Lucro Bruto	= Lucro Bruto
- Despesas Operacionais	- Despesas Operacionais
- Depreciação	- Depreciação
+ Receita Financeira - Despesa Financeira	
- Imposto de Renda e Contribuição Social	- Imposto de Renda e Contribuição Social
- Participação de minoritários	- Participação de minoritários
= Lucro Líquido	= NOPAT

Fonte: elaborada pelos autores.

O cálculo do WACC, por sua vez, reflete o custo de oportunidade de todos os provedores de capital ponderado por sua contribuição relativa para o capital total da empresa, conforme figura a seguir:

Figura 1

Cálculo do WACC

$$WACC = \left(\frac{E}{V} \times Ke \right) + \left(\frac{D}{V} \times Ki \right)$$

Ke = Custo do capital próprio; Ki = Kd x (1-IR) = Custo de capital de terceiros líquido do imposto de renda; t = Alíquota de impostos; E = Equity (patrimônio líquido); D = Dívida; V = Valor da empresa (V = D + E)

Fonte: elaborada pelos autores.

Segundo Portella (2000), os mercados financeiro e de capitais têm sido invadidos por sistemas de administração pecuniária inspirados no conceito de lucro residual, rebatizado sob o nome de EVA, ou lucro econômico. Para Assaf Neto (1999), a análise da criação de valor para os acionistas e a agregação de riquezas para seus proprietários confere medidas de sucesso empresarial.

Sendo assim, resultados oriundos de metodologias como o EVA vêm sendo bastante estudados, pois sabe-se que auxiliam em tomadas de decisão estratégicas – justamente o que se objetiva analisar com o presente artigo.

Tendo em vista até agora a fundamentação de *Valuation*, Estratégia e EVA, o próximo ponto a observar é a cadeia de valor, o qual complementar a observação à qual se pretende chegar: a hipótese de que há uma interseção entre o resultado do EVA e a Cadeia de valor das empresas, e que essa análise tem critério estratégico de atenção.

2.3 Cadeia de valor

Bastante estudada por Porter e Govindarajan, bem outros autores contemporâneos, a cadeia de valor mostra-se importante em análises da gestão estratégica de empresas de diferentes ramos e setores da Economia.

Como ressaltam Rocha e Borinelli (2007, 145), “sob a ótica da Gestão Estratégica significa reconhecer que a competição ocorre entre segmentos de cadeias e não apenas entre empresas” ao ampliar o escopo daquilo que os autores consideravam necessário para uma gestão contábil eficaz.

Ainda que haja constantes considerações de administradores, economistas e gestores quanto ao conceito de cadeia de valores, a definição amplamente aceita é a descrita por Porter (1989, p. 31): “toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto. Todas essas atividades podem ser representadas, fazendo-se uso de uma cadeia de valores”.

Shank e Govindarajan (1993, p. 13), por sua vez, propõem que “a cadeia de valor para qualquer empresa, em qualquer negócio, é o conjunto interligado de todas as atividades que criam valor”. Apesar de o conceito definido pelos autores ser abrangente, percebe-se, neles, uma definição mais cabível para aquilo que se considera valor. Dentro de uma empresa, das pequenas às multinacionais, tem-se que fatores diversos influenciam na percepção de valor que a empresa passa aos seus consumidores.

Durante as décadas de 1980 e 1990, alguns desses conceitos e utilização da cadeia de valor como instrumento de visão e análise estratégica levou os estudiosos a se restringirem a um início e fim significativamente delimitados. Ainda segundo Shank e Govindarajan (1993, p. 13), a cadeia de valor vai “até a entrega do produto final às mãos do consumidor”.

Com a difusão da internet nos anos 2000 e a rápida guinada tecnológica, com a ascensão de concorrências típicas neoliberais, as organizações precisaram mudar suas estratégias. Dessa forma, testemunharam que a percepção de valor vai além da entrega final do produto. Toda a percepção pós-venda deste mostrou-se necessária para a perpetuação positiva das atividades empresariais.

A literatura sobre essa temática compõe-se das mais diversas análises sobre cadeias de valor em diferentes segmentos. O trabalho de Pedroso e Malik (2011), por exemplo, apresenta um modelo de análise da cadeia de valor na Saúde, tendo como base o próprio Sistema de Saúde Brasileiro (SUS). Os autores prontamente iniciam a investigação avaliando como “valor” para a Saúde encontra uma conotação diferente do que em se tratando de outros setores, dada a dificuldade em ser mensurado. Conforme os referidos autores (2011), o valor em si pode ser definido como a diferença entre os benefícios auferidos pelos clientes que compram produtos e serviços e os custos econômicos para a empresa que os fabrica e entrega.

Para além do campo da saúde, há estudos que vão das ciências humanas a ciências da computação, também conferindo uma denotação de valor para o segmento da economia em questão. O trabalho de Daher *et al.* (2006) faz uma análise de oportunidade para redução de custos, por meio de um estudo de caso em uma empresa do setor de refrigerantes, para elencar com o gerenciamento da cadeia de valor da empresa a fim de que haja um planejamento estratégico quanto a logística reversa. O artigo, intitulado “Logística Reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor” (2006), dos autores em questão, evidencia a necessidade de analisar a cadeia de valor como sendo parte de um

necessário planejamento estratégico da empresa. Tendo em vista que a logística reversa, estudada pelos autores, reverbera nas médias e grandes empresas do mercado, percebe-se a limitação de definição dos autores do século passado que não previram que o consumidor também continua sua avaliação do produto no pós-venda e isso gera impactos diretos em lucratividade, pois, como citado, valor também uma percepção subjetiva.

Depois desse aparato conceitual e fazendo uma breve revisão na literatura acerca do tema, define-se aqui que a intenção do artigo é a de analisar estrategicamente como se dá a interseção entre o indicador EVA e a cadeia de valor nas empresas, por meio de uma revisão bibliográfica que compartilhe dos temas e auxiliem no aparato teórico de trabalhos futuros.

2.4 A importância de valorizar o valor

Nas duas últimas décadas, as finanças e a estratégia corporativa confluíram. As finanças corporativas não são mais domínio exclusivo dos financistas, e a estratégia corporativa não é mais algo à parte, cujo interesse se restringe aos *chief executive officers* (CEO's). Os agentes dos mercados estão, cada vez mais, envolvidos nas operações empresariais por meio de aquisições alavancadas, hostis e operações acessórias. Ao mesmo tempo, os CEO's fizeram com que suas empresas se tornassem agentes cada vez mais ativos nos mercados, por meio de fusões e aquisições, reestruturações, aquisições alavancadas, recompras de ações, e assim por diante. O financiamento e o investimento são, então, inseparáveis. No recrutamento de pessoal, por exemplo, é essencial ter um alto valor agregado para atrair a atenção e o desejo dos melhores talentos.

Essa nova realidade configura-se como um desafio aos administradores de empresas, manifestando a necessidade de gerenciar o valor e concentrar-se mais do que nunca naquele que está sendo criado por suas estratégias tanto nos níveis corporativos quanto no segmento de negócios. Percebeu-se que são requeridos meios mais sistemáticos e confiáveis de avaliação de oportunidade na turbulência que resulta do encontro de estratégia e finan-

ças. Em decorrência da reestruturação, por exemplo, as empresas criam oportunidades de aquisição de ativos, uma vez que negócios podem muito bem valer mais para elas do que para seus proprietários originais.

A avaliação de empresas é útil em uma ampla gama de atividades. Contudo, o papel que desempenha difere de acordo com a arena. Damodaran (2007) discorre sobre diversas atividades na qual a avaliação é útil e importante. Em função do foco do trabalho, analisaremos aqui a importância da avaliação no tocante a estratégia empresarial.

Em cada estágio do ciclo vital de uma empresa, há uma função para essa avaliação. Para pequenos negócios privados em fase de expansão, desempenha papel fundamental na abordagem a investidores de capital de risco e *private equity* para se obter mais recursos. A parte da empresa que um investidor de risco demandará, em troca da injeção de capital, dependerá do valor que estimar para a empresa. À medida que as empresas crescem e decidem se tornar públicas, as avaliações determinam por quais preços serão ofertadas ao mercado. Uma vez estabelecidas, as decisões sobre onde investir, quando tomar emprestado e quanto retornar aos proprietários serão influenciadas pela avaliação.

Se o objetivo das finanças for maximizar o valor da empresa, as inter-relações entre decisões financeiras, estratégias corporativas e o valor da empresa devem ser delineadas. Aí reside a importância do entendimento de todos os conceitos explicados.

Diante da expressa importância de valorar o próprio valor, este artigo se propõe a discutir o tema, significativo, no que diz respeito à cadeia de valor. Rocha e Borinelli (2007, p. 4), quanto à amplitude da cadeia de valor, destacam que ela “[...] é uma sequência de atividades que se inicia com a origem dos recursos e vai até o descarte do produto pelo último consumidor”. Costuma-se focar bastante na cadeia de valor relacionada a empresas do ramo logístico e de transporte, mas qualquer produto comercializado possui ligações que possibilitam a sua confecção e entrega ao consumidor final.

Segundo Souza e Mello (2011), a utilidade da cadeia de valor, entre outros aspectos, é apontar o modo como uma empresa pode determinar uma estratégia de custos a fim de se tornar mais competitiva. Ou seja, de acordo com a literatura de base estudada, percebe-se que a importância da cadeia de valor também ocorre no âmbito estratégico.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Assim como o trabalho de Peci, Pieranti e Rodrigues (2008), que se inspiraram em raízes históricas e percorreram correntes e autores diversos, este artigo recorreu à metodologia bibliográfica, sendo um estudo qualitativo.

De acordo com Fachin (2007) a pesquisa bibliográfica pode tanto constituir um estudo em si mesmo quanto servir de base para outros tipos de investigação. Sua finalidade é conduzir os leitores a fazerem uma busca própria quanto a determinado assunto, proporcionando o saber, sem intenção de esgotá-lo.

A pesquisa qualitativa, por sua vez, de acordo com Godoy (1995), oferece três possibilidades para se realizar o estudo que a adota: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. No caso dessa comunicação, optamos pelo primeiro caminho. Uma das vantagens deste tipo de pesquisa, ainda segundo a autora, é que permite o estudo de pessoas às quais não temos acesso físico, porque não estão mais vivas ou por problemas de distância. Além disso, os documentos constituem uma fonte não reativa.

Em toda sua extensão, este trabalho recorreu a obras consideradas clássicas nos seus campos originais de difusão, visando a dar maior credibilidade ao debate e à argumentação. Além disso, tem-se como mérito o resgate de autores, não raro, esquecidos pela literatura contemporânea.

4. INTERSEÇÃO E SINERGIA ENTRE CADEIA DE VALOR E EVA SOB A ÓTICA ESTRATÉGICA DOS AGENTES EMPRESARIAIS

Após definirem-se e contextualizarem-se cadeia de valor, EVA e estratégia, seguido de uma análise sobre importância do valor no âmbito administrativo e empresarial, supõe-se, neste artigo, que a interseção entre os temas se desenvolve a partir de uma perspectiva estratégica. Isto é, cadeias de valores e EVA que habitam o universo estratégico diário das empresas constituem-se de elementos interseccionais.

Faz-se, portanto, uma análise qualitativa à qual os agentes empresariais devem se atentar. Uma vez mensurada a metodologia EVA, as empresas devem, ao menos, assumir que, no decorrer das cadeias de valores estabelecidas em seus processos e operações, há espaço para novas criações de valor. Sendo assim, o fluxo de caixa – dependente da construção de valores tangíveis e intangíveis – é aprimorado e mensurado com maior raciocínio estratégico para o negócio.

Souza e Melo (2011) apresentam conceitos que embasam o entendimento de que a cadeia de valor busca enxergar a empresa como um conjunto de atividades inter-relacionadas, a qual intenta agregar valor específico ao cliente. No presente estudo, tais valores podem ser agregados no decorrer da cadeia de valor; levando-se em conta todo o decurso produtivo, a entrega ao consumidor e o pós-consumo, nota-se uma importante característica da gestão estratégica: ela necessita de uma visão holística das operações e processos em curso. Ainda segundo os autores, torna-se de relevante importância a análise da cadeia de valores no processo de gestão de custos na empresa, uma vez que tal ferramenta oferece condições de apontar e explorar as vantagens competitivas.

A interseção que se buscou estabelecer é de harmonia e sinergia entre EVA e Cadeia de valor, bem como visou a analisar as oportunidades e possíveis vantagens competitivas a âmbito estratégico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

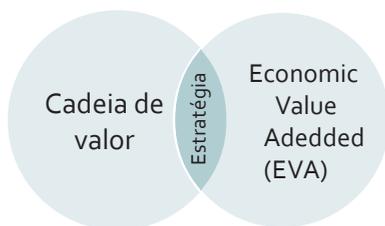
A arguição e o objetivo deste artigo foram correlacionar temas comuns ao ambiente estratégico e corporativo das empresas. Nessa seara, o *Economic Value Added* (EVA) e a Cadeia de valor foram indicadores analisados. Buscou-se estabelecer e entender se há uma confluência entre o EVA e a cadeia de valor, além de averiguar se a mesma poderia ser interpretada na parte superior da pirâmide administrativa, ou seja, do ponto de vista estratégico.

Os agentes financeiros que precisam estar atentos ao valor de mercado das empresas e manter o fluxo de caixa correndo precisam encontrar essa e outras interseções passíveis de análise para que as tomadas de decisão tenham respaldo empiricamente observado. Estimula-se, aqui, a reflexão de que há mais sinergias e interseções entre estudos metodológicos, a exemplo do EVA, e de conceitos teóricos, a exemplo da cadeia de valor, do que a literatura expõe. Pretende-se, portanto, que este artigo seja incentivo para que novos trabalhos procurem identificar semelhanças conceituais a fim de auxiliar administradores, economistas e os próprios empresários e agentes financeiros.

Na Figura 2, representa-se, por meio do Diagrama de Venn, a área da interseção entre o EVA e a cadeia de valor. Esta área é, justamente, a Estratégia.

Figura 2

Diagrama de Venn



Fonte: Elaborada pelos autores.

A STRATEGIC ANALYSIS OF THE INTERSECTION BETWEEN THE EVA (ECONOMIC VALUE ADDED) METHODOLOGY AND THE VALUE CHAIN - BIBLIOGRAPHIC REVIEW

ABSTRACT

In an increasingly global and competitive business scenario, the business combination strategy has been standing out as a widely used managerial and marketing strategy. This article proposes a bibliographic review of the concepts of value creation, in particular that of Economic Value Added (EVA) and Strategy, as well as the concept of the value chain. Thus, it seeks to identify whether there is a synergy and / or intersection between a company's market value, its value chain and its strategic implementations, contributing to a reflection of its consequences for the current management context.

Keyword: Valuation. Economic value added. EVA. Value chain. Strategy.

Referências

- ABREU FILHO, J. C. F.; SOUZA, C. P.; GONÇALVES, D. A.; CURY, M. V. Q. *Finanças Corporativas*. 11. ed. São Paulo: FGV, 2010. (Série Gestão Empresarial).
- ASSAF NETO, A. Bases conceituais do processo de avaliação de empresas, [on-line], 2019. Disponível em: https://institutooassaf.com.br/wp-content/uploads/2019/07/ARTIGO_SITE_INSTITUTO_ASSAF_II.pdf. Acesso em: 22 jan. 2021.
- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- BMBF BOVESPA. Standard & Poors (S&P 500). Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/futuro-bvmf-de-standard-poors-500-s-p-500.htm. Acesso em: 20 fev. 2021.
- BM&F BOVESPA. Valuation. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/consultas/mercado-a-vista/valor-de-mercado-das-empresas-listadas/bolsa-de-valores/ Acesso em: 20 fev. 2021.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. *Princípios de finanças corporativas*. 10. ed. São Paulo: AMGH, 2013.

- CARDOSO, A.; CANÇADO, B.; TAVARES, V.; DALLABRIDA, R. Gestão social e governança territorial: interseções e especificidades teórico-práticas. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 9, n. 3, p. 313-353, set.-dez. 2013.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. *Avaliação de Empresas: Valuation – calculando e gerenciando o valor das empresas*. 3. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2001.
- COVA, C. J. G. *Finanças e mercados de capitais: mercados fractais – a nova fronteira das finanças*. São Paulo: Cengage, 2012.
- DAMODARAN, A. *Avaliação de empresas*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
- DAMODARAN, A. *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo*. 2. ed. São Paulo: Qualitymark, 2010.
- DAMODARAN, A. *On valuation: security analysis for investment and corporate finance, study guide*. New York: Wiley, 1994.
- DAMODARAN, A. *On valuation: security analysis for investment and corporate finance, study guide*. 2. ed. New York: Wiley, 1998.
- DAMODARAN, A. *Valuation: como avaliar empresas e escolher as melhores ações*. São Paulo: LTC, 2010.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- GROPELLI, A. A. *Administração financeira*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. (Série Essencial).
- PADOVEZE, C. L. *Introdução à administração financeira*. 2.ed. São Paulo: Cengage, 2010.
- ROCHA, W.; BORINELLI, M. L. Análise estratégica da cadeia de valor: um estudo exploratório do segmento indústria-varejo. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, Florianópolis, v. 1, n. 7, p. 145-165, jan./jun. 2007.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D.; ROSS, S. A.; LAMB, R. *Fundamentos de administração financeira*. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SANTOS, J. O. *Valuation: um guia prático*. São Paulo: Saraiva, 2012.

SOUZA, M. A.; MELLO, E. Análise da cadeia de valor: um estudo no âmbito da gestão estratégica de custos de empresas da construção civil da grande Porto Alegre. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, Florianópolis, v. 8, n. 15, 2011.

WERNKE, R. *Gestão financeira: ênfase em aplicações e casos nacionais* São Paulo: Saraiva, 2010.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”



LOGÍSTICA REVERSA E MARKETING VERDE APLICADO NAS EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS

São Paulo, v. 4,
n. 1, p. 23-35,
jan./jun. 2022

Emiliana Cristhine da Silva

Graduada em Curso Superior de Tecnologia em Logística pela Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (Fatec). *E-mail:* emiliana.silva@fatec.sp.gov.br

Láissa Bassanelli Antunes dos Santos

Graduada em Curso Superior de Tecnologia em Logística pela Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (Fatec). *E-mail:* laissa.santos01@fatec.sp.gov.br

Célia Aparecida de Matos Garcia

Mestre em Educação pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Graduada em Automação de Escritórios e Secretariado Logística pela Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (Fatec), com Pós-Graduação em Gestão de Pessoas e Projetos Sociais pela Universidade Federal de Itajubá (Unifei). Docente na Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (Fatec). *E-mail:* celia.garcia@fatec.sp.gov.br

Kamila Amato de Campos Farinazzo

Doutora e mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Possui graduação em

Engenharia da Produção Mecânica pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (Fatec). E-mail: kamila@fatecguaratingueta.edu.br

RESUMO

Pela crescente preocupação da sociedade com a preservação ambiental, tornou-se necessário que empresas adotassem práticas mais ecologicamente sustentáveis. Entre essas, encontra-se a logística reversa e *marketing* verde. O propósito deste estudo foi apresentar uma análise da logística reversa e seu impacto ambiental, e sobre a importância de usar conjuntamente os princípios da logística reversa e do *marketing* verde e sua aplicação em embalagens sustentáveis. Os resultados obtidos foram a partir de estudos bibliográficos, onde autores escreveram sobre como a logística reversa e o *marketing* verde podem simultaneamente minimizar o impacto ambiental e melhorar o serviço ao consumidor. Em suma, a pesquisa mostra os benefícios para a sociedade proporcionando desenvolvimento sustentável e qualidade de vida e para as empresas agregando valor ao processo produtivo.

Palavras-chave: Logística reversa. *Marketing* verde. Embalagens sustentáveis.

1. INTRODUÇÃO

A logística reversa é uma área da logística empresarial responsável por gerenciar e operacionalizar o retorno dos bens-materiais após a venda e consumo. Essa ferramenta pode ser utilizada como uma estratégia de planejamento.

Para tornar a empresa cada vez mais competitiva e sustentável, é preciso investir em mudanças no processo produtivo, além de desenvolver uma cultura organizacional que se preocupa com o impacto ambiental gerado pelos meios de produção.

Com o aumento dos problemas ambientais e o acirramento da competitividade, empresas buscam técnicas para se diferenciar da concorrência e alcançar uma posição no imaginário do consumidor. Uma delas é o *marketing* verde.

Segundo Moraes (2009), o *marketing* verde, também denominado *Marketing Ambiental* ou *Ecológico*, tem como principal função mostrar ao consumidor o quanto a empresa está comprometida com a sustentabilidade da própria cadeia de produção, assumindo uma posição muito importante dentro de qualquer organização. A companhia que não estiver engajada com o *marketing* verde dificilmente terá sucesso, pois os consumidores tornaram-se mais preocupados com a questão ambiental em diversos âmbitos.

Uma alternativa ecologicamente correta, bastante adotada pelas empresas, são as embalagens sustentáveis, que contribuem para minimizar os impactos sobre o meio ambiente. São produzidas a partir de materiais reciclados ou de matéria-prima de origem vegetal, e que, para ser aplicada corretamente, recorre-se à logística reversa e ao *marketing* verde.

Isto posto, o objetivo deste artigo é demonstrar de forma simplificada a relação entre logística reversa e *marketing* verde na aplicação das embalagens sustentáveis. Apresentar-se-á seus benefícios, que propicia retorno financeiro e de qualidade, além de promover o desenvolvimento sustentável.

2. LOGÍSTICA REVERSA

Segundo o *site Ambscience Engenharia* (2021), a logística reversa é um processo que permite ao consumidor devolver os produtos à empresa após o consumo, para que os fabricantes possam descartá-los de maneira adequada. Esse conceito é resultado da crescente preocupação de pessoas e empresas com a consciência ambiental e práticas mais sustentáveis. A logística permite que produtos e commodities sejam enviados aos consumidores em todo o mundo, enquanto a logística reversa lida com os resíduos pós-consumo.

Esse conceito foi fortalecido com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305), promulgada em agosto de 2010. Por definição, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem chegar a um acordo setorial sobre o desempenho de responsabilidades conjuntas pelo ciclo de vida do produto. Portanto, instituições públicas e empresas privadas devem

agir para reduzir a quantidade de resíduos tanto sólidos quanto rejeitos, reduzindo, concomitantemente, o impacto na saúde humana e no meio ambiente.

Dessa forma, as empresas necessitam de uma estratégia de coleta para o produto e sua embalagem, podendo, também, disponibilizar pontos de coleta e parcerias com cooperativas. Mesmo que realizam negócios em outras regiões, devem participar, seja desenvolvendo, fabricando ou colocando no mercado produtos adequados para reutilização ou reciclagem posterior.

Uma vez alinhadas com a legislação, as empresas também podem se beneficiar desse processo. Além do dever de estarem regulamentadas, elas se beneficiam do reconhecimento como empresas ecologicamente corretas. Com a melhoria dos processos, os custos de produção, armazenamento e distribuição tendem a diminuir; ainda, o reaproveitamento de matéria-prima gera economia. Dessa forma, se o mercado for altamente competitivo, uma política de logística reversa eficaz torna-se uma vantagem.

2.1 Importância da logística reversa

Segundo Martini (2020), a importância da implantação da logística reversa para a empresa é a redução de custos, mas esse processo também é consistente com as propostas de desenvolvimento sustentável e proteção ambiental da empresa. A gestão dos resíduos gerados no processo produtivo é um tema que a empresa e toda a sociedade devem discutir com seriedade.

Quando uma empresa consegue implantar boas práticas de logística reversa, não só aumentará seus lucros e otimizará seus processos, mas também contribuirá para a consolidação de importantes valores na sociedade. Alguns produtos são prejudiciais à natureza e até afetam a saúde humana e a qualidade de vida, e é por isso que a logística reversa é tão importante para as empresas e a sociedade.

2.2 Aspectos ambientais

Por causa das questões ambientais, as empresas estão buscando cada vez mais acompanhar o ciclo de vida do produto. Podemos observar isso quando vemos o crescimento considerável no número de empresas que trabalham com reciclagem de materiais e que buscam alternativas mais sustentáveis.

A implantação da logística reversa traz uma série de efeitos positivos no meio ambiente, na sociedade e na economia. Por meio do gerenciamento eficaz de resíduos sólidos, a empresa acaba reduzindo o desperdício de recursos naturais. A exemplo, embalagens que serão descartadas após o consumo podem ser reaproveitadas. Portanto, é possível salvar e evitar que itens desse tipo sejam descartados incorretamente em locais como oceanos e rios.

De acordo com Lacerda (2002), as novas regulamentações ambientais promovem as empresas como responsáveis pelo ciclo de vida de seus produtos; estabelecendo, inclusive, o destino do produto após sua distribuição e consumo do cliente. Outro aspecto importante é como a prática gera maior conscientização ecológica nos clientes, que, por sua vez, passam a buscar mais por empresas que tenham essa diretriz.

3. MARKETING VERDE

O termo *marketing verde*, surgiu nos anos 1970, quando a *American Marketing Association – AMA* (2005), realizou um *workshop* com a intenção de discutir o impacto do *marketing* sobre o meio ambiente. A tendência do *econarketing* atingiu seu ápice nos anos 1990 – época em que os impactos sociais no meio ambiente se tornaram mais evidentes, levando os consumidores a exigir uma postura mais sustentável da indústria. No Brasil, o *marketing verde* também ganhou destaque na década de 1990, pela instalação de empresas multinacionais norte-americanas e europeias.

Segundo Gabriel (2018), o *marketing verde*, também conhecido como *marketing ambiental e ecológico*, é uma estratégia de *marketing* que se concentra na lucratividade (ou inocuidade) do produto, demonstrando o método de produção e reforçando a atitude geral da empresa em relação ao meio

ambiente. Em outras palavras, o *marketing* ecológico explora a imagem da empresa como ecologicamente consciente.

Entendendo que ter consciência ecológica é um imperativo recente, não basta que a empresa divulgue sua imagem como empreendimento consciente é necessário ter uma verdadeira atitude perante a transformação, responsabilidade ambiental, social, cultural e econômica. Um exemplo se vê com os consumidores atuais, que valorizam mais produtos sustentáveis e com selos pró ambientais.

Atualmente, a sociedade está muito mais exigente, priorizando a sustentabilidade ao escolher algo, bem como se inteirando sobre a organização que o produz. Ainda, buscam saber como aquela mercadoria é produzida e qual impacto seu processo causou ao meio ambiente.

Moraes (2011) aponta que vários são os tipos de *marketing*, e, entre eles, o *marketing* verde tem provado que não se trata apenas de uma tendência passageira, e sim uma ferramenta imprescindível para as empresas, independente do seu segmento de mercado, ocupando assim um espaço significativo dentro do planejamento estratégico das organizações.

Além disso, com uma mudança expressiva no comportamento do consumidor, fez-se necessário que as empresas integrassem responsabilidade social e ambiental à competitividade, elaborando soluções que atendessem às necessidades dos consumidores mais exigentes nesse aspecto.

Um aspecto muito importante, que não é amplamente discutido no *marketing* verde, é seu papel na educação ambiental, norteador a relação entre os seres humanos e o meio ambiente, de modo que possa contribuir para a sociedade a adoção de postura ecológica, desenvolvendo produtos menos agressivos e implementando uma ética ambiental.

3.1 Marketing verde associado à logística reversa

Marketing e logística são departamentos interdependentes, e, sem uma boa logística, qualquer projeto de *marketing* pode ser inviabilizado e não conseguir alcançar seu objetivo de atender o cliente eficientemente.

Para manter vantagem competitiva, a empresa precisa criar uma estratégia eficaz em relação às quatro funções básicas do *marketing*: produto, preço, praça e promoção.

A junção entre *marketing* e ambas as áreas podem ser exemplificadas pelo fato de departamento de *marketing* depender de informações coletadas pela logística para desenvolver suas estratégias e obter sucesso. Essa troca viabiliza alcançar benefícios como a otimização dos canais de distribuição e a ampliar o impacto dos esforços estratégicos.

O *marketing* verde, associado à logística reversa, tornou-se uma das principais fontes de melhoria na empresa, tanto na imagem da organização quanto na redução de custos, além de ter importante papel na preservação ambiental.

Pode-se dizer que o *marketing* verde utiliza suas ferramentas para demonstrar à sociedade o sério compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável. A logística reversa implementa seus processos por meio de sua estratégia de minimizar os impactos ao meio ambiente.

Segundo Santos (2014), o objetivo da logística reversa e do *marketing* verde é conscientizar colaboradores, clientes e toda a sociedade sobre a importância da reciclagem e do descarte de resíduos para termos um mundo melhor no futuro.

4. EMBALAGENS

As embalagens são tão importantes quanto os produtos que vem dentro delas. Para o consumidor, a embalagem está se tornando uma questão cada vez mais importante para a empresa que fabrica o produto e até mesmo para a logística envolvida em todo o processo. Muito disso é por causa da sustentabilidade. Por conta dessa preocupação, a embalagem no meio ambiente acaba sendo responsabilidade de todas as partes envolvidas e, nesse momento, a logística reversa mostra sua importância.

Dentre suas obrigatoriedades, a Lei 12.305 dispõe que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos (como

embalagens de plástico, metal ou vidro, entre outras) devem construir e implementar sistemas de logística reversa, independentemente dos serviços públicos de limpeza urbana.

Um exemplo é, quando alguém adquire um produto e consegue devolver a garrafa ou embalagem, é realizado um processo básico de logística reversa. Isso funciona a partir do momento em que o produto chega ao consumidor; em seguida, sua embalagem retorna à fábrica para reaproveitamento e chega novamente ao consumidor final.

Embora a maioria das embalagens não sejam adequadas para reutilização, muitas empresas ainda estão tentando reciclar os resíduos de sua produção para torná-las matéria-prima para outros itens, deixando de ser vistas como descartes.

4.1 Embalagens sustentáveis

Segundo o *site* Sustentável (2020), as embalagens sustentáveis são aquelas feitas com material orgânico ou recicláveis, e que não demandem muita energia nem recursos naturais em sua produção. Quando descartadas, não produzem impactos ambientais significativos, podendo ser medidos pela avaliação de ciclo de vida de produtos.

A sustentabilidade é um processo que procura as melhores técnicas, a fim de reduzir os impactos no meio ambiente, e para produzir uma embalagem sustentável é necessário levar em consideração três pilares: social, econômico e ambiental, prestando atenção em alguns pontos fundamentais, como:

- **Economia de recursos na produção:** avaliando cada componente da embalagem com cuidado.
- **Possibilidade de reaproveitamento:** esse processo garante uma maior vida útil para os materiais, reduzindo a produção de lixo e o impacto ambiental.
- **Favorecimento da reciclagem:** avaliando o projeto e garantindo uma boa relação custo-benefício.

- **Facilidade de decomposição:** materiais biodegradáveis geram um menor impacto e prejuízo ao meio ambiente.
- **Ajuste de quantidades para o consumo:** Contribuindo para a diminuição do desperdício do produto.

Ainda de acordo com o *site* Sustentável (2020), as empresas estão buscando alternativas de embalagens sustentáveis diligentemente – como exemplo, têm-se as embalagens de plástico biodegradável. O referido *site* elenca alguns exemplos de embalagens sustentáveis:

- **Embalagens de papel reciclado:** maior tempo de vida útil, energia economizada e maximização do valor extraído das matérias-primas.
- **Embalagens de plástico de milho:** não geram nenhuma reação tóxica ou imunológica e são consideradas embalagens biodegradáveis.
- **Embalagens de cogumelo:** são biodegradáveis, o material é comestível, porém o custo é elevado.
- **Embalagens de fécula de mandioca:** são biocompatíveis, compostáveis e recicláveis, no entanto, o custo é muito elevado.

4.1.1 Vantagens das embalagens sustentáveis

A embalagem é o elemento responsável por envolver e armazenar um produto, assegurando sua proteção e proporcionando a distribuição adequada.

Portanto, segundo Mestriner (2002, p. 18), é possível notar que:

A embalagem é item obrigatório nos produtos de consumo. Explorar ao máximo seu potencial é o melhor negócio que uma empresa pode fazer hoje em dia, sobretudo porque para o consumidor a embalagem é o produto. Ele não separa o conteúdo da embalagem

Percebe-se que, com a competição cada vez mais acirrada, a busca por diferenciação e destaque vai além de técnicas de fabricação do produto. A

percepção da marca, a experiência de compra em si e a preocupação com o planeta são, atualmente, atributos muito considerados na decisão de compra.

A embalagem sustentável apresenta diversos benefícios em diferentes esferas: desde, por exemplo, a geração de novos postos de trabalho por meio da reciclagem a menor geração de resíduos.

Outros benefícios proporcionados pelo uso de embalagens sustentáveis são:

- **Retorno financeiro:** mais cuidado com controle de desperdício, possibilidade de reciclagem e reaproveitamento reduz o custo de fabricação das embalagens.
- **Diferencial competitivo:** favorece na estratégia de posicionamento da empresa, além da percepção do consumidor sobre o produto e a marca, agindo no processo de decisão de compra.
- **Melhoria na percepção de valor da marca:** o consumidor, atualmente mais preocupado com o meio ambiente, influencia as empresas a seguirem nessa mesma linha de pensamento. Com essa prática, possuem mais chances de ganhar novos clientes, além de gerar mais engajamento da comunidade e facilitar as ações de *marketing*.
- **Relacionamento com a comunidade:** ao ter maior contato com a comunidade, a população passa ter um respeito maior pela empresa.
- **Reconhecimento em forma de premiações:** ajuda a aumentar a credibilidade da empresa no mercado.
- **Colaboração com a educação ambiental:** o uso das embalagens sustentáveis ajuda na conscientização da população sobre a preservação dos recursos naturais, cumprindo com a sua parte no processo da logística reversa, isto é, realizar o descarte correto dos resíduos e encaminhá-los para reciclagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das pesquisas realizadas para a elaboração deste artigo, foi possível verificar que a logística reversa, ainda tratada com pouca atenção por parte do mercado, pode ser utilizada como uma ferramenta econômica e social, visto que os seus benefícios são perceptíveis em diversos setores da sociedade.

A logística reversa deve ser usada não somente para ganhar novos mercados, mas também para se manter neles. O *marketing* verde, por sua vez, demonstra ser um aliado eficiente para as empresas mostrarem a seus clientes, fornecedores e à sociedade em geral as próprias ações em prol do meio ambiente. Assim, agrega-se valor à economia e à sociedade, por desenvolver produtos sem agredir a natureza.

Neste sentido, diversas organizações vêm-se mantendo no mercado por causa do emprego inteligente das embalagens sustentáveis, as quais contribuem, de forma significativa, para a redução dos impactos ambientais. Ao utilizar a logística reversa como uma ferramenta econômica, bem como o *marketing* verde, se favorece maior aceitação do seu produto, contribuindo com a qualidade de vida da sociedade.

Diante desse contexto, destaca-se que atuar com responsabilidade social tornou-se essencial para o desenvolvimento de uma empresa no mercado global, sendo necessário repensar ações e buscar harmonia entre indivíduos e empresas, visto que o meio ambiente está cada vez mais presente nas pautas corporativas.

REVERSE LOGISTICS AND GREEN MARKETING APPLIED TO SUSTAINABLE PACKAGING

ABSTRACT

Due to the growing concern of society with environmental preservation, it became necessary for companies to adopt more ecologically correct practices, among these practices is reverse logistics and green marketing. The purpose of this study was to present an analysis of reverse logistics and its environmental impact, and about the importance of

using the principles of reverse logistics and green marketing together and their application in sustainable packaging. The results obtained were through bibliographic studies, where authors wrote about how reverse logistics and green marketing can simultaneously minimize environmental impact and improve customer service. In short, the research shows the benefits for society by providing sustainable development and quality of life and for companies adding value to the production process.

Keywords: Reverse logistic. Green marketing. Sustainable packaging.

Referências

- A IMPORTÂNCIA da logística reversa de embalagens. *FRAGMAC*, [on-line], 2017. Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/importancia-da-logistica-reversa-de-embalagens/>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- A LOGÍSTICA reversa e seus impactos para meio ambiente e empresas. *Ambscience engenharia*, [on-line], São Paulo 2021. Disponível em: <https://ambscience.com/logistica-reversa/>. Acesso em: 6 mar. 2021.
- CRÉDITO DE LOGÍSTICA REVERSA. Saiba quais são as vantagens das embalagens sustentáveis para alimentos. *Afrebras*, [on-line], Brasília, DF, 29 jul. 2020. Disponível em: <https://afrebras.org.br/noticias/saiba-quais-sao-as-vantagens-das-embalagens-sustentaveis-para-alimentos/>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- EMBALAGENS sustentáveis. *Sustentavel.com.br*, [on-line], 2020. Disponível em: <https://sustentavel.com.br/embalagens-sustentaveis/>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- EMBALAGENS sustentáveis: o que você precisa saber. *Equipe Ecycle*, [on-line], 2019. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/6316-embalagens-sustentaveis.html>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- EQUIPE CONTA AZUL. O que é logística reversa: do conceito à prática de uma pequena empresa. *Conta Azul Blog*, [on-line], 27 out. 2023. Disponível em: <https://blog.contaazul.com/o-que-e-logistica-reversa-do-conceito-a-pratica-de-uma-pequena-empresa>. Acesso em: nov. 2023.
- GABRIEL, L. Marketing verde: o que é e por que ele pode ajudar a melhorar a imagem da sua empresa. *Rockcontent blog*, [on-line], 21 dez. 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/marketing-verde>. Acesso em: 7 mar. 2021.

- LACERDA, L. *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.
- LOGÍSTICA reversa de embalagens: o que é e como cumprir a lei. *Terra*, [on-line], 21 out. 2019. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/logistica-reversa-de-embalagens-o-que-e-e-como-cumprir-a-lei,dc38a08a73d1fd1f-64ca1728e9844d741uhgkl2o.html>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- MARTINI, J. A importância da logística reversa nas empresas. *Lógica assessoria ambiental inteligente*, Rio de Janeiro, [on-line], 20 maio 2020. Disponível em: <https://www.logica.eco.br/noticia/a-importancia-da-logistica-reversa-nas-empresas#:~:text=O%20processo%20de%20log%C3%ADstica%20reversa%20recolhe%20e%20reutiliza%20os%20res%C3%ADduos,%C3%A1gil%20e%20menos%20onerosa%20poss%C3%ADvel>. Acesso em: 5 mar. 2021.
- MESTRINER, F. *Design de embalagem: curso básico*. 2. ed. São Paulo: Markon Books, 2002.
- MORAES, G. S. A logística reversa e o marketing verde: ferramentas para a empresa. *Administradores.com*, [on-line], 12 maio 2009. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-logistica-reversa-e-o-marketing-verde-ferramentas-para-a-empresa>. Acesso em: 7 mar. 2021.
- SANTOS, D. Logística reversa e marketing verde. *Administradores.com*, [on-line], 17 abr. 2014. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/logistica-reversa-e-marketing-verde>. Acesso em: 7 mar. 2021.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”



São Paulo, v. 4,
n. 1, p. 36-53,
jan./jun. 2022

A IMPORTÂNCIA DO CONJUNTO RESERVA NA LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DE CANA-DE-AÇÚCAR

Leonardo Batista Elihimas

Aluno de Graduação do CST em Logística da Fatec Bebedouro. *E-mail:* leonardo.elihimas@fatec.sp.gov.br.

Luciana Maria Gasparelo Spigolon

Professora Doutora do CST em Logística da Fatec Bebedouro. *E-mail:* luciana.spigolono1@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Em uma usina sucroalcooleira, a atividade de armazenagem e transporte da produção é primordial para a otimização de seus custos totais. Dessa forma, o objetivo deste artigo é demonstrar como a logística da cana-de-açúcar ocorre, bem como compreender a importância do conjunto reserva nas frentes de colheita. A relevância do estudo justifica-se pelo planejamento administrativo para que a logística seja efetuada de forma adequada e que o processamento administrativo, por sua vez, seja otimizado na empresa como um todo. O trabalho foi realizado em uma usina sucroalcooleira da região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo (Brasil). Os resultados mostraram que, por meio de simulações, é possível identificar um ganho expressivo de produção dos caminhões cana-

vieiros, quando utilizados carretas e semirreboques reservas no sistema bate e volta, agilizando a operação e possibilitando, ainda, diminuir a frota necessária de caminhões canavieiros.

Palavras-chave: Conjunto reserva. Simulação. Otimização. Logística. Cana-de-açúcar.

1. INTRODUÇÃO

O setor agroindustrial de cana-de-açúcar tem relevância econômica para o Brasil, pois o coloca no topo da produção mundial de açúcar e álcool. Para tal feito, o segmento apresenta uma trajetória marcada por inovação, pesquisa e tecnologia.

O aprimoramento dos sistemas logísticos faz parte do sucesso da área, principalmente no que tange às estratégias gerenciais para o transporte da cana-de-açúcar. O traslado é um componente primordial no que diz respeito ao processo logístico da movimentação de bens. Além de ser o responsável por certificar o comportamento de investimentos de vários agentes econômicos empregados na operação, dele provém a mudança de bens de um extremo ao outro da cadeia logística (Moura, 2008).

Segundo Borges, Marques e Alves (2006), levando-se em consideração o transporte como um dos elementos mais importantes no custo total do processo de Corte, Carregamento e Transporte (CCT), sendo necessário contemplar opções de transporte que minimizem o custo por tonelada deslocada. Falhas no dimensionamento de caminhões poderão significar falta de abastecimento de matéria-prima na usina. Desse modo, poderão ser utilizados, ainda, carretas e semirreboques reservas no sistema bate e volta para agilizar a operação (Silva, 2006).

Considerando esse panorama, Lopes (1995) indica que as operações de CCT respondem de 30% a 40% do custo de cana-de-açúcar entregue para a moagem e, na continuação desses custos, após a moagem, o transporte é a operação mais cara, subsequentes pelo carregamento.

De acordo com Ballou (1993), um excelente sistema de transporte colabora, primeiramente, para melhorar a concorrência no mercado, tal qual,

para sustentar economia de escala na produção e; mediano, para conter preços das mercadorias.

Para Gurgel (1996), o sistema de transporte dentro da empresa pode chegar a até 8% do faturamento da empresa, mas o maior custo ocorre quando o produto não chega na hora certa e em boas situações. O enorme esforço de aumento da produtividade poderá ser comprometido pela ineficiência do transporte. Segundo Ballou (1993), para a maior parte das empresas o transporte é a atividade logística mais importante exclusivamente porque absorve em média de um a dois terços dos custos logísticos.

A região metropolitana de Ribeirão Preto, localizada no Estado de São Paulo (Brasil), destaca-se pelo grande número de usinas sucroalcooleiras. Na região, está situada a Usina Andrade, que tem como atividade principal a transformação da cana-de-açúcar em açúcar, etanol e energia elétrica.

O presente artigo tem como objetivo demonstrar a logística e a importância do conjunto reserva na logística no transporte de cana-de-açúcar.

A justificativa do estudo está em ressaltar a importância de se trabalhar com conjunto reserva nas frentes de colheitas nas usinas de sucroalcooleira, com a finalidade de aumentar a eficiência do transporte dos caminhões canavieiros.

As informações para este estudo foram obtidas a partir do simulador logístico utilizado pela empresa.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

A literatura tem enfatizado que a indústria açucareira desempenhou uma atribuição indispensável na construção econômica do Brasil.

O setor sucroalcooleiro é uma das execuções com maior crescimento na agroindústria brasileira e um dos mais convencionais do País. Sua história contempla desde o Brasil Colônia, dos antigos canaviais que fomentavam nossa economia, até os dias atuais com modernos complexos agroindustriais. Referência para o mundo em eficiência, o setor sucroalcooleiro brasileiro, possui aberturas com tecnologia de ponta, automatizadas e informati-

zadas, tanto no cultivo da cana-de-açúcar quanto no meio industrial (Vieira; Lima; Braga, 2007).

O Brasil soma uma área em torno de oito milhões de hectares de cana-de-açúcar, e sua moagem foi cerca de 658 milhões de toneladas na safra 2013/2014. A Região Centro-Sul e o Estado de São Paulo reproduzem, respectivamente, 88% e 62% da produção total (Unica, 2013). Desta forma, demonstra-se a real magnitude do setor sucroenergético na administração e agronegócio brasileiro.

As usinas de açúcar e bioetanol normalmente localizam-se perto das regiões produtoras de cana-de-açúcar, e, nesse caso, o Estado de São Paulo se distingue por mostrar boas conjunções de solo e clima, apropriada infraestrutura de transportes, imediação dos mercados consumidores e uma excelente base de desenvolvimento científico e tecnológico (BNDES, 2008).

A operação sucroalcooleira apresenta certas características próprias, por exemplo, a procedência da produção de cana-de-açúcar, e a sequência da moagem ao longo de toda a safra que, no Nordeste, ocorre entre os meses de setembro e fevereiro. Na Região Centro-Sul, essa atividade tem início em maio e se prolonga até novembro (Ximenes Filho *et al.*, 2008).

Para Paranhos (1987), o conceito da ordenação de transporte, é dado pela importância de não se perder áreas de colheitas próximas a base física agrícola, a fim de que ao longo dos anos ela não venha a aumentar o raio distanciamento dos meios de transferência da matéria prima do campo a unidade industrial, implicando assim, no custo de transporte.

Segundo Yamada (1999), a implantação de opções de técnicas, equipamentos e recursos que favoreçam o planejamento e o controle do processo produtivo ocorre em razão do progresso de competitividade no setor.

Eid (1996) ressalta as relações do aprimoramento dos sistemas logísticos por meio de atuais estratégias gerenciais para o transporte da cana-de-açúcar. Os sistemas logísticos são fundamentais para aperfeiçoar a eficiência operacional das usinas de cana-de-açúcar.

De acordo com Ballou (1993, p. 19), a objeção a ser enfrentada pela logística é minimizar o intervalo entre a produção e o pedido, de forma que os consumidores possuam bens e serviços onde desejarem e na disposição física que quiserem.

Lopes (1995) reproduziu um sistema de transporte, carregamento e reboque a fim de constatar e analisar as circunstâncias que influenciam o custo de cada uma das ações envolvidas. Para Silva (2006), no caso de o dimensionamento do transporte não permaneça apropriado, poderão ocorrer dificuldades de fornecimento de cana-de-açúcar na usina. Ainda em relação à infraestrutura de transporte, é viável utilizar carretas e semirreboques reservas em método de bate e volta para apressurar as operações no campo e/ou na usina.

2.1 A importância da logística

De acordo com Ballou (2009), a logística é uma conjunção das quatro atividades conhecida como básicas no meio de uma empresa como: compra, movimentação, armazenagem e entrega dos produtos. Contudo, para o desempenho dessas atuações, é necessário que haja um bom delineamento logístico para se conseguir melhor relação sobre os recursos.

A logística é a gestão de todos os processos abrangidos no suprimento de um produto a um cliente. Isso insere a compra, transporte da matéria-prima, seu armazenamento e sua mudança em produto, tal qual o transporte, armazenamento e fornecimento desde o ponto de origem até o cliente final, buscando, sempre que realizável, reduzir custos para a otimização de lucros (CHRISTOPHER, 2011).

Reconhece-se que a logística é de extrema importância para as empresas alcançarem suas metas de lucratividade. Na gestão empresarial, é sabido que a competição é bastante acirrada, o que move os administradores a utilizarem ferramentas de essencial importância como é o caso da tecnologia, para se manterem no mercado (Novaes, 2007).

Segundo Pires (2008),

Há muito tempo que a logística existe como área de atuação e conhecimento humano. Muitos livros sobre o assunto destacam a origem militar, e a existência da logística ainda na Antiguidade. A logística representou o sucesso ou a decadência de muitos impérios da história da humanidade. Mesmo assim, ainda há pouco tempo, essa atividade possuía status secundário nas empresas industriais, sendo vista apenas como um setor responsável pelas expedições de produtos, e pelos contratos de serviços de transportadoras. No entanto, mudanças aconteceram nessa visão, devido a uma série de eventos.

As corporações têm uma forte propensão a olhar para a logística de forma bem diferente a ponto de criar nela a perseverança dos seus clientes, mediante a agilidade e a confiabilidade dos serviços, da conquista e essencialmente dos lucros gerados para a empresa. Daí a obrigação da existência de uma gestão eficiente, empenhada, disposta, planejada e especialmente tecnologicamente avançada (Yin, 2005).

Para Ballou (1993, p. 24), há ações-chave para a logística, que são classificadas como as práticas primárias, pois consistem na maior parcela do custo total e são essenciais para a coordenação da tarefa logística. São elas: transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

A metodologia deste artigo tem atributo quantitativo no qual foi baseado em dados da logística de transporte de cana-de-açúcar utilizando conjuntos reservas nas frentes de colheita de uma usina sucroalcooleira, localizada no município de Pitangueiras, que pertence à região agroindustrial de Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo, Brasil.

A pesquisa foi realizada, considerando os dados de simulação do *software* de uma empresa de logística situada em São Carlos (SP), utilizado pela empresa. O software de logística da colheita de cana-de-açúcar é utilizado no CCT Corte, Carregamento e Transporte o gerenciamento logístico regula o suprimento físico de cana-de-açúcar a partir de interpretação e análise das

informações obtidas do campo e da indústria, e dessa forma vir a otimizar os recursos disponíveis aumentando a eficiência dos processos e transporte reduzindo custos.

3.1 Logística do transporte de cana-de-açúcar

O objetivo principal é entregar a matéria-prima para a indústria com segurança, qualidade, regularidade, em menos tempo e no menor custo possível.

O recorte do trabalho se refere à demonstração da logística do transporte de cana-de-açúcar do campo à usina utilizando conjunto reserva. O termo “conjunto reserva” é utilizado para se referir ao dimensionamento do conjunto transportador que, melhora o fluxo da logística, diminuindo a frota necessária de caminhões, pois eles substituem a utilização de caminhões trabalhando engatados para fazer a logística nos processos; com isso, consegue-se maximizar a produção dos recursos disponíveis.

3.2 Conjunto Rodotrem

Progressista para o transporte de cana-de-açúcar, ele foi o primeiro veículo disponibilizado ao mercado com tamanhos de 12,5 metros em cada semirreboque e com cavalos mecânicos do tipo “cara chata”. A opção, enquadradas na legislação, uma vez que fica dentro do comprimento de 30 metros exigidos por lei (São Paulo, 2007).

A Figura 1 ilustra o conjunto rodotrem utilizado.

Figura 1

Conjunto rodotrem no carregamento



Fonte: Elaborado pelos autores.

A maior utilidade do rodotrem é pertinente o maior volume de carga e a agilidade de operação do método “bate e volta” que potencializa o uso do cavalo mecânico (SILVA, 2008). Entretanto, o rodotrem filiado ao sistema “bate e volta”, o qual depende de se ter implementos reservas nas frentes de colheita e na usina, a fim de diminuir o tempo de carregamento e descarregamento da carga, caracteriza como alternativa tecnicamente mais eficaz e invulnerada (Chiarinelli, 2008).

O conceito da composição de transporte é vantajoso ao rodotrem em virtude da total capacidade volumétrica. Ressalta-se que planeamentos novos chegam a ter a tonelagem superior a 90 metros cúbicos por semirreboque. Sendo assim, o aspecto que corrobora a preferência pelo rodotrem é a topografia de bom território das áreas existentes de expansão dos canaviais, em terrenos planos e em regiões contínuas como Mato Grosso do Sul, Goiás e Oeste de São Paulo (Silva, 2008).

A Figura 2 apresenta o modelo de rodotrem bate e volta utilizado no carregamento das frentes de colheita.

Figura 2

Caminhão engatado no conjunto reserva no carregamento



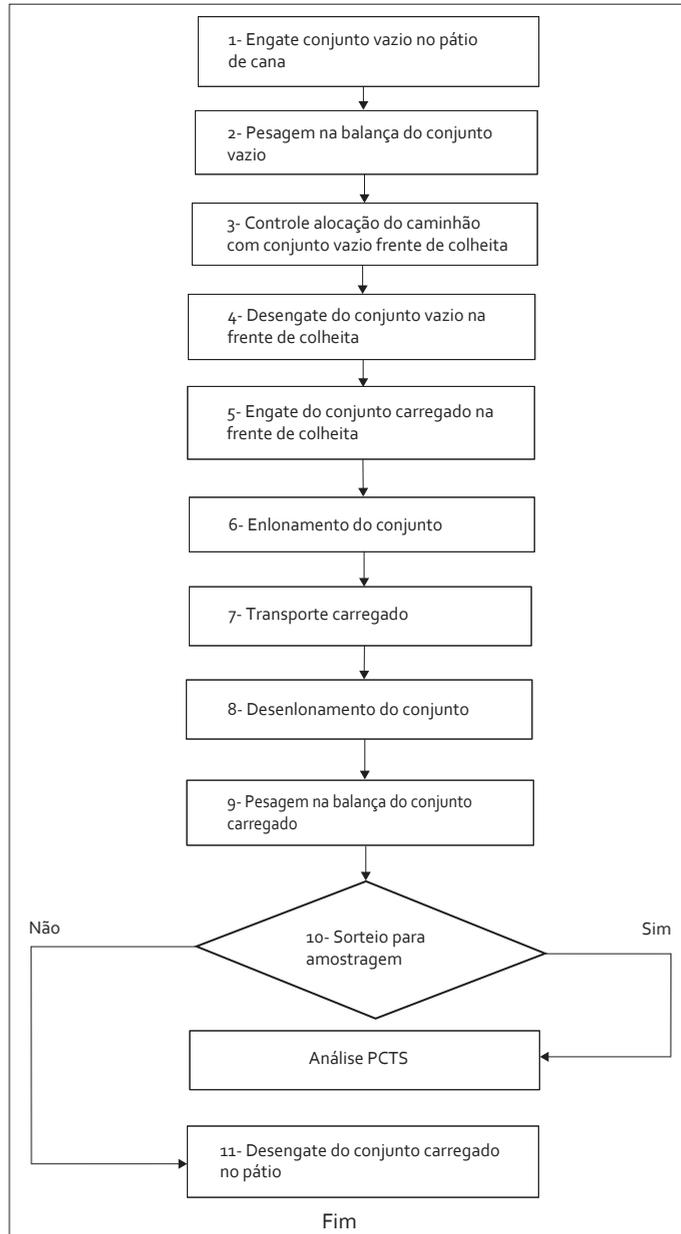
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Fluxograma das atividades relacionadas ao transporte de cana-de-açúcar

Na Figura 3, apresenta-se o fluxograma das atividades relacionadas ao transporte de cana-de-açúcar com conjuntos reservas na usina e nas frentes de colheita.

Figura 3

Transporte de cana-de-açúcar com conjuntos reservas na usina e nas frentes de colheita



Fonte: Elaborado pelos autores.

As atividades apresentadas no fluxograma da Figura 3 estão detalhadas a seguir:

- 1) **Engate conjunto vazio no pátio de cana-de-açúcar:** seguindo a ordem, os motoristas canavieiros aguardam com o cavalo no pátio de cana-de-açúcar, o caminhão bate e volta se desloca com o conjunto descarregado, após o motorista engatar o caminhão no conjunto ele, faz a conferência dos pneus parte elétrica e, verifica se tem algum problema mecânico.
- 2) **Pesagem na balança do conjunto vazio:** logo depois o motorista prossegue com o conjunto vazio para a balança para obter a tara do conjunto transportador.
- 3) **Controle alocação do caminhão com o conjunto vazio frente de colheita:** chegando ao controle de tráfego, o caminhão com o conjunto vazio aguarda para que o controlador analise o cenário logístico e o despache para a frente de colheita certa.
- 4) **Desengate do conjunto vazio na frente de colheita:** quando é feita a alocação, o caminhão se desloca vazio até a frente alocada.
- 5) **Engate do conjunto carregado na frente de colheita:** ao chegar ao malhador, ele desengata o conjunto vazio, engata o conjunto reserva carregado, faz os mesmos procedimentos de conferência no implemento.
- 6) **Enlonamento do conjunto:** estando tudo em ordem, o motorista faz o enlonamento do conjunto.
- 7) **Transporte carregado:** aqui o caminhão se desloca carregado até a usina.
- 8) **Desenlonamento do conjunto:** ao chegar à usina, o motorista faz o desenlonamento da carga em um local específico.
- 9) **Pesagem na balança do conjunto carregado:** após o desenlonamento ele prossegue para a balança de entrada e pesa a carga.

- 10) **Sorteio para amostragem:** nessa etapa, a balança vai instruir se ele vai tirar a amostra da análise da cana-de-açúcar no PCTS ou vai ser liberado para se deslocar carregado para o pátio.
- 11) **Desengate do conjunto carregado no pátio:** depois de ter feito todos esses procedimentos, o motorista canavieiro desengata o conjunto carregado no pátio e aguarda para novamente iniciar outro ciclo.

3.3 Simulação da logística

O embasamento dos dados do trabalho foi possível pela flexibilidade de referências do sistema interno da usina. Esse sistema é manipulado por usuários internos de vários níveis da empresa desde a diretoria e gerência apoiando as resoluções estratégicas, até o nível operacional auxiliando nos trabalhos do cotidiano.

A Figura 4 representa a delineação e a programação da colheita do mês.

Figura 4

Capacidades de produções das frentes de colheitas

Programação do mês									
Dados Para Simulações - Frentes									
Frente	Controle	Tipo de Colheita	Horas Trabalhadas (hh)	Cota (t/dia)	Qtde Máquinas	Qtde tratores	Qtde transbordos*	Rendimento Médio Máquinas (t/dia)	Rendimento Médio Tratores (t/dia)
F01	Própria	Mecânica	24	2.600	4	8	16	650	325
F02	Própria	Mecânica	24	2.700	4	7	14	675	386
F03	Própria	Mecânica	24	3.200	4	8	16	800	400
F04	Própria	Mecânica	24	1.400	3	6	6	467	233
F05	Própria	Mecânica	24	2.100	3	5	10	700	420
F10P	Terceiro	Mecânica	24	3.200	3	6	12	1.067	533
F09	Terceiro	Mecânica	24	800	2	4	8	400	200
Total				16.000	23	44	82	746	390

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 4 consta o número das frentes de colheitas, o controle (se for próprio, são recursos administrados pela própria empresa, o controle terceiro

são prestadores de serviços terceiros que fornecem a cana-de-açúcar com seus recursos), tipo de colheita (na usina em análise, só é realizada colheita de corte mecanizado) em que as máquinas trabalham durante 24 horas por dia, a cota das frentes são especificadas por meio do planejamento da colheiteabilidade da área, e da distribuição dos recursos relacionados por frentes, máquinas, colhedoras, tratores e transbordos, que de acordo com suas capacidades produtivas, tem como meta de colheita produzir 16 mil mil toneladas por dia.

A Figura 5 apresenta as frentes de colheitas trabalhando sem os conjuntos reservas.

Figura 5

Frentes de colheitas trabalhando sem os conjuntos reservas

Dados Para Simulações - Frota																
Frente	Ton/Viag	Cargas reboradas (un)	Densidade de carga (t/cg)	Palhada (min)	Usina (min)	Enlombamento (min)	Unidades Carga na Palhada (un)	Unidades Carga na Usina (un)	Cam/h	Distância (km)	Velocidade Vazio (km/h)	Velocidade Carregado (km/h)	Tempo de Ciclo (hh)	Indisponibilidade(%)	Frota Necessária a com Indisponibilidade	Unidades de Carga Total (un)
F01	76,2	2,0	38,1	60,0	60,0	5,0	0,0	6,0	1,4	9,9	16,6	15,4	3,3	20,0%	5,7	17,3
F02	72,8	2,0	36,4	60,0	60,0	5,0	0,0	6,0	1,5	36,0	33,7	27,5	4,5	20,0%	8,3	22,5
F03	74,2	2,0	37,1	60,0	60,0	5,0	0,0	6,0	1,5	56,0	39,4	30,1	5,4	20,0%	9,8	25,5
F04	72,6	2,0	36,3	60,0	60,0	5,0	0,0	6,0	0,8	50,0	42,6	37,7	4,6	20,0%	4,4	14,8
F05	117,0	3,0	39,0	60,0	60,0	0,0	0,0	4,0	0,9	9,7	27,2	19,5	2,9	20,0%	3,2	13,5
F10P	65,0	2,0	32,5	60,0	60,0	0,0	0,0	4,0	2,1	18,2	22,7	21,0	3,7	20,0%	9,0	22,1
F09	77,2	2,0	38,6	60,0	60,0	0,0	0,0	2,0	0,4	54,0	52,7	31,8	4,7	20,0%	2,4	6,9
Total	75		36,86	60,0	60,0	5,0	0	34	10	29	30	24	4	20%	42,8	122,7

a) b) c) d) e) f)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Especificação das letras

- a) Tempo de palhada: 60 minutos.
- b) Tempo de usina: 60 minutos.
- c) Sem conjuntos bate e volta trabalhando engatado.
- d) Raio médio: 29 quilômetros.
- e) Frota necessária de caminhões: 42,8.
- f) Unidades de cargas necessárias: 122,7.

A usina trabalha com um estoque de segurança de 700 toneladas entre dez e onze conjuntos carregados, variando de densidade.

Na Figura 5, foi simulada a logística com caminhões trabalhando engatados sem os sistemas de conjuntos reservas bate e volta nas frentes de colheitas, cujo tempo de palhada é de 60 minutos, e o tempo de usina é de 60 minutos, pois não conta também com sistema de bate e volta na usina, bem como 5 minutos de enlonamento com um raio de 29 quilômetros, em que seria preciso uma frota necessária de 42,8 caminhões e 61 conjuntos para fazer a logística do transporte de cana-de-açúcar.

A Figura 6 apresenta as frentes de colheitas trabalhando com os conjuntos reservas.

Figura 6

Frentes de colheitas trabalhando com os conjuntos reservas

Dados Para Simulações - Frota																
Frente	Ton/Viag	Cargas rebocadas (un)	Densidade de carga (t/cg)	Palhada (min)	Usina (min)	Enlonamento (min)	Unidades Carga na Palhada (un)	Unidades Carga na Usina (un)	Cam/h	Distância (km)	Velocidade Vazio (km/h)	Velocidade Carregado (km/h)	Tempo de Ciclo (hh)	Indisponibilidade(%)	Frota Necessária a com Indisponibilidade	Unidades de Carga Total (un)
F01	76,2	2,0	38,1	20,0	30,0	5,0	4,0	6,0	1,4	9,9	16,6	15,4	2,2	20,0%	3,7	17,4
F02	72,8	2,0	36,4	20,0	30,0	5,0	4,0	6,0	1,5	36,0	33,7	27,5	3,3	20,0%	6,1	22,2
F03	74,2	2,0	37,1	20,0	30,0	5,0	4,0	6,0	1,5	56,0	39,4	30,1	4,2	20,0%	7,6	25,3
F04	72,6	2,0	36,3	20,0	30,0	5,0	2,0	6,0	0,8	50,0	42,6	37,7	3,4	20,0%	3,3	14,6
F05	117,0	3,0	39,0	20,0	30,0	0,0	6,0	4,0	0,9	9,7	27,2	19,5	1,7	20,0%	1,9	15,6
F10P	65,0	2,0	32,5	20,0	30,0	0,0	4,0	4,0	2,1	18,2	22,7	21,0	2,5	20,0%	6,2	20,3
F09	77,2	2,0	38,6	20,0	30,0	0,0	2,0	2,0	0,4	54,0	52,7	31,8	3,6	20,0%	1,8	7,7
Total	75		36,86	20,0	30,0	5,0	26	34	10	29	30	24	3	20%	30,6	123,1

a)

b)

c)

d)

e)

f)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Especificação das letras

- a) Tempo de palhada: 20 minutos.
- b) Tempo de usina: 30 minutos.
- c) Frentes trabalhando com bate e voltas.
- d) Raio médio: 29 quilômetros.

- e) Frota necessária de caminhões: 30,6.
- f) Unidades de cargas necessárias: 123,1.

A Figura 6 demonstra a importância do conjunto reserva nas frentes de colheita, onde se tem um tempo de palhada de 20 minutos no malhador, 30 minutos de usina, pois conta com caminhões no sistema bate e volta para fazer o descarregamento da cana-de-açúcar no hilo, assim ficaria treze conjuntos nas frentes de colheita trabalhando com um raio de 29 quilômetros, e seria necessária uma frota de 30,6 caminhões e 123 conjuntos para fazer a logística.

Desta maneira foi possível mensurar e diminuir doze caminhões terceiros da frota necessária na logística do transporte de cana-de-açúcar, com isso obter um aumento considerável de produtividade no número de viagens, nas toneladas transportadas dos caminhões próprios e terceiros efetivos, na redução dos tempos ociosos dos ciclos logísticos dos canavieiros, também com um controle melhor no despacho dos caminhões para as frentes de colheita, pois o passar dos tempos de carregamentos dos maquinários nas frentes de colheita gera um tempo de intervalo das alocações. Assim é possível alocar os caminhões na frente certa, na quantidade certa, no tempo certo, reduzindo custos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da comparação dos dados das Figuras 5 e 6, é evidente identificar um ganho expressivo de produção dos caminhões canavieiros, trabalhando no sistema bate e volta. Esse aumento de produtividade pode estar relacionado ao aperfeiçoamento do carregamento e a obtenção de conjuntos reservas, designados as frentes de colheita e usina. Desse modo, ao chegar o caminhão à lavoura, desengata o conjunto vazio, engata no conjunto carregado, confere os pneus, parte elétrica, faz o enlonamento da carga, e retorna para a indústria ao voltar no pátio de cana-de-açúcar ele desengata o conjunto carregado e aguarda para engatar o conjunto vazio efetuando assim o ciclo repetidamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o mencionado na literatura, as operações de CCT respondem de 30% a 40% do custo de cana-de-açúcar entregue para a moagem e, na continuação desses custos, após a moagem, o transporte é a operação mais cara, subseqüentes pelo carregamento.

O objetivo do projeto foi demonstrar a logística e a importância do conjunto reserva na logística no transporte de cana-de-açúcar.

A partir do fluxograma apresentado no item 3.1, foi possível demonstrar a logística do transporte de cana-de-açúcar com conjuntos reservas na usina e nas frentes de colheita.

Os resultados deste estudo indicam um ganho expressivo de produção dos caminhões canavieiros, trabalhando no sistema bate e volta.

Tomados em conjunto, esses resultados sugerem que o gerenciamento adequado da logística pode trazer grandes ganhos de produtividade para o setor em estudo.

THE IMPORTANCE OF THE RESERVE SET IN THE LOGISTICS OF SUGARCANE TRANSPORT

ABSTRACT

The agribusiness in Brazil is extremely important for the economy. The activity of storage and transportation of production is paramount to the optimization of the total costs of a sugar and ethanol plant. The objective of the study is to demonstrate how sugarcane logistics is done, as well as to understand the importance of the reserve established in the harvesting fronts. The relevance of the study is justified by the administrative planning for the logistics to be done properly, so that the administrative processing is optimized in the company. The study was carried out at a sugar and ethanol mill in the region of Ribeirão Preto, State of São Paulo, Brazil. The results show that, through simulations, it is possible to identify an expressive gain in the production of sugarcane trucks, used trucks, trailers and semi-trailers in the round-trip system to speed up the operation, making it possible to reduce the necessary fleet of sugarcane trucks.

Keywords: Reserve set. Simulation. Optimization. Logistics. Sugarcane.

Referências

- BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 2009.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BRASIL). CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2008. 316p.
- BORGES, R. M.; MARQUES, K. M.; ALVES, K. C. M. *A logística de transporte da cana-de-açúcar como uma especificidade da logística geral aplicada ao setor sucroalcooleiro*. 2006. 56 f. Monografia (Bacharel em Administração) – Faculdades Integradas Antônio Eufrásio de Toledo, Presidente Prudente, 2006.
- CHIARINELLI, M. D. Logística de transporte da cana-de-açúcar: desafios para um processo *just in time*. *Opiniões, [on-line]*, 2008. Disponível em: <https://sucroenergetico.revistaopinioes.com.br/pt-br/revista/detalhes/8-logistica-de-transporte-da-cana-de-acucar-desafi/>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- EID, F. Progresso técnico na agroindústria sucroalcooleira. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 26, n. 5, p. 29-36, maio 1996.
- ESTIMATIVA da safra 2013/2014. *Unica*, São Paulo, 59 p., abr. 2013. Disponível em: <https://www.novacana.com/pdf/unica-estimativas-safra-2013-2014.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.
- CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- GURGEL, F. C. A. *Administração dos fluxos de materiais e produtos*. São Paulo: Atlas, 1996.
- LOPES, M. B. *Simulação de um sistema de carregamento e transporte de cana-de-açúcar*. 1995. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.
- MOURA, L. A. *A importância do transporte para a logística empresarial*. 2008. 120 f. Dissertação (Bacharel em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

- NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- PARANHOS, S. B. *Cana-de-açúcar: cultivo e utilização*. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 2 v.
- PELLEISONE, E. A logística aplicada na armazenagem, transporte, distribuição e movimentação da cana, do açúcar e do álcool. *Opiniões [on-line]*, 2008. Disponível em: <https://sucroenergetico.revistaopinioes.com.br/pt-br/revista/detalhes/15-logistica-aplicada-na-armazenagem-transporte-di/> Acesso em: 2 mar. 2021.
- PIRES, S. R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- SÃO PAULO: Randon e JOST exibem soluções ao mercado sucroalcooleiro na Agrishow. *Página Rural*, Ribeirão Preto, 19 abr. 2007. Disponível em: <https://www.paginarural.com.br/noticia/66338/sao-paulo-randon-e-jost-exibem-solucoes-ao-mercado-sucroalcooleiro-na-agrishow>. Acesso em: 2 mar. 2021.
- SILVA, J. E. A. R. *A Desenvolvimento de um modelo de simulação para auxiliar o gerenciamento de sistemas de corte, carregamento e transporte de cana-de-açúcar*. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- VIEIRA, M. C. A.; LIMA, J. F.; BRAGA, N. M. Setor sucroalcooleiro brasileiro: evolução e perspectivas. *Perspectivas do Investimento*, [on-line]. p. 207-245, 2007. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimentos/liv_perspectivas/07.pdf. Acesso em: 3 dez. 2020
- XIMENES FILHO, L. C.; SILVA, A. S. da; M., I. V. de; A., Y. N. *Gestão do custo por atividade aplicado a uma indústria agrícola canavieira do Estado de Alagoas*. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro - RJ, 2008.
- YAMADA, M. C. *Modelagem das cadeias de atividades produtivas da indústria sucroalcooleira visando à aplicação em estudos de simulação*. 1999. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”