



São Paulo, v. 3,
n. 1, p. 33-50,
jan./jun. 2021

INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE SERVIÇO NA LUCRATIVIDADE EMPRESARIAL: PROPOSIÇÃO DE MÉTODO DE CÁLCULO

Rogério Monteiro

Tecnólogo em Mecânica pela Fatec-SP, mestre e doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). É professor da Faculdade de Tecnologia da Zona Leste (Fatec-ZL), nas áreas de Gestão da Produção, Logística Aplicada e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Roberto Ramos de Morais

Graduado em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário da FEI, mestre em Engenharia de Produção – área de Logística, pela Escola Politécnica da USP. É professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie e da Faculdade de Tecnologia do Centro Paula Souza, *campi* Carapicuíba e Zona Leste.

RESUMO

Atualmente a acirrada concorrência nos diversos mercados vem exigindo dos gestores rapidez e assertividade na tomada de decisões visando melhorar o nível de serviço aos clientes. Cada vez mais os gestores buscam novas ferramentas que os auxiliem nesse processo de melhoria. Este artigo apresenta os fundamentos do indicador de ní-

vel de serviço, identifica os fatores internos e externos da empresa que influenciam os resultados, estuda a influência do nível de serviço logístico na variação da lucratividade empresarial e apresenta um método de cálculo para a mensuração do indicador. Ao final, são discutidos os resultados obtidos no método de cálculo, bem como são apresentadas as alternativas capazes de proporcionar a melhoria do nível de serviço sem afetar negativamente a lucratividade da empresa.

Palavras-chave: Nível de serviço logístico; Lucratividade; Tomada de decisão.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas sofrem inúmeras pressões por melhorias de serviços, rápido atendimento, qualidade assegurada, entre outras exigências.

Tais pressões advêm do ambiente no qual a empresa está inserida, dos clientes e dos órgãos governamentais. Observa-se que o atendimento a essas demandas requer investimentos em tecnologia, equipamentos, métodos e processos, bem como em treinamento de pessoas.

Em contrapartida, nem sempre as empresas conseguem repassar os custos provenientes das melhorias aos seus clientes. Essa impossibilidade de repasse faz com que os empresários busquem soluções alternativas para compensar a elevação de custos decorrentes da melhoria das atividades e dos serviços prestado.

Pretende-se, neste artigo, estudar a influência do nível de serviço logístico na lucratividade das empresas.

Os objetivos específicos deste estudo são: 1) Identificar os principais aspectos do nível de serviço ao cliente; 2) Descrever um método de cálculo para a mensuração do nível de serviço que considere a lucratividade empresarial; 3) Apresentar exemplos sustentáveis de melhoria de nível de serviço nas empresas.

A metodologia deste estudo é a pesquisa descritiva, a qual analisa a influência do nível de serviço logístico (variável independente) na lucratividade empresarial (variável dependente). Para tanto, utiliza-se referencial teó-

rico na área de logística, o qual serve de base para a elaboração do método aqui exposto.

2. NÍVEL DE SERVIÇO

Atualmente, observa-se um aumento no nível de exigência dos consumidores. Segundo Ballou (2006), tais exigências podem ser atribuídas aos seguintes fatores:

- Mudança do perfil dos consumidores.
- Demanda por maior variedade de produtos.
- Maior interação entre cliente e fornecedor.
- Difusão da Tecnologia de Informação.

A consequência dessas mudanças é a busca de estratégias, por parte dos gestores, para atender a essas novas demandas de maneira econômica e lucrativa para a empresa. Nesse sentido, entende-se serviço ao cliente como sendo o conjunto de atividades direcionadas à satisfação dos clientes (Ballou, 2006).

Os custos de estocagem e de transportes são discutidos por Bowersox, Closs e Cooper (2007), que partem do *trade-off* dessas atividades para definir o nível de serviço mínimo, o qual representa o menor custo da política de estoque de segurança e da proximidade física entre armazéns e clientes.

Nesse sentido, Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010) consideram que o nível de serviço se trata de um indicador para quantificar a adaptação de uma empresa ao mercado. Finalmente, para Corrêa (2010), o nível de serviço logístico ao cliente refere-se ao resultado dos processos de gestão logística da rede de suprimento ao criarem utilidade de local e tempo para o cliente, ou seja, disponibilizar os produtos requeridos no local e momento certos.

Portanto, o nível de serviço de uma empresa apresenta as seguintes características:

- Em geral, começa com a entrega do produto ao cliente e, em alguns casos, continua em forma de serviços de manutenção de equipamento, suporte técnico, entre outros.
- É influenciado pela velocidade e pela confiabilidade com a qual os itens pedidos (pelos clientes) podem se tornar disponíveis.
- Quando utilizado de forma eficaz, o serviço ao cliente torna-se uma variável que pode ter um grande impacto na criação da demanda e na retenção do cliente.

2.1 Elementos do serviço ao cliente

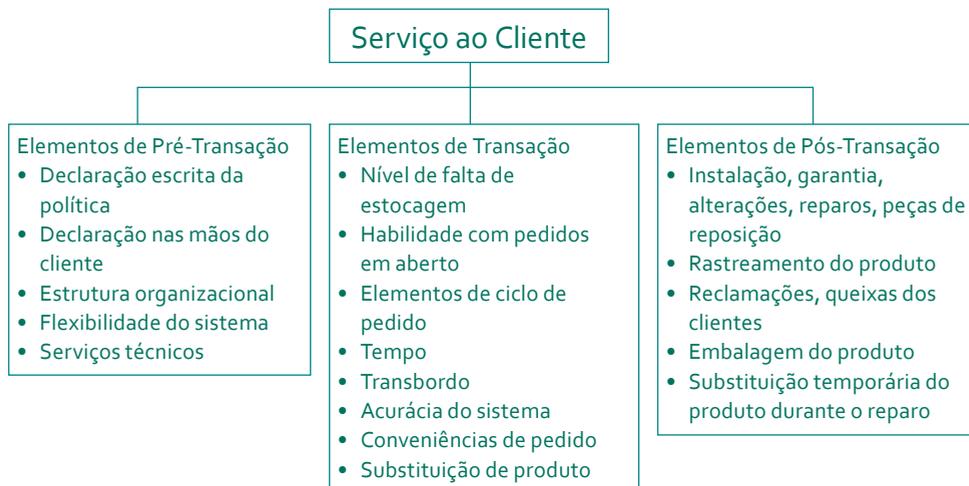
Ballou (2006) analisa o serviço ao cliente apresentando três principais elementos, como segue:

- *Elementos de Pré-Transação*: Propiciam um ambiente para um bom serviço ao cliente.
- *Elementos de Transação*: Resultam diretamente na entrega do produto ao cliente.
- *Elementos de Pós-Transação*: Conjunto de serviços necessários para dar suporte ao produto em campo.

Nesse sentido, os serviços corporativos podem ser definidos como sendo a soma de todos esses elementos de serviços, isso porque os clientes reagem ao composto total. Essa análise, segundo Ballou (2006), é descrita de maneira gráfica, como apresentado a seguir:

Figura 1

Elementos do serviço ao cliente



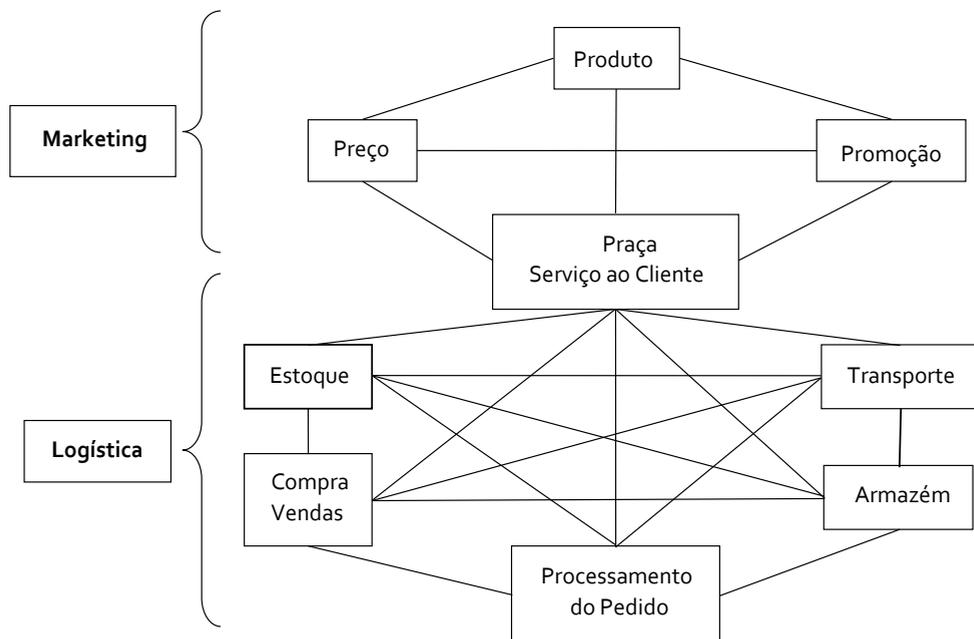
Fonte: Adaptado de Ballou (2006).

2.2 Relação entre nível de serviço logístico e marketing

Considerando que o nível de serviço representa o resultado dos esforços para atender às necessidades dos clientes, torna-se válida a relação entre nível de serviço e marketing apresentada por Lambert *et al.*, 1998 (*apud* Wanke; Fleury, 2003). Como pode ser visto na Figura 2, o serviço ao cliente é representado como o resultado da integração de vários esforços dentro da empresa, tais como transporte, estoques, tecnologia de informação, entre outros.

Figura 2

Trade-offs de custos e a interface entre marketing e logística



Fonte: Adaptado de Wanke e Fleury (2003).

A Figura 2 também evidencia a responsabilidade das atividades logísticas na colocação do produto no ponto de venda (Praça), o que proporciona a viabilização das atividades do marketing.

2.3 Mensuração do nível de serviço

O serviço ao cliente pode ser mensurado em termos de:

- *Disponibilidade de materiais:* manutenção de estoques para o pronto atendimento das necessidades dos clientes.
- *Desempenho operacional:* incorrido desde o pedido da mercadoria até a entrega ao consumidor final.

- *Confiabilidade*: mede a pontualidade das entregas, isto é, o efetivo cumprimento dos prazos de entrega previamente acordados com os clientes.

De maneira genérica, o nível de serviço (NS) de uma empresa pode ser mensurado como sendo a relação entre o total de acertos e o total de eventos demandados no período em estudo.

$$NS = \left(\frac{\text{Total de Acertos}}{\text{Total de Eventos}} \right) \times 100$$

Mais especificamente, entende-se por demanda atendida como sendo o conjunto de pedidos entregues no prazo especificado e nas condições desejadas.

$$NS = \left(\frac{\text{Demanda Atendida}}{\text{Demanda Requerida}} \right) \times 100$$

Com relação à demanda requerida, trata-se da totalidade de pedidos a serem entregues, segundo especificações acordadas entre a empresa e seus clientes.

Observa-se que o nível de serviço também pode ser medido pelo número de falhas, como apresentado na equação abaixo.

$$NS = \left[1 - \left(\frac{\text{Unidades em falta durante o período}}{\text{Demanda total requerida no período}} \right) \right] \times 100$$

O conjunto de equações apresentado até aqui retrata os resultados dos esforços desempenhados pelas atividades logísticas da empresa no sentido de atender às necessidades dos clientes.

A seguir, será apresentado um estudo que relaciona o nível de serviços com a lucratividade da empresa. Esse estudo permitirá identificar o nível de serviço logístico que maximize os lucros da empresa.

3. INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE SERVIÇO NA LUCRATIVIDADE EMPRESARIAL

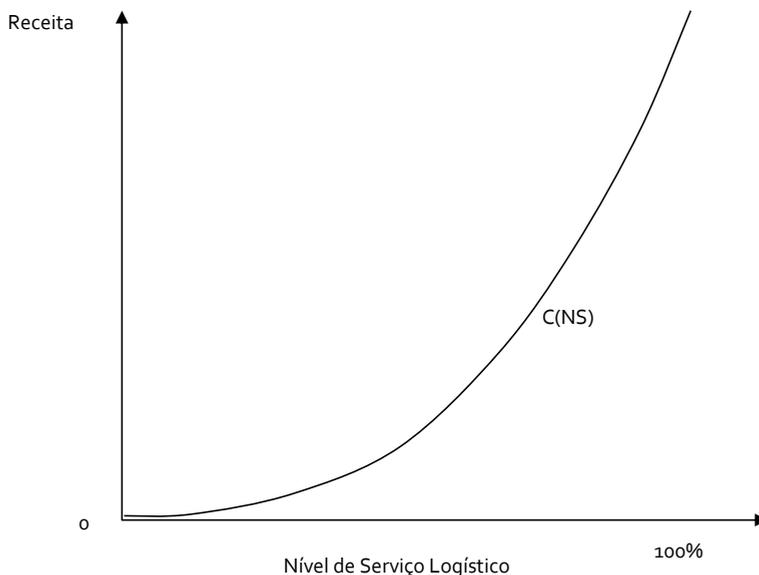
Inicialmente serão estudadas, separadamente, a influência do nível de serviço nos custos e na receita da empresa para, então, analisar-se seu impacto na lucratividade, bem como propor um método de cálculo para o indicador.

3.1 *Relação entre nível de serviço e custo*

Considerando que a melhoria do nível de serviço logístico de uma empresa está geralmente relacionada com a elevação dos níveis de estoque, o investimento em equipamentos, instalações, tecnologia de informação e treinamento de pessoal, a Figura 3 demonstra essa relação.

Figura 3

Relação entre nível de serviços e custos logísticos em uma empresa



Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que à medida que o nível de serviço aumenta, tem-se um incremento nos custos provenientes das atividades logísticas, responsáveis pela viabilização do serviço prestado, tais como investimento em nova frota de veículos, em um sistema de *picking* automatizado, em tecnologia de informação para aumentar a velocidade de processamento de pedidos e a confiabilidade no fluxo de informações, entre outros.

Conforme apresentado na Figura 3, os custos logísticos aumentam exponencialmente em relação à melhoria do nível de serviço da empresa. Essa relação pode ser descrita por meio de uma equação polinomial de grau 2, conforme descrito a seguir:

$$C(NS) = a(NS)^2 + b(NS) + c$$

Em que:

$C(NS)$ = Custos Logísticos em função do Nível de Serviços (R\$).

NS = Nível de Serviço Logístico (variando de 0 a 100%).

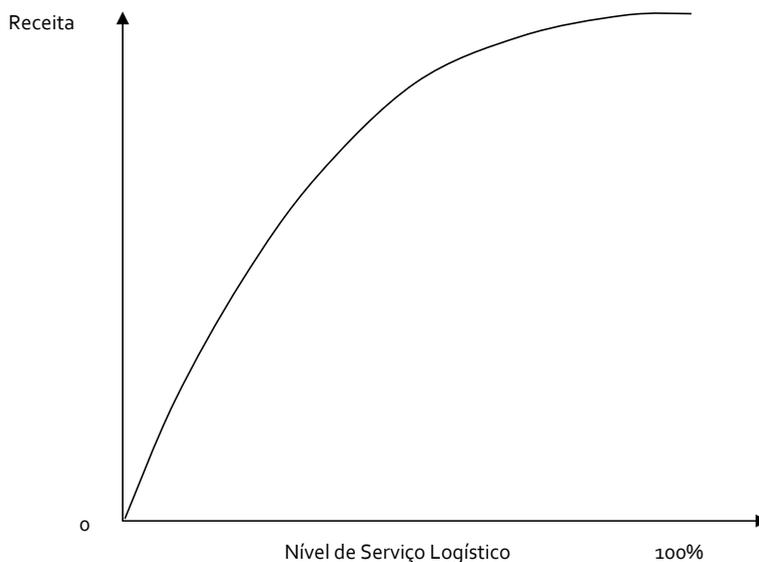
a, b, c = Constantes da equação.

3.2 Relação entre nível de serviço e receita

Outro fenômeno a ser analisado é o comportamento da receita em relação ao aumento do nível de serviço logístico, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4

Relação entre nível de serviços e receita em uma empresa



Fonte: Elaborada pelos autores.

Inicialmente, observa-se o crescimento da receita que, posteriormente, entra em estagnação. Esse comportamento da curva de receita pode ser explicado pela disposição (ou não) do cliente em pagar mais por um produto em função de seu nível de serviço.

Muitas vezes o cliente não está disposto a pagar por uma melhoria no nível de serviço. Essa indisposição se deve a um conjunto de fatores, tais como: 1) falta de entendimento quanto aos benefícios provenientes de determinada melhoria de processo; 2) conhecimento de outros fornecedores capazes de atender às suas expectativas; 3) reconhecer outras opções de produtos substitutos no mercado; 4) facilidade de mudar de fornecedor.

De modo similar, essa relação pode ser descrita por meio de uma equação polinomial de grau 2, conforme descrita a seguir:

$$R(NS) = a(NS)^2 + b(NS) + c$$

Em que:

$R(NS)$ = Receita em função do Nível de Serviços (R\$).

NS = Nível de Serviço Logístico (variando de 0 a 100%).

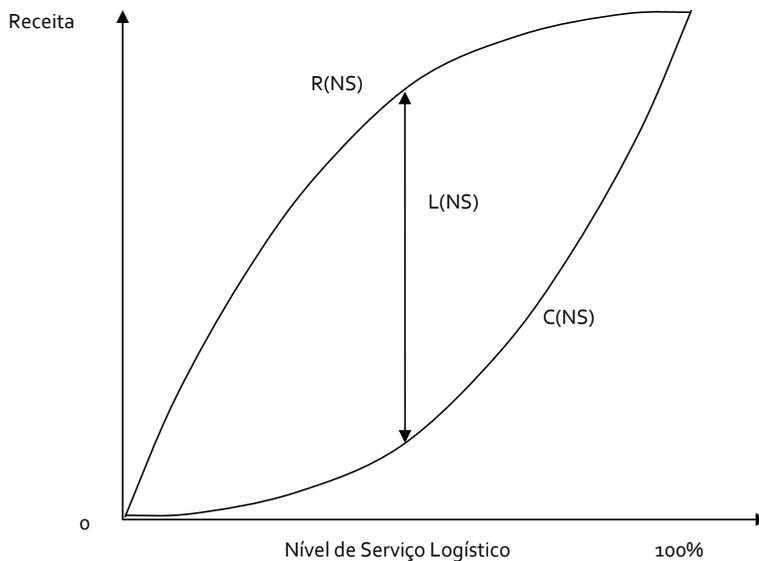
a, b, c = Constantes da equação.

3.3 Relação do nível de serviço com a lucratividade da empresa

Uma vez analisadas as variáveis parciais descritas nos itens 3.1 e 3.2, pode-se combinar as duas curvas apresentadas anteriormente em um único gráfico, em função do nível de serviço. Esse gráfico é conhecido como Gráfico da Baleia, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5

Relação entre nível de serviços e lucratividade em uma empresa



Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 5 apresenta a variação da lucratividade da empresa em relação ao nível de serviço logístico. Como pode ser visto, o lucro (L) pode ser dado pela seguinte equação:

$$L(NS) = R(NS) - C(NS)$$

O cálculo do nível de serviço que proporcione o máximo lucro à empresa é dado pelo seguinte procedimento:

- 1) Identificar as curvas $R(NS)$ e $C(NS)$.
- 2) Derivar as curvas $R(NS)$ e $C(NS)$.
- 3) Subtrair as derivadas R e C.
- 4) Igualar o resultado a zero.
- 5) Calcular o NS.

Utilizando os cinco passos descritos acima, pode-se chegar ao valor do nível de serviço logístico que proporcione à empresa a maior lucratividade, como será apresentado no item 4.

É importante observar que o valor no nível de serviço obtido pelo cálculo acima corresponde aos fatores e interesses internos da empresa. O valor serve de indicativo para a tomada de decisão quanto a novos investimentos, como será discutido no item 5 deste artigo.

4. EXEMPLIFICAÇÃO DO CÁLCULO DO NÍVEL DE SERVIÇO

Neste item é apresentado o procedimento de cálculo do nível de serviço logístico. Considera-se uma empresa que, historicamente, registrou a variação dos custos logísticos e das receitas em relação ao nível de serviço. Tais registros são representados pelas equações a seguir:

$$\text{Receita: } R(NS) = -1(NS)^2 + 200(NS) + 100$$

$$\text{Custos: } C(NS) = (NS)^2$$

Derivando as duas equações acima em função do NS, tem-se:

$$R'(NS) = -2(NS) + 200$$

$$C'(NS) = 2(NS)$$

Fazendo a subtração e igualando a zero, tem-se:

$$R'(NS) = -C'(NS) = 0$$

$$-2(NS) + 200 - 2(NS) = 0$$

$$-4(NS) + 200 = 0$$

$$(NS) = -200/(-4)$$

$$NS = 50\%$$

O valor encontrado por meio do cálculo acima é nível de serviço ótimo igual a 50%.

Esse valor corresponde à condição de máxima lucratividade para a empresa, como demonstrado a seguir:

$$L(NS) = [-1(NS)^2 + 200(NS) + 100] - [1(NS)^2]$$

$$L(NS) = -2(NS)^2 + 200(NS) + 100$$

$$L(50) = -2(50)^2 + 200(50) + 100$$

$$L(50) = 5100$$

Portanto, quando o nível de serviço é 50%, o lucro da empresa é R\$ 5.100,00.

5. ANÁLISE DO RESULTADO

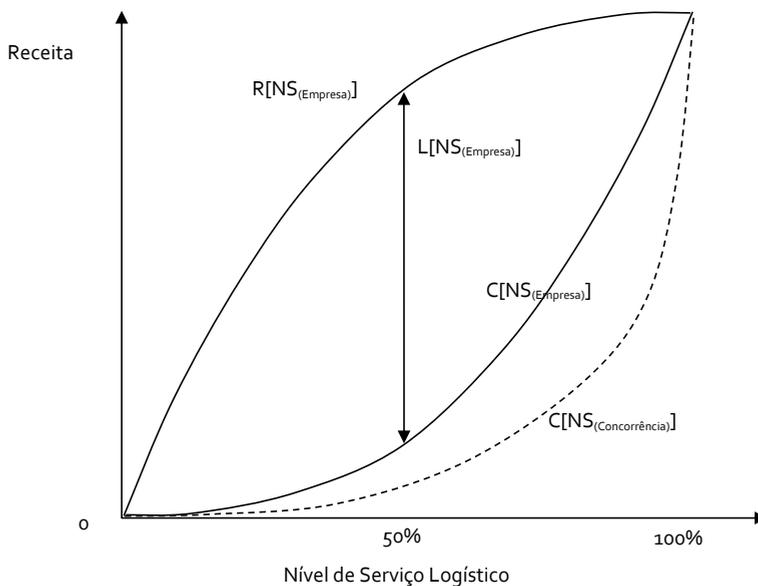
Em geral, as empresas encontram-se inseridas em um ambiente competitivo, no qual as melhores práticas de mercado devem ser perseguidas e, muitas vezes, superadas, visando alcançar a preferência dos clientes. O cálculo do nível de serviço como proposto acima permite à empresa identificar qual é a sua condição atual, ou seja, encontrar o valor do nível de serviço ótimo, que lhe proporcione a condição de máximo lucro.

Observa-se que o resultado obtido reflete a condição da empresa (aspectos endógenos da empresa). Trata-se de uma referência que deve ser confrontada com as práticas de mercado e, a partir de então, auxiliar na tomada de decisões da empresa. Consideremos aqui a situação em que o nível de serviço calculado [NS(Empresa)] é menor que o nível de serviço apresentado pelas empresas concorrentes [NS(Concorrentes)].

Retomando a premissa inicial, ou seja, o cliente reconhece alternativas no mercado para a aquisição do produto desejado, cabe à empresa identificar alternativas para reduzir seus custos sem elevar o preço do produto, aproximando-se das práticas de mercado. Tais considerações são apresentadas na Figura 6.

Figura 6

Comparação do nível de serviço da empresa com o dos concorrentes



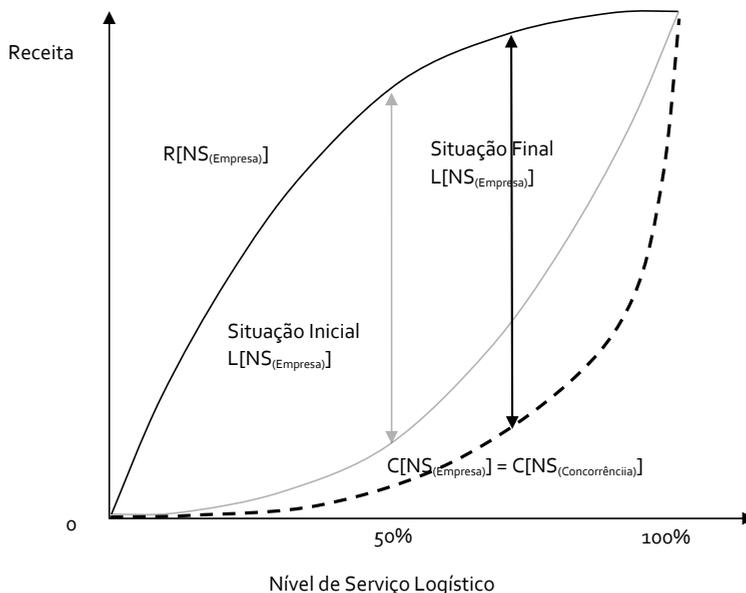
Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 6 apresenta o confronto entre os custos da empresa (linha contínua) e os de seus concorrentes (linha tracejada). Observa-se que os custos da empresa estudada precisam ser reduzidos de modo a se aproximarem dos custos desenvolvidos pela concorrência.

Dessa maneira, a condição de lucro máximo da empresa corresponderá a um nível de serviço mais elevado ($NS > 50\%$, situação final), conforme apresentado na Figura 7, a seguir.

Figura 7

Deslocamento do lucro máximo para um nível de serviço mais elevado



Fonte: Elaborada pelos autores.

Visando alcançar a redução de custos descrita nas figuras 6 e 7, é necessário que um conjunto de ações seja desenvolvido na empresa, tais como:

- Otimizar a utilização dos recursos disponíveis (veículos, armazéns, mão de obra).
- Utilizar sistemas de informação para alcançar a otimização desejada.
- Desenvolver soluções em conjunto com os fornecedores visando reduzir custos.
- Promover melhorias no processo para atender às reais necessidades dos clientes.
- Desenvolver novos procedimentos de trabalho.
- Proporcionar treinamento aos funcionários.
- Entre outras ações.

Espera-se com essas medidas, que as melhores práticas desenvolvidas nas empresas concorrentes sejam alcançadas pela empresa em estudo, proporcionando melhor nível de serviço logístico e, por conseguinte, melhor atendimento ao cliente sem reduzir sua lucratividade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudou-se, neste artigo, a influência do nível de serviço logístico na lucratividade das empresas. Foram apresentados os elementos do nível de serviços, bem como sua influência na decisão de compra por parte do cliente.

Foi apresentado um método de cálculo para a mensuração do nível de serviço considerando o lucro da empresa. A partir do cálculo no nível de serviço, discutiram-se alternativas de tomadas de decisão de investimentos visando melhorar o atendimento aos clientes.

Influence of service level on business profitability: calculation method proposal

Abstract

Currently, strong competition in different markets has been demanding speed and assertiveness from managers in decision-making in order to improve the level of service to customers. More and more managers are looking for new tools to help them in this improvement process. This article presents the fundamentals of the service level indicator, identifies the company's internal and external factors that influence the results, studies the influence of the level of logistics service on the variation of business profitability and presents a calculation method for measuring the indicator. Finally, the results obtained in the calculation method are discussed, as well as the alternatives capable of providing an improvement in the level of service without negatively affecting the company's profitability.

Keywords: Logistic service level; Profitability; Decision making.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CORRÊA, H. L. *Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado*. São Paulo: Atlas, 2010.
- LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. *Fundamentals of logistics management*. New York: Irwin: McGraw-Hill, 1998.
- SIMCHI-LEVI, D.; Kaminsky, P.; SIMCHI-LEVI, E. *Cadeia de suprimentos: projeto e gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- WANKE, P.; FLEURY, P. F. O paradigma do Ressuprimento Enxuto: armadilha na gestão do fluxo de produtos na cadeia de suprimentos. *In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (org.). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2003.