

O IMPACTO DA CLASSIFICAÇÃO ABC-XYZ PARA O NÍVEL DE SERVIÇO DE UMA INDÚSTRIA DO SEGMENTO B2B

Fernando Tanoue

fernando-kazuo@hotmail.com

Hugo Watanuki

hwatanuki@usp.br



A importância do nível de serviço nas organizações tem se tornado um grande diferencial em mercados cada vez mais competitivos, tais como o B2B (do termo em inglês, Business to Business). Nesse contexto, o planejamento de materiais é uma área chave na definição do nível de serviço, de forma que diferentes ferramentas e metodologias podem ser empregadas no intuito de se atingir pontualidade e precisão nas entregas aos clientes. A presente pesquisa tem como objetivo verificar como a classificação ABC-XYZ pode contribuir para a alavancagem do nível de serviços entregues ao cliente no setor B2B. Para tal finalidade, foi realizado um estudo de caso de uma empresa inserida no segmento B2B que recentemente adotou a classificação ABC-XYZ para controle de materiais. Os resultados encontrados sugerem que a aplicação da classificação ABC-XYZ pode contribuir positivamente para elevação do nível de serviço da empresa por meio da melhoria da disponibilidade de produtos. Os efeitos da implantação da classificação ABC-XYZ, contudo, podem não ser imediatos em virtude do tempo de adequação da cadeia de suprimentos como um todo.

Palavras-chave: Business to Business, Gestão de Materiais, Nível de Serviço, Classificação ABC, Estudo de Caso

1. Introdução

O B2B (do termo em inglês, *Business to Business*) é uma forma transacional de mercado que se destaca pela aquisição de produtos e/ou serviços, os quais serão transformados em outros produtos/serviços para comercialização a terceiros. As características predominantes do mercado B2B podem ser resumidas na complexidade dos produtos/serviços industriais, origem e variedade da demanda, maiores volumes transacionais, concentração em poucos clientes e também o relacionamento cliente-fornecedor marcado pela proximidade e longevidade de sua relação (KOTLER; PFOERTSCH, 2008).

Segundo Turnbull e Leek (2005), os fornecedores do setor B2B enfrentam um mercado concentrado, em que um cliente possui um peso relevante para o fornecedor e, neste contexto, os clientes se relacionam ativamente com os fornecedores, solicitando produtos/serviços personalizados. A confiança, nesse caso, é um fator fundamental nas relações de negócios entre empresas (ANDERSON; NARUS, 1990). O comprador corporativo avalia o desempenho periodicamente do fornecedor implicando na continuação, modificação ou encerramento do relacionamento com o fornecedor (KOTLER; KELLER, 2012).

Para Ballou (1993), o nível de serviço é a qualidade com que o fornecedor desempenha o atendimento dos pedidos de seus clientes, ligado diretamente a área de logística. Segundo Liang e Atkins (2013) e Sieke et al. (2012), os níveis de serviço ou SLA's (do termo em inglês *Service Level Agreement*) são amplamente utilizados em contratos baseados em desempenho nas operações, nos quais são estabelecidas multas quando não se atinge um nível de serviço contratado. Nesse caso, é necessário definir cuidadosamente os níveis de expectativa do cliente para não ocasionar insatisfação ou perda dos compradores (KOTLER; ARMSTRONG, 2006). Para Lusch e Vargo (2006), a importância de definição e atendimento do nível de serviço é uma tendência crescente no mercado B2B.

Para os fornecedores desse setor, a garantia de atendimento do nível de serviço ao cliente envolve o balanceamento correto entre a disponibilidade dos materiais com os custos destes nos seus inventários. Para essa finalidade podem ser utilizadas ferramentas de gestão de estoques, tais como a classificação ABC – a qual permite definir grupos sujeitos a diferentes sistemas de controle de estoque – ou a classificação XYZ – a qual lida com a variação de

demanda para agrupar os materiais de acordo com as flutuações de demanda. A combinação das duas ferramentas, conhecida como classificação ABC-XYZ, por sua vez, permite a segmentação dos materiais que mais impactam o nível de serviço e possibilita atuar na gestão destes materiais de maneira diferenciada (FLORES; WHYBARK, 1986; RAMANATHAN, 2006; REZAEI; DOWLATSHAHI, 2010; VOLLMANN et al., 2005).

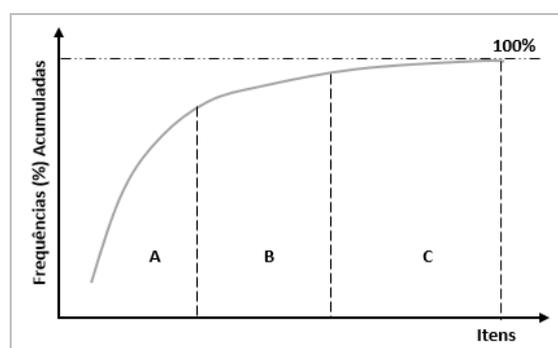
A presente pesquisa tem como objetivo verificar como a classificação ABC-XYZ pode contribuir para a alavancagem do nível de serviços entregues ao cliente no setor B2B. Para essa finalidade foi conduzido um estudo de caso de um fornecedor de abrasivos.

2. Revisão da literatura

2.1. Classificação ABC

A classificação ABC é uma ferramenta de gerenciamento de estoque que permite o agrupamento de materiais em ordem de importância. Teve seu início com a apresentação da Lei de Pareto, conhecida como princípio 80/20, a qual define que 80% das consequências estão concentradas em 20% das causas (LUSTOSA et al, 2008). Para Moreira (2013), o gerenciamento de estoque feito através da Curva ABC (Figura 1) permite ao gestor concentrar sua atenção, tempo e esforço em materiais relevantes (20%), classificados como “A”, pois são eles que demandam altos investimentos durante o período avaliado. Além disso, salienta que a aplicabilidade da Curva ABC se estende para quaisquer natureza e critério.

Figura 1 – A curva ABC



Fonte: Adaptado de Moreira (2013)

Para Liu et al. (2016), a Curva ABC fornece um mecanismo para identificar os itens que terão impacto significativo no custo total de inventário e também identificar o melhor método de categorização para a gestão destes inventários.

2.2.2 Classificação XYZ

A classificação XYZ lida com a variação de demanda para agrupar os materiais de acordo com as flutuações de demanda. Para determinação da classificação é utilizada uma análise estatística de coeficiente de variação, de acordo com o desvio padrão encontrado na amostra. De acordo com Tramarico et al. (2010), o coeficiente de variação (CV) é calculado conforme a Equação 1.

Equação 1 – Coeficiente de variação amostral

$$CV = \frac{S_x}{\bar{X}}$$

Onde: CV = Coeficiente de variação amostral
 S_x = Desvio padrão amostral
 \bar{X} = Média da amostra

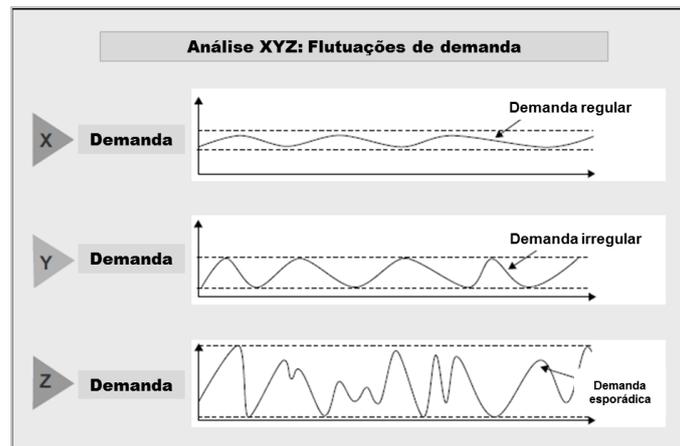
Fonte: Adaptado de Tramarico et al. (2010)

As classes podem ser definidas como a seguir (ERRASTI et al., 2010; MILLIKEN, 2010; WASSERMAN, 2013;):

- Classe X: Demanda constante com pequenas variações. O Coeficiente de variação é menor ou igual a 0,5 ($CV \leq 0,5$);
- Classe Y: Demanda irregular com variações frequentes. O Coeficiente de variação é maior que 0,5 e menor que 1 ($0,5 < CV \leq 1$);
- Classe Z: Demanda esporádica com grandes variações. O Coeficiente de variação é maior que 1 ($CV > 1$).

Os gráficos apresentados na figura 2 mostram os padrões de demanda de determinados materiais ao longo do tempo, A classificação XYZ é utilizada frequentemente como uma forma secundária de análise, após a análise ABC, pois fornece informações de grupos de produtos com as mesmas características de demanda, a qual possibilita estabelecer os parâmetros de planejamento para os materiais com similaridades (HOPPE, 2006; REINER; TRCKA, 2004; SCHÖNSLEBEN, 2007).

Figura 2 – Padrões de demanda



Fonte: Adaptado de Hoppe (2006)

2.2.3 Modelo de classificação de materiais ABC-XYZ

O modelo de classificação de materiais ABC-XYZ consiste no trabalho em conjunto das análises ABC e XYZ. A análise é enriquecida por agregar as informações de relevância do material para vendas, estoque e nível de serviço, e também a característica da demanda de um determinado produto. Essa combinação contribui para um sistema robusto de gerenciamento de inventário, permitindo o equilíbrio entre custo de inventário e nível de serviço (CHARTERED GLOBAL MANAGEMENT ACCOUNTANT, 2017). A combinação das duas classificações resulta em uma matriz de análise conforme a Figura 3.

Figura 3 – Padrões de demanda

		Regular ← Demanda → Irregular			
		ABC / XYZ	X	Y	Z
Alta Importância	A		AX	AY	AZ
	B		BX	BY	BZ
	C		CX	CY	CZ
Baixa Importância					

Fonte: Autores

Segundo Scholz-Reiter et al. (2012), existem diversas maneiras de classificar os materiais, sendo que esta definição dependerá do objetivo da organização. Para Dias (2012), as classes devem ser estabelecidas obedecendo aos critérios de melhor conveniência, podendo as porcentagens para agregação mudarem de caso para caso, devido aos diferentes objetivos da

organização. Existem outros critérios que podem ser importantes para avaliação da gestão, tais como: tempo de entrega, obsolescência, disponibilidade, criticidade, certeza de fornecimento, impacto de falta de estoque, custo de inventário, número de pedidos por ano, escassez, durabilidade, tamanho do lote, capacidade de estoque e distribuição da demanda (FLORES; WHYBARK, 1986; RAMANATHAN, 2006; REZAEI; DOWLATSHAHI, 2010; VOLLMANN et al., 2005).

Verifica-se, portanto, que a aplicação da classificação ABC-XYZ permite uma análise ampla e detalhada, envolvendo possibilidades multicritérios (TRAMARICO et al., 2010). A classificação multicritério, por sua vez, contribui para uma melhor gestão, pois engloba não somente o valor do material em estoque, mas também outros critérios relevantes para a gestão de materiais (CHU et al., 2008). A utilização deste método permite, por exemplo, focar no nível de serviço adotando o critério de linhas vendidas.

3. Metodologia

A presente pesquisa tem como objetivo verificar como a classificação ABC-XYZ pode contribuir para a alavancagem do nível de serviços entregues ao cliente no setor B2B. Para essa finalidade decidiu-se utilizar uma abordagem qualitativa como forma de investigar um fenômeno no contexto real, no qual as fronteiras entre o fenômeno e o caso não estão claramente definidas (YIN, 2015). O estudo de caso único foi a metodologia selecionada.

O caso selecionado para a condução da pesquisa é o de uma empresa multinacional inserida no segmento B2B. A seleção do caso foi determinada pelo fato de a empresa adotar a classificação ABC-XYZ para algumas das suas unidades de negócios, o qual, portanto, possibilitaria verificar os mecanismos de funcionamento e impacto do fenômeno sob análise. Ademais, destaca-se também como importante critério de seleção a facilitação, por parte da empresa, de acesso do pesquisador ao ambiente a ser pesquisado.

A análise do caso teve como foco a importância da classificação ABC-XYZ na estratégia de elevação do nível de serviço da empresa, ou seja, como a classificação impactou o nível de serviço fornecido pela empresa.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2017 por meio de:

- a) Entrevista semiestruturada com três membros da equipe de planejamento de materiais, sendo eles, respectivamente, o coordenador, analista e assistente;
- b) Análise de documentos relacionados ao processo de gestão de materiais, nível de serviço e Classificação ABC-XYZ;
- c) Observações in loco por meio de participação no processo de classificação ABC-XYZ e apuração de resultados do nível de serviço.

4. Resultados

4.1 A empresa Alfa

A empresa Alfa é uma indústria multinacional de abrasivos de origem francesa que fornece produtos para os segmentos de construção civil e industrial. O portfólio de produtos engloba lixas, discos de corte, rebolos, discos diamantados, máquinas e acessórios. A matriz da empresa na América do Sul fica localizada em Guarulhos e suas operações abrangem todo o território sul-americano, amparada por 10 fábricas distribuídas em países como Argentina e Colômbia. A empresa possui diversas marcas, pois tem como estratégia de negócio a aquisição de empresas e marcas para expandir seu portfólio.

O planejamento de materiais na organização tem função estratégica que visa o equilíbrio entre a demanda e a oferta de materiais, tanto de matérias primas quanto de produtos para a venda. Visa, portanto, a otimização dos recursos por meio do planejamento de compras e gerenciamento de inventário, o qual busca a constante melhoria de nível de serviço, ao menor inventário possível. O escopo do planejamento de materiais apresentado focaliza a unidade de negócio da Argentina. Os objetivos do planejamento de materiais nesta unidade são: foco no nível de serviço, qualidade de inventário e redução de stock out (quebra de estoque). O planejamento de materiais desta unidade é realizado por um analista de planejamento que tem autonomia para o processo de aquisição de materiais, gestão de estoques e disponibilidade de produto para venda. Vale ressaltar que nesta unidade são executadas apenas a compra de materiais para revenda e não existe interface com a fábrica.

O planejamento de materiais se dá por meio de reuniões semanais, onde são discutidas as previsões de venda por meio de um processo colaborativo, no qual se analisam apenas os

materiais classificados como A e B. Já os produtos classificados como C e D utilizam-se de métodos estatísticos como média móvel ou suavização exponencial. Após a definição das previsões, o planejamento de materiais compila os dados, confrontando-os com parâmetros, tais como: classificação ABC-XYZ, estoque, lead time, compras programadas, sazonalidades e riscos de stock out. Em seguida, planejam-se as compras nacionais e internacionais, criam-se as requisições para a área de compras, a qual emite os pedidos e os direcionam para os fornecedores.

4.2 A classificação ABC na empresa Alfa

De acordo com as observações realizadas no período da pesquisa, a classificação ABC é realizada mensalmente de acordo com os parâmetros a seguir: volume de faturamento, margem de contribuição e número de linhas de pedido vendidas. Estes parâmetros são considerados proporcionalmente de forma empírica pelo analista em conjunto com o gestor de materiais e gerência de Supply Chain (Tabela 1).

Tabela 1 – Fatores para ponderação da classificação ABC

Volume de faturamento – p1	Margem de contribuição – p2	Linhas de pedido vendido – p3
40%	20%	40%

Fonte: Autores

O histórico considerado para a classificação ABC é de 12 meses. Os valores são acumulados neste período. Para o cálculo do fator de relevância relativa, é realizado a operação conforme equação 2.

Equação 2 – Fator de relevância relativa na classificação ABC

$$\begin{aligned} \text{Fator relativo} &= \left(\frac{\sum \text{faturamento do produto no período}}{\sum \text{faturamento total do período}} * p1 \right) \\ &+ \left(\frac{\sum \text{Margem de contribuição do produto no período}}{\sum \text{Margem de contribuição total do período}} * p2 \right) \\ &+ \left(\frac{\sum N^{\circ} \text{ de linhas de pedido do produto no período}}{\sum N^{\circ} \text{ de linhas de pedido total no período}} * p3 \right) \end{aligned}$$

Fonte: Autores

Após o cálculo do fator relativo, é necessário calcular o fator acumulado, sendo a classificação feita de forma decrescente. Os valores acumulados são divididos conforme a tabela 2:

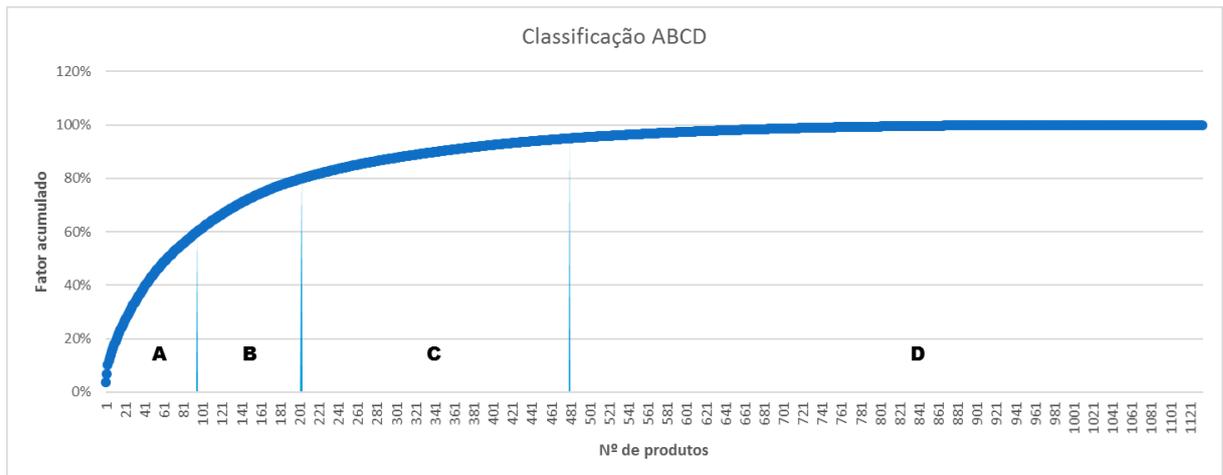
Tabela 2 – Faixas de classificação ABC

Classificação	Fator acumulado
A	0% a 60%
B	60,1% a 80%
C	80,1% a 95%
D	95,1% a 100%

Fonte: Autores

Segundo o coordenador da área, as faixas definidas determinam a importância do material e facilitam uma análise focada, direcionando o analista para os materiais com alto valor agregado para a companhia de acordo com os pilares definidos previamente, ou seja, volume de faturamento, margem de contribuição e nível de serviço por meio do critério de linhas vendidas. A figura 4 mostra a distribuição dos produtos segundo os critérios definidos na classificação ABC.

Figura 4 – Classificação ABC



Fonte: Autores

Apesar da classificação não ser utilizada oficialmente pela equipe de planejamento de materiais, o analista de planejamento responsável pela unidade de negócios cita a importância desta classificação para a alavancagem do nível de serviço, pois a classificação oficial da empresa não leva em consideração o critério de linhas de pedido vendidas.

O coordenador, analista e assistente entrevistados concordaram que a classificação pode contribuir para a melhoria do nível de serviço, pois considera o critério que é apurado no indicador de nível de serviço da organização, no caso OTIF (do termo em inglês, *On Time In Full*). O indicador OTIF na empresa Alfa é composto por dois elementos principais, cada qual com foco específico:

- *On Time*: Os produtos e serviços são entregues pontualmente, de acordo com o que foi combinado previamente com o cliente;
- *In Full*: Os produtos e serviços entregues devem estar dentro das especificações acordadas com o cliente.

4.3 A classificação XYZ na empresa Alfa

De acordo com os documentos analisados e por meio das entrevistas realizadas, foi possível notar que a classificação XYZ não é aplicada em larga escala na organização. A unidade de negócio analisada possui a classificação XYZ como forma de segmentação dos materiais por escolha do analista de planejamento em consenso com o gestor da área de cadeia de suprimentos. O analista e a assistente citam a importância da classificação na categorização

dos materiais de acordo com a característica de demanda, pois a variação de demanda é um dos principais fatores que afetam o nível de serviço na organização

A classificação XYZ é feita através da análise do histórico de vendas dos últimos 12 meses, onde se calcula o desvio padrão amostral e a média do período. É calculado o coeficiente de variação e os materiais são categorizados de acordo com esse coeficiente (Tabela 3).

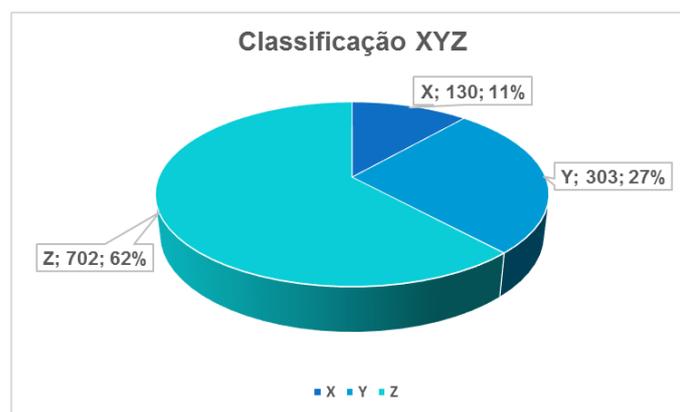
Tabela 3 – Parâmetros da classificação XYZ

Classificação	Coeficiente de variação
X	0,00 a 0,50
Y	0,51 a 1,00
Z	Maior ou igual a 1,01

Fonte: Autores

O coordenador entrevistado cita que a classificação XYZ pode contribuir e oferecer um melhor gerenciamento de estoques, e a adoção de um sistema de reposição mais aderente à característica da demanda apresentada. A distribuição dos produtos de acordo com a classificação é observada na figura 5.

Figura 5 – Classificação XYZ



Fonte: Autores

Segundo o analista, outros fatores como campanha de vendas e aumento de preços podem influenciar a classificação XYZ, sendo que tais casos exigem uma capacidade analítica maior para evitar decisões baseadas somente em dados históricos.

4.4 Modelo de classificação ABC-XYZ na empresa Alfa

De acordo com os entrevistados, o modelo de classificação ABC-XYZ pode contribuir para um gerenciamento focado nos produtos de alto valor agregado, e não apenas nos de maior faturamento. O modelo foi aplicado até o momento apenas para uma linha de materiais da unidade de negócio inicialmente em setembro de 2017. O alinhamento dos critérios da classificação ABC-XYZ com a estratégia da empresa no foco do nível de serviço e rentabilidade pode promover uma melhoria significativa nos resultados que abrangem estas vertentes. O analista cita que o modelo contribui para o planejamento de compras, onde os itens que possuem classificação X (demanda regular) possuem um horizonte de planejamento ampliado, entre 3 e 6 meses, com estoques mais baixos, porém chegadas programadas periodicamente de acordo com a demanda. A assistente cita que a classificação ABC-XYZ auxilia na definição dos estoques de segurança, ou seja, mantendo estoque maiores para os itens que possuem maior variação e possuem alto valor agregado para empresa. A Figura 6 mostra como são distribuídos e classificados os materiais da unidade de negócio:

Figura 6 – Disponibilidade de produto

ABC-XYZ	X	Y	Z
A	66	25	4
B	39	49	21
C	21	168	88
D	4	61	589

Fonte: Autores

De acordo com os entrevistados, a classificação ABC-XYZ permite adotar outros parâmetros utilizados no planejamento de materiais como cobertura de estoque e nível de serviço desejado para cada classificação (Tabela 4).

Tabela 4 – Parâmetros para utilização no sistema de reposição

Classificação ABC-XYZ	Cobertura de estoque (dias)	Nível de serviço (%)
AX	30	98
AY	30	98
AZ	45	95
BX	30	98
BY	45	95

BZ	60	90
CX	45	95
CY	60	90
CZ	90	80
DX	60	90
DY	90	80
DZ	90	80

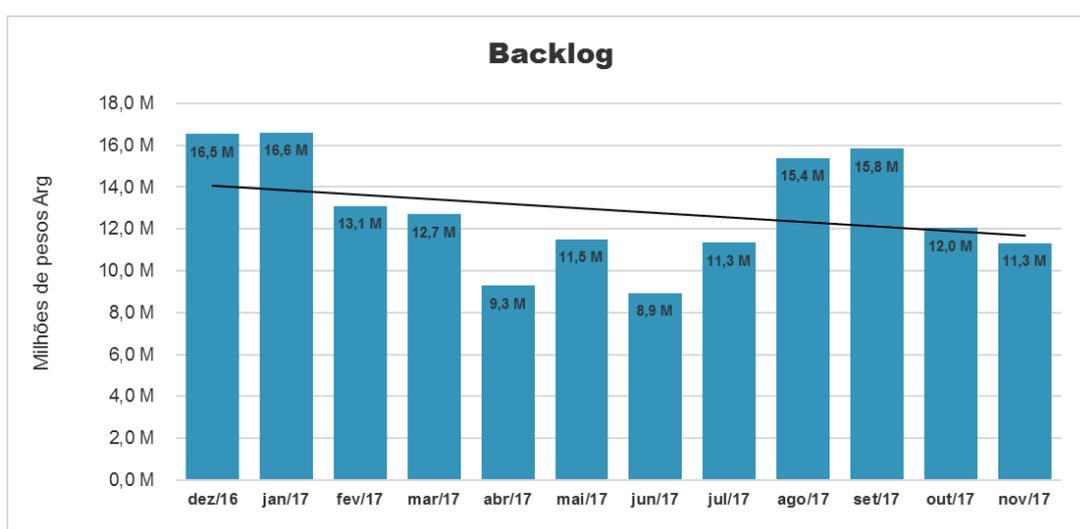
Fonte: Autores

Os parâmetros apresentados são utilizados para a composição do sistema de reposição de estoque, o qual são definidos de acordo com a classificação ABC-XYZ, segundo o analista.

4.5 O impacto da classificação ABC-XYZ no nível de serviço

O caso apresentado sugere que há evidências iniciais de resultados positivos em relação à aderência da classificação ABC-XYZ com a estratégia da organização de elevação do nível de serviço. Na figura 7 observa-se uma tendência de melhora na disponibilidade de produtos a partir de setembro de 2017, período em que o método foi adotado para a classificação dos materiais. A melhoria na disponibilidade implica diretamente na melhoria do nível de serviço.

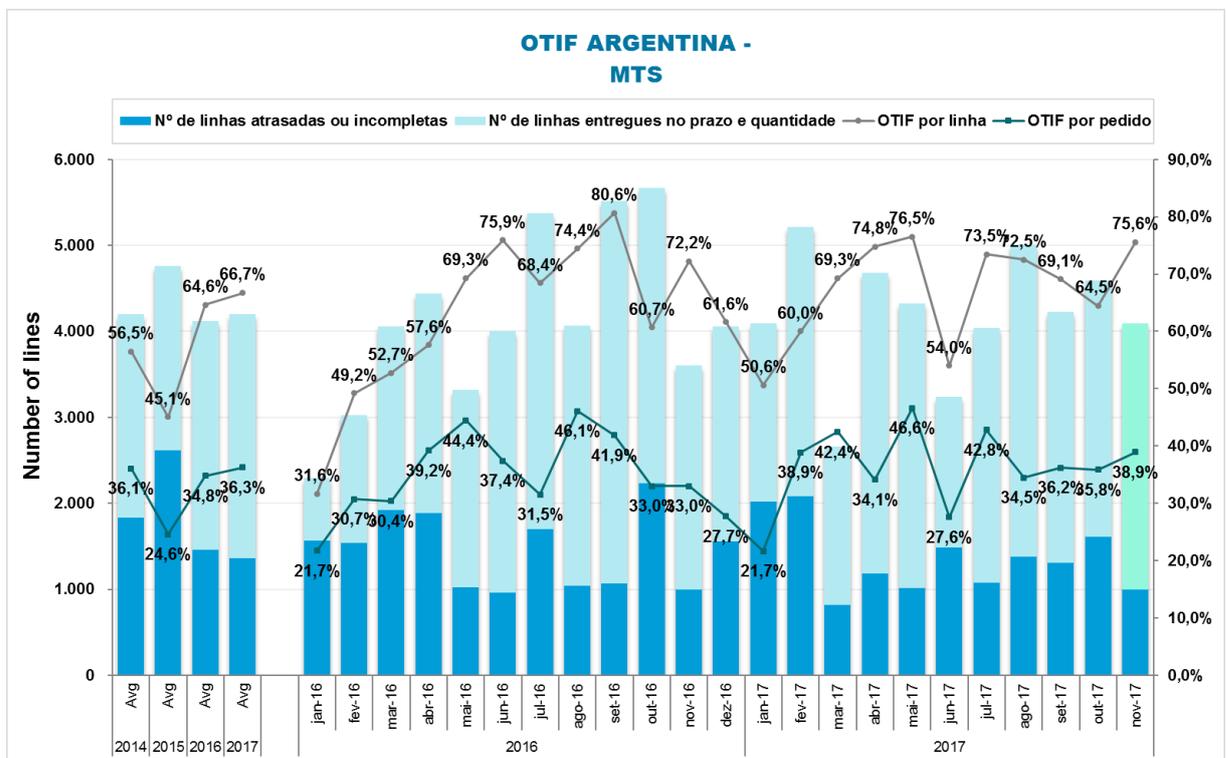
Figura 7 – Disponibilidade de produto



Fonte: Autores

Além da disponibilidade de produtos ter melhorado nos últimos meses observados, o nível de serviço oficial medido pela empresa (OTIF por linha) teve uma melhora significativa na apuração de novembro de 2017, indo de 64,5% em outubro de 2017 para 75,6% em novembro de 2017 (Figura 8). De acordo com os entrevistados, após a implantação da classificação ABC-XYZ, não foi possível observar uma melhora de imediato no OTIF devido à responsividade da cadeia de suprimentos e problemas pontuais de abastecimentos de materiais importados do Brasil e Polônia (especificamente, a falta de capacidade de atendimento dos pedidos emitidos para estas fábricas).

Figura 8 – Nível de serviço



Fonte: Autores

6. Conclusão

A presente pesquisa tem como objetivo verificar como a classificação ABC-XYZ pode contribuir para a alavancagem do nível de serviços entregues ao cliente no setor B2B. Para realização do estudo, foi analisado o caso de uma empresa multinacional inserida no segmento B2B. Os resultados encontrados sugerem que a classificação ABC-XYZ pode contribuir para a melhoria do nível de serviço e disponibilidade de produtos. A melhoria do

nível de serviço é obtida por meio da maior pontualidade e adequação na entrega dos pedidos. É possível ainda observar no caso estudado que os efeitos da implantação da classificação ABC-XYZ podem não ser imediatos em virtude do tempo de adequação da cadeia de suprimentos como um todo.

Esse estudo apresenta contribuições teóricas e práticas. O levantamento teórico realizado contribui para a consolidação das teorias fundamentadas nos modelos de classificação ABC e XYZ, os quais destacam que a classificação ABC-XYZ permite a segmentação dos materiais que mais impactam o nível de serviço e possibilita atuar na gestão destes materiais de maneira diferenciada (FLORES; WHYBARK, 1986; RAMANATHAN, 2006; REZAEI; DOWLATSHAHI, 2010; VOLLMANN et al., 2005). Do ponto de vista prático, a pesquisa pode auxiliar gestores interessados em explorar a potencialidade da aplicação do modelo de classificação ABC-XYZ para elevação do nível de serviço em suas respectivas organizações.

O presente estudo também apresenta importantes limitações, especialmente com relação ao período de análise do estudo de caso, o qual se deu em um período imediatamente posterior à implantação da classificação ABC-XYZ na organização. Estudos futuros podem explorar essa oportunidade realizando estudos longitudinais a respeito dos potenciais efeitos da classificação ABC-XYZ no nível de serviço das organizações em períodos mais longos de tempo.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, James.; NARUS, James. A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. **The Journal of Marketing**, v. 54, n. 1, p. 42-58, 1990.

BALLOU, Ronald. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

CHARTERED GLOBAL MANAGEMENT ACCOUNTANT. **ABC-XYZ inventory management**. 2017. Disponível em: www.cgma.org/resources/tools/cost-transformation-model/abc-xyz-inventory-management.html. Acesso em: 28 out. 2017.

CHU, Ching-Wu; LIANG, Gin-Shuh; LIAO, Chien-Tsen. Controlling inventory by combining ABC analysis and fuzzy classification. **Computers & Industrial Engineering**, v. 55, n. 4, p. 841-851, 2008.

DIAS, Marco Aurélio. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. São Paulo: Atlas, 2012.

ERRASTI, Ander; CHACKELSON, Claudia; POLER, Raul. An expert system for inventory replenishment optimization. In: 9th IFIP WG 5.5 International Conference, 2010, Valencia, **Proceedings...** Berlin: Springer, 2010, pp. 129-136.

- FLORES, Benito.; WHYBARK, Clay. Multiple criteria ABC analysis. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 6, n. 3, p. 38-46, 1986.
- HOPPE, Marc. **Inventory optimization with SAP**. Bonn: Galileo Press, 2006.
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- KOTLER, Philip; PFOERTSCH, Waldemar. **Gestão de marcas em mercados B2B**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson, 2012.
- LIANG, Liping; ATKINS, Derek. Designing service level agreements for inventory management. **Production and Operations Management**, v. 22, n. 5, p. 1103-1117, 2013.
- LIU, Jiapeng et al. A classification approach based on the outranking model for multiple criteria ABC analysis. **Omega**, v. 61, p. 19-34, 2016.
- LUSCH, Robert.; VARGO, Stephen. Service-dominant logic: reactions, reflections and refinements. **Marketing theory**, v. 6, n. 3, p. 281-288, 2006.
- LUSTOSA, Leonardo Junqueira; DE MESQUITA, Marco Aurélio; OLIVEIRA, Rodrigo. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- MILLIKEN, Alan. Use of Volume-Variance demand analysis in planning strategy formulation. **The Journal of Business Forecasting**, v. 29, n. 1, p. 4-7, 2010.
- MOREIRA, Daniel. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage learning, 2013.
- RAMANATHAN, Ramakrishnan. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. **Computers & Operations Research**, v. 33, n. 3, p. 695-700, 2006.
- REINER, Gerald; TRCKA, Michael. Customized supply chain design: Problems and alternatives for a production company in the food industry. A simulation based analysis. **International Journal of Production Economics**, v. 89, n. 2, p. 217-229, 2004.
- REZAEI, Jafar; DOWLATSHAHI, Shad. A rule-based multi-criteria approach to inventory classification. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 23, p. 7107-7126, 2010.
- SCHÖNSLEBEN, Paul. **Integral logistics management: Operations and supply chain management in comprehensive value-added networks**. Boca Raton: CRC Press, 2007.
- SCHOLZ-REITER, Bernd et al. Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 61, n. 4, p. 445-451, 2012.
- SIEKE, Marcel; SEIFERT, Ralf; THONEMANN, Ulrich. Designing service level contracts for supply chain coordination. **Production and Operations Management**, v. 21, n. 4, p. 698-714, 2012.
- TRAMARICO, Claudemir Leif; MARINS, Fernando Augusto Silva; SALOMON, Valerio Antonio Pamplona. Proposta de um modelo para gerenciamento de estoques utilizando o método AHP combinado com classificação ABC-XYZ. In XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: ENEGEP, 2010.
- TURNBULL, Peter; LEEK, Sheena. Marketing business to business: comportamento de compra, relacionamentos e redes organizacionais. In: BAKER, Michel J. (Ed.). **Administração de marketing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. Cap. 7.

VOLLMANN, Thomas; BERRY, William; WHYBARK, Clay. Manufacturing planning and control systems. New York: McGrawHill, 2005.

WASSERMANN, Otto. **The intelligent organization: Winning the global competition with the supply chain idea**. Berlin: Springer, 2013.

YIN, Robert. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.