

OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS: OPORTUNIDADES DE PESQUISA NO CONTEXTO BRASILEIRO

ADRIANO MANIÇOBA DA SILVA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
adriano_m_s@hotmail.com

Operações

OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS: OPORTUNIDADES DE PESQUISA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Resumo

A vantagem da utilização de ambientes laboratoriais para a realização de pesquisas tem sido evidenciada em programas de pesquisa recentes, tais como as Finanças Comportamentais e a Economia Comportamental, à medida que permitem explorar aspectos subjetivos individuais e coletivos. Em Gestão da Produção e Operações, a subárea de pesquisa denominada Operações Comportamentais tem sido destacada em publicações no exterior. Este estudo tem como objetivo apresentar as Operações Comportamentais e as oportunidades de pesquisa que este campo propicia no contexto Brasileiro. Para cumprir tal objetivo foi realizada uma revisão bibliográfica dos principais estudos desenvolvidos em Operações Comportamentais e discutiu-se as potenciais aplicações no âmbito nacional. Identificou-se diversas oportunidades de pesquisa que se mostraram proeminentes para fazer avançar uma agenda de pesquisa para a subárea de Operações Comportamentais.

Palavras-chave: Operações comportamentais; Gestão da produção e operações; Pesquisa Comportamental.

Abstract

The advantage of using laboratory environments for research has been highlighted in recent research programs such as Behavioral Finance and Behavioral Economics, as they explore individual and collective behavior. In Production Management and Operations, the area called Behavioral Operations has been highlighted in foreign publications. This study aims to present the Behavioral Operations and research opportunities that this area can provide in the Brazilian context. To meet this goal we carried out a literature review of the main studies in Behavioral Operations and discussed whether potential applications can be runned nationally. It identified several research opportunities that showed prominent to advance a research agenda for the field of Behavioral Operations.

Key-words: *Behavioral Operations, Production Management and Operations, Behavioral Research.*

1. INTRODUÇÃO

Eventos recentes têm chamado a atenção para novas perspectivas práticas que podem ser incorporadas em formulações teóricas. Diversas publicações comerciais noticiam comumente decisões empresariais arbitrárias e não lucrativas que podem gerar efeitos danosos à sociedade (LOEWENSTEIN; UBEL, 2010). Dentre esses eventos pode-se citar a crise do subprime de 2008 para a qual, segundo Moore e Swift (2010), o excesso de confiança pode ter sido um dos fatores causadores.

Esses relatos evidenciam a necessidade das teorias conterem suposições mais realistas do comportamento do tomador de decisão. Avanços teóricos recentes foram desenvolvidos no sentido de incorporar essas suposições no contexto econômico. Dentre as formulações que tratam da inclusão de aspectos cognitivos em modelos teóricos podem-se citar a economia comportamental, as finanças comportamentais e a economia experimental (FERREIRA, 2008).

A análise da economia comportamental aumenta o poder explicativo de teorias econômicas com a inclusão de fundamentos psicológicos (CAMERER *et al.*, 2011). O programa de pesquisa das finanças comportamentais estuda o comportamento dos mercados financeiros com a consideração de aspectos psicológicos (SEWELL, 2011). Em economia experimental os experimentos são desenvolvidos com interesse de gerar dados em um ambiente controlado e ainda verificar se comportamentos individuais convergem com modelos econômicos teóricos (CROSON; GACHTER, 2010, p. 124).

Apesar de ser uma subárea emergente em periódicos internacionais de Gestão da Operações e Operações (GP&O) (SIEGLER *et al.*, 2014), no Brasil o programa de pesquisas denominado Operações Comportamentais (OC) ainda não foi explorado por artigos nacionais se mostrando claramente como uma oportunidade de pesquisa (PAIVA; BRITO, 2013).

Há evidências de que estudos nacionais possam contribuir com a área de OC. Diferenças culturais (FENG *et al.* 2011) e de nacionalidade (RIBBINK; GRIMM, 2014) têm sido evidenciadas como relevantes no âmbito das OC por terem influência significativa nos vieses comportamentais presentes no contexto de GP&O. Ademais, Gino e Pisano (2008) afirmaram que a replicação de estudos em OC podem ser úteis para evidenciar diferenças regionais e seu papel nos aspectos comportamentais.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo responder à seguinte indagação: Quais são as contribuições de pesquisa, no âmbito nacional, que podem ser realizadas à subárea de OC? Para atender tal objetivo o estudo fará uma revisão de estudos internacionais de OC, apresentará um exemplo de aplicação e posteriormente discutirá como esse programa de pesquisa poderá ser explorado no Brasil.

A próxima seção faz um apanhado histórico contextualizando as OC no panorama da literatura de GP&O. A seguir são apresentados conceitos que culminam com uma definição formal de OC. Também são apresentadas subáreas no âmbito da GP&O nas quais poderão ser realizadas contribuições por meio de estudos nacionais a partir da revisão de pesquisas anteriores. Na seção seguinte será apresentado um exemplo de aplicação da análise de OC de modo a introduzir a sistemática de formalização dessa subárea. Na seção seguinte discute-se as aplicações que podem ser realizadas no contexto nacional a partir de revisões da literatura de GP&O realizadas no Brasil. Por fim, são apresentadas as considerações finais. Por se tratar de um estudo teórico optou-se por suprimir a seção de metodologia em virtude de se utilizar de um único método de pesquisa que foi o bibliográfico.

2. HISTÓRICO DAS OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS

Do ponto de vista histórico, Loch e Wu (2007) relatam que a área de GP&O sofreu uma expansão no início da década de 1990 a partir da busca de maior interdisciplinaridade com outras áreas de pesquisa tal como Finanças, Marketing, Serviços, Comportamento Organizacional e Gerenciamento de Recursos Humanos.

Apesar da revisão da literatura de OC realizada por Bendoly et al (2006) ter incluído artigos publicados desde 1985, para Loch e Wu (2007) as OC tiveram expressivo desenvolvimento a partir dessa interdisciplinaridade evidenciada no início dos anos 1990.

Entretanto, foi no início da década de 2000 que a área de OC começou a ser incluída de maneira sistemática na agenda de pesquisadores na área de GP&O, de modo que se tornasse pauta de discussão em universidades importantes e foco de publicações influentes.

Quanto ao desenvolvimento teórico e adoção, Croson et al. (2013) afirmam que 2006 é um ano importante a partir de uma publicação de edição especial no *Journal of Operations Management* início da realização de conferências anuais.

O surgimento das OC acompanham em certa medida o desenvolvimento teórico que diversos programas de pesquisa tiveram ao incorporarem aspectos comportamentais em seus modelos teóricos.

Na visão de Boudreau et al. (2003), o advento das OC foi uma resposta ao paradigma de pesquisa predominante em GP&O que utilizava até então sete pressupostos nos seus modelos de pesquisa.

Os pressupostos comportamentais anteriores à OC assumiam que as pessoas: (1) Não consistiam num fator principal no fenômeno sob estudo; (2) Eram determinísticas em suas ações; (3) Tinham ações previsíveis; (4) Sob análise, eram independentes umas das outras; (5) Não eram partes importantes no âmbito dos produtos; (6) Eram desprovidas de emoção; e (7) Eram Observáveis (BOUDREAU et al., 2003).

Reforçando essas suposições, Croson et al. (2013) indicam três pressupostos da análise tradicional em GP&O que consiste basicamente na suposição de super-racionalidade do agente: (1) Auto-interessado em termos monetários; (2) Pode atuar conscientemente e de maneira deliberada; e (3) Se comportam de maneira ótima com função objetivo especificada.

O exame destes pressupostos da análise tradicional da GP&O indica que a OC visa preencher uma lacuna em relação a aspectos comportamentais de modo que os modelos de pesquisa em GP&O se tornem mais realistas.

Deste modo, a maioria dos trabalhos conduzidos em OC se concentram em desvios do comportamento modelado como ótimo tal como o modelo do vendedor de jornais (*newsvendor model*), que será explorado na seção 5, e do jogo da cerveja (*beer game*) (CROSON, et al. 2013). Neste último modelo, Sterman (1989) propôs uma heurística de ancoragem e ajustamento como possível explicação do comportamento observado no jogo da cerveja. O autor encontrou que, ao submeterem pedidos os participantes se atentam insuficientemente para pedidos já emitidos e não recebidos gerando excesso de ordens de compra e instabilidade no fornecimento. As consequências deste comportamento é conhecido como o "efeito chicote" (*bullwhip effect*).

Para entender a motivação e o interesse de pesquisadores por OC, Gino e Pisano (2008) relatam que o primeiro passo trata-se da busca de melhor entendimento de um problema de pesquisa. Busca-se basicamente explicações para regularidades empíricas ou anomalias que se

diferem do comportamento esperado conforme um modelo teórico tradicional. Os autores afirmam que uma teoria em OC deve explicar o funcionamento de um sistema inserido no contexto de GP&O e também deve sugerir formas pelas quais esse sistema pode ser melhorado.

A próxima seção trata da definição da OC.

3. DEFINIÇÃO DE OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS

No âmbito da definição de GP&O que, neste estudo, envolve o desenho e gerenciamento dos processos de transformação na manufatura ou organizações de serviço que criam valor para a sociedade (CHOPRA et al., 2004), a definição de OC agrega a esta o escrutínio do aspecto comportamental de modo que a análise da GP&O seja melhorada.

Gino e Pisano (2008) definem OC como o estudo do comportamento e cognição humanos e seu impacto nos sistemas de operações e processos. Para Croson et al. (2013), OC é o estudo do comportamento humano no contexto da GP&O. Já Loch e Wu (2007) afirmam que a OC considera o efeito do comportamento humano no processo influenciado por vieses cognitivos, preferências sociais e normas culturais.

Verifica-se que as definições de OC adicionam à análise da GP&O o efeito do comportamento humano no âmbito individual, social e cultural. Trata-se do estudo de um fenômeno com o objetivo de explicar regularidades empíricas e anomalias, em relação ao resultado esperado, derivadas principalmente do comportamento humano.

A partir destas definições, este estudo considera a definição de OC como sendo: O estudo do comportamento humano, na sua dimensão individual e social, no contexto de GP&O.

Loch e Wu (2007) ressaltam que as OC não devem ser vistas estritamente como uma metodologia alternativa para o desenvolvimento de estudos em GP&O, mas também como uma subárea de GP&O com o objetivo de melhorar o poder explicativo dos fenômenos pelas teorias.

A próxima seção explora as subáreas da GP&O que podem ser beneficiadas com a pesquisa em OC.

4. APLICAÇÕES DE OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS NO CONTEXTO DA GESTÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES

A análise da OC se aplica a diversas subáreas da GP&O como o controle da produção, o gerenciamento da qualidade, o gerenciamento da cadeia de suprimentos e também a tecnologia da informação (BENDOLY et al. 2006). Estes autores identificaram também que a publicação de pesquisas em OC tem avançado a fronteira de periódicos em GP&O, realizando contribuições em periódicos multidisciplinares tal como o *Management Science* e o *Decision Science*.

Essa amplitude de aplicação ocorre em virtude dos fundamentos da análise comportamental serem um fenômeno característico a diversas áreas do conhecimento tal como a Economia e a Psicologia. Gino e Pisano (2008) afirmam que a racionalidade limitada e o campo de estudo

da tomada de decisão são importantes para OC, pelo fato destes pressupostos serem inerentes ao comportamento humano.

Bendoly et al. (2010), elencam uma série de teorias em diversas áreas de conhecimento com as quais o pesquisador em OC deve estar familiarizado, tal como a psicologia cognitiva, a dinâmica de grupo e a dinâmica de sistemas. Em psicologia cognitiva, o papel das heurísticas e vieses assumem um papel importante, principalmente por já terem sido objeto de diversos estudos anteriores em OC (BENDOLY et al., 2006).

Gino e Pisano (2008) apontam que as subáreas de GP&O que podem ser afetadas por heurísticas e vieses são: Desenvolvimento de produto; Pesquisa e desenvolvimento; Gerenciamento de projetos; Cadeia de suprimentos; Previsão de estoques; e Serviços de tecnologia da informação. Para os autores estas subáreas tem em comum a necessidade de que indivíduos inseridos no âmbito de análise obtenham, processem e interpretem informações de fontes diferentes.

Na revisão de estudos de OC, Bendoly et al. (2006) levantaram trabalhos anteriores que estudaram o Desenvolvimento de produtos, o Gerenciamento de estoques, Gerenciamento do fluxo de produção e Aquisição e gerenciamento de fontes de fornecimento. Os autores sistematizaram a literatura de OC analisando os pressupostos comportamentais sob três perspectivas: Intenção; Ação e Reação.

A Intenção trata da acurácia do modelo para refletir os atuais objetivos da decisão. Por exemplo, no gerenciamento de estoques, um objetivo comum é o pressuposto sobre as intenções dos tomadores de decisão. Ação se trata das regras ou do comportamento implícito dos seres humanos no modelo. Por exemplo, no gerenciamento da cadeia de suprimentos, um pressuposto comum assume que os parceiros de uma negociação irão concordar sobre um contrato toda vez que houver ganho mútuo. Reação se refere a respostas dos seres humanos a mudanças nos parâmetros dos modelos. A revisão dos estudos é apresentada no Quadro 1.

É possível verificar que no Desenvolvimento de produtos, os estudos em OC trataram basicamente de incentivos relacionados a projetos de investimentos (Intenção) e também a relação entre os processos de decisão e indicadores do projeto (Ação; Reação). No gerenciamento de estoques predominou a análise dos vieses comportamentais (Intenção) e dos efeitos de parâmetros de interesse no comportamento dos tomadores de decisão (Ação; Reação). Na pesquisa relacionada ao tema da Qualidade, estudou-se o efeito de variáveis de interesse nos parâmetros de qualidade.

Nos estudos que investigaram o fluxo e o ambiente de produção, o interesse maior se deu nas relações de interdependência no ambiente operacional. Assim como no gerenciamento de estoques, a pesquisa conduzida sobre aquisição e gerenciamento de fontes de fornecimento esteve preocupada com o impacto de vieses comportamentais. Esta preocupação também se manteve nos estudos revisados que trataram do tema de gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Verifica-se deste modo que as subáreas de GP&O mais propensas aos estudos de vieses comportamentais são o gerenciamento de estoques, a aquisição e gerenciamento de fontes de fornecimento e o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Assim como destacado por Gino e Pisano (2008), estas subáreas estão propensas a atuação intensiva de tomadores de decisão seja principalmente no que tange ao processo de aquisição, negociação e relacionamento na cadeia de suprimentos.

Quadro 1 - Revisão de estudos anteriores em OC

	Intenção	Ação	Reação
Desenvolvimento de produtos	Relação entre estrutura de incentivo e comportamento de risco em projetos de desenvolvimento	Processo de decisão de continuar ou interromper investimento em projeto de desenvolvimento	Relação entre decisões complexas e estrutura de retorno
Gerenciamento de estoques	Análise do impacto de incentivos em decisões e vieses comportamentais	Efeitos de especificidades de estoques (exemplo perecíveis) no comportamento e processamento de informações	Efeito do retorno e aprendizado no comportamento
Gerenciamento de qualidade e controle	Efeito da variação do controle do processo ao longo do tempo	Efeito de aspectos comportamentais sobre indicadores de controle	Influência do ambiente de administração sobre o auto-controle dos resultados
Gerenciamento do fluxo de produção	Predominância de trabalhos que estudaram metas, retorno, e interdependência no trabalho	Relação entre intervenções e assistência e a tomada de decisões no âmbito operacional.	Efeito do retorno sobre o comportamento
Aquisição e gerenciamento de fontes de fornecimento	Influência de aspectos comportamentais em sistemas de operações	Desvios sistemáticos em relação ao comportamento racional em negociações	Efeito da variação nas instituições do desenho da pesquisa
Gerenciamento da cadeia de suprimentos	Influência de aspectos comportamentais em cadeias de suprimentos.	Vieses no âmbito da cadeia de suprimentos	Efeito de variações nos parâmetros da cadeia de suprimentos

Fonte: Elaborado a partir de Bendoly et al. (2006)

Pela análise do Quadro 1, foi possível verificar os temas pesquisados em OC segregados em três pressupostos comportamentais. Tal levantamento é útil a pesquisadores para identificarem os estudos realizados nas subáreas em OC, bem como verificar os aspectos comportamentais analisados.

No âmbito do gerenciamento de estoques, a próxima seção apresenta um exemplo da análise de OC com um dos modelos mais estudados (KATOK, 2011), o modelo do vendedor de jornais.

5. EXEMPLO DE APLICAÇÃO DE OPERAÇÕES COMPORTAMENTAIS: O MODELO DO VENDEDOR DE JORNAIS

O modelo do vendedor de jornais trata-se de um exemplo clássico que permite demonstrar analiticamente como deve ser a aquisição de itens cuja demanda é incerta. Na resolução do modelo, que será demonstrado a seguir, há uma quantidade ótima a ser adquirida face à incerteza da demanda. Num estudo seminal com o modelo em laboratório Schweitzer e Cachon (2000) identificaram que tomadores de decisão se desviam de maneira sistemática da quantidade de pedido que maximiza o lucro. Uma possível explicação que os autores encontraram é de que há uma preferência em reduzir o erro de estoque a *posteriori*. Para os autores, aplica-se neste caso a heurística da ancoragem e do ajustamento insuficiente para

explicar esses desvios sistemáticos. Os autores encontraram ainda que o retorno rápido sobre suas decisões não ajudou os sujeitos a reduzirem esse viés de preferência.

O modelo do vendedor de jornais é dito de período único no qual o tomador de decisão emite um pedido Q , antes de conhecer a demanda atual de um produto D , quando exatamente, $\min(Q,D)$ unidades são vendidas, e $(Q - D)$ unidades são vendidas em condição promocional. Se D excede Q , então Q unidades são vendidas e o lucro potencial representado por $D - Q$ não é realizado. Se D é uma variável aleatória com função distribuição e função densidade f , o lucro quando Q unidades são pedidas e a demanda é de D , pode ser escrito como expresso na Equação 1, onde s é o valor pelo qual o produto não vendido é comercializado em condição promocional (SCHWEITZER; CACHON, 2000, p. 406).

$$\pi(Q, D) = (p - s) \min(Q, D) - (c - s)Q \quad (1)$$

O lucro esperado é exibido na Equação 2:

$$E[\pi(Q, D)] = (1 - F(Q))(\pi(Q, Q))Q + \int_0^Q f(x)\pi(Q, x)dx \quad (2)$$

Pode-se deduzir que o pedido de Q^* unidades que maximiza o lucro médio deve satisfazer a relação exibida na Equação 3. A dedução da Quantidade ótima pode ser obtida em Cachon e Terwiesch (2009):

$$F(Q^*) = \frac{p - c}{p - s} \quad (3)$$

Onde $(p-c)$ é o lucro marginal de vender uma unidade em estoque e $(p-s)$ é a perda marginal ao não vender uma unidade estocada.

A relação exibida na Equação 3 é descrita como razão crítica. O resultado obtido pelo estudo seminal de Schweitzer e Cachon (2000), foi de que quando a razão crítica era de 0,75, a média de pedidos realizados pelos participantes do estudo se manteve abaixo do nível ótimo e que quando a razão crítica foi de 0,25, os pedidos médios ficavam acima do nível ótimo. Esse viés ficou conhecido como "efeito centralização" (*pull-to-center*).

Schweitzer e Cachon (2000) identificaram que o efeito centralização também não era consistente com a aversão ao risco, aversão à perda e teoria das perspectivas, padrões que eram constantemente identificados em estudos comportamentais. Os autores acabaram por concluir que o viés identificado era consistente com a minimização do erro de inventário a *posteriori*, ancoragem na demanda média e ajuste insuficiente ao nível ótimo, bem como na ancoragem no pedido e demanda precedentes.

Com o objetivo de tornar a apresentação desta aplicação mais didática, será apresentado um exemplo numérico do modelo do vendedor de jornais.

Considere um vendedor hipotético de jornais que atua com preço de venda de p sendo \$1, e o custo c de \$0,70. Aos jornais não vendidos é concedido um desconto de \$0,80 por unidade. A quantidade a ser vendida varia entre 35 a 40 jornais com probabilidade indicada na segunda coluna da Tabela 1.

Tabela 1 - Dados do exemplo de aplicação

(1) Q	(2) Probabilidade	(3) Probabilidade acumulada	(4) Probabilidade de vender a i-ésima quantidade [1-(3 _{q-1})]	(5) Lucro esperado [(p-c)×4]	(6) Perda esperada	(7) Lucro líquido esperado de estocar a i-ésima
35	0,10	0,10	1	\$0,30	\$0	\$0,30
36	0,15	0,25	0,90	\$0,27	\$0,05	\$0,22
37	0,25	0,50	0,75	\$0,225	\$0,125	\$0,10
38	0,25	0,75	0,50	\$0,15	\$0,25	\$-0,10
39	0,15	0,90	0,25	\$0,075	\$0,375	\$-0,30
40	0,10	1	0,10	\$0,03	\$0,45	\$-0,42

Fonte: O autor do estudo

É possível verificar que, neste exemplo discreto, a quantidade que maximiza o lucro ocorre quando um pedido de 37 jornais é emitido, pois conforme indica a coluna 7, o lucro marginal de estoque adicional é negativo. Ou seja, vale a pena manter em estoque até a quantidade de 37, pois há um lucro líquido esperado positivo. Verifica-se que a quantidade de 37 aponta uma probabilidade (coluna 3) acumulada (fração crítica) de 0,50. Aplicando a fórmula da fração crítica (Equação 3) é possível obter o seguinte valor preciso: 0,375. Conforme é apresentado no Gráfico 1, por interpolação, é possível verificar que este valor indica a quantidade aproximada de 37.

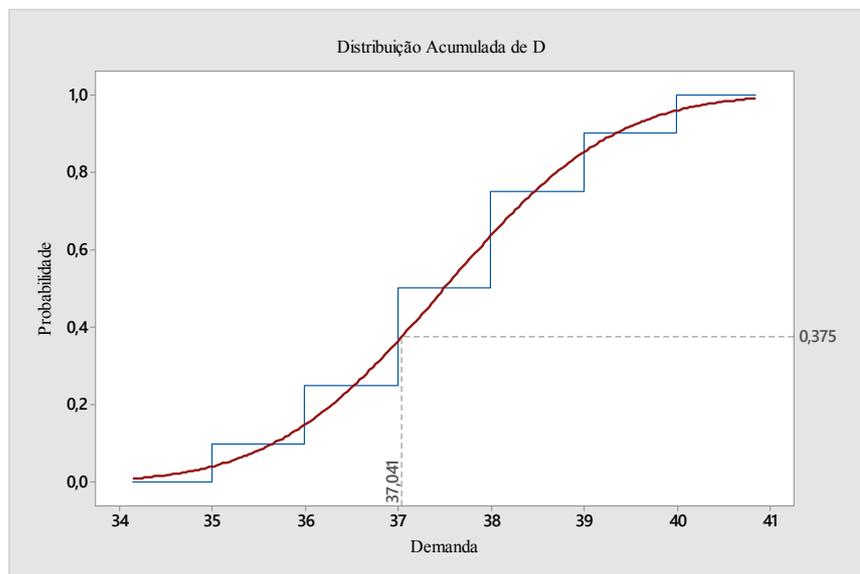


Gráfico 1 - Distribuição acumulada da demanda

Fonte: O autor do estudo

Verifica-se deste modo que no exemplo apresentado, a quantidade ótima a se pedir é de 37. Para exemplificar o resultado obtido por Schweitzer e Cachon (2000), no Gráfico 2, é exibido

o que ocorre no viés identificado pelos autores. Representando-se a quantidade que maximiza o lucro no eixo y por Q^* , e o número de rodadas no eixo x, As áreas representadas por A e B representam o comportamento apresentado pelos decisores quando as frações críticas são de 0,25 e 0,75 respectivamente.

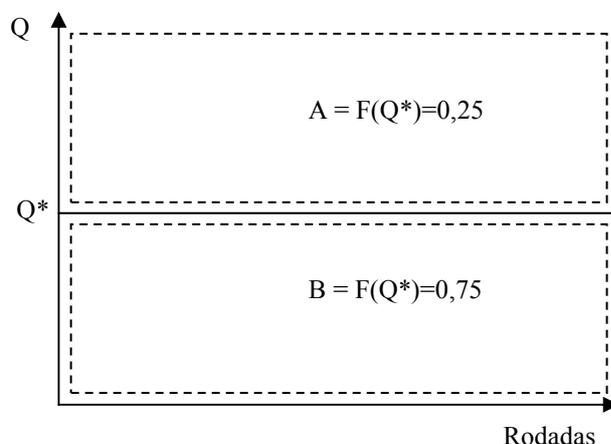


Gráfico 2 - Representação das frações críticas

Fonte: O autor do estudo

Para Cesaret e Katok (2014) o problema do vendedor de jornais tem recebido considerável atenção em OC. Trabalhos recentes utilizam uma de quatro abordagens: (1) Documentar o viés do problema do jornaleiro; (2) Propor diferentes argumentos para explicar o viés; (3) Melhorar o desempenho do agente utilizando intervenções; e (4) Estabelecer melhores práticas de comportamento dado o viés.

No Quadro 2, apresenta-se uma síntese de estudos anteriores que investigaram aspectos comportamentais com o modelo do vendedor de jornais. Revisa-se também as características dos estudos para que possam direcionar novas aplicações.

Pela análise dos estudos conduzidos com o modelo do vendedor de jornais verifica-se que dos 10 estudos revisados, 9 utilizaram estudantes como sujeitos de suas pesquisas. Essa prática também é adotada em Economia Comportamental (CROSON, 2005). A quantidade de sujeitos variou de 34 a 269 participantes sendo que a maioria dos estudos, 70%, utilizaram mais de 100 sujeitos.

No protocolo do experimento foram realizadas variações nos parâmetros de interesse os quais se desejou investigar o efeito. A maioria dos estudos utilizou a fração de 0,75 quando se esperava manter esse parâmetro constante.

Verificou-se ainda que a quantidade de períodos aos quais os sujeitos foram submetidos variou conforme o objetivo do estudo. Na abordagem quali-quantum um período foi suficiente para que se investigasse os processos que levavam ao viés recorrente no modelo do vendedor de jornais. Em quatro estudos, a atividade durou 100 períodos.

Por fim, as contribuições dos estudos que analisaram o modelo do vendedor de jornais apresentaram variações em relação ao problema clássico de modo a investigarem o efeito de variáveis auxiliares no nível do viés.

Quadro 2 - Características dos estudos que pesquisaram o modelo

n	Perfil dos participantes	Protocolo do experimento	t	Autores	Contribuições
34	Estudantes de MBA em GP&O	Demanda uniforme; frações de 0,25 e 0,75	15	Schweitzer e Cachon (2000)	Identificação do viés
250	Compradores profissionais e Estudantes de MBA	Outras medidas além do lucro	1	Brown e Tang (2006)	Outras medidas de desempenho auxiliam no viés
60	Estudantes de graduação em Administração com curso básico em estatística	Demanda uniforme/normal; percentil 0,75; 2 níveis de lucro e variância	100	Benzion et al. (2008)	Identificação de fatores intervenientes na convergência e aprendizado
234	Estudantes de graduação e MBA	Demanda uniforme; 0,75; 2 níveis de lucro; opções de pedido; nível fixo de pedido	100	Bolton e Katok (2008)	Verificação do efeito da experiência e do aprendizado
82	Estudantes de graduação em disciplina de Economia	Demanda uniforme; 0,25; 0,50; 0,75	30	Bostian et al. (2008)	Verificaram o efeito de diversas intervenções no viés
76 e 253	Estudantes de graduação em Administração	Demanda uniforme; 0,75; retorno recebido a cada 1, 3 ou 6 períodos; variabilidade na demanda manipulada	60 e 30	Lurie e Swaminathan (2009)	Efeito da frequência do retorno de desempenho no viés
210	Estudantes de graduação em Administração	Demanda uniforme; 5 conjuntos de condições; atuação individual ou em grupo de 3	30 - 100	Gavirneni e Xia (2009)	Efeito da disponibilização de informação e da atividade coletiva
210	Estudantes de graduação em Administração	Demanda uniforme; 5 combinações de custo e preço; 5 frações; atuação individual e em grupo de 3	1	Gavirneni e Isen (2010)	Investigação quanti dos processos que levam ao viés
269	Estudantes de graduação que tiveram uma aula sobre o modelo	Demanda uniforme e normal; níveis de lucro alto e baixo	50	Drake e Rudi (2010)	Efeito da informação sobre demanda e lucro no viés
164	Recém formados em Administração sem GP&O; Estudantes com pelo menos um ano de disciplinas em GP&O; Gerentes com experiência em aquisição similar ao modelo	Demanda uniforme; 0,75; informação adicional em vários estágios de emissão de pedidos; Alguns receberam treinamento	100	Bolton et al. (2012)	Viés persiste mesmo quando os sujeitos são gestores

Legenda: n=número de participantes

t=quantidade de períodos

Fonte: adaptado de Wachtel e Dexter (2010)

A próxima seção discute a teoria revisada e propõe uma agenda de pesquisas para OC no contexto nacional.

5. UMA AGENDA DE PESQUISA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Acredita-se que uma agenda de pesquisas em OC no contexto nacional envolve a análise dos estudos conduzidos nesta abordagem no exterior, as indicações de futuras pesquisas neste campo, bem como a vocação nacional para a realização de pesquisas teórico-empíricas. Para tanto, além destes pontos, esta seção faz um paralelo dos tipos de pesquisas conduzidas em OC com as pesquisas nacionais na área de GP&O.

Quanto às pesquisas realizadas em OC revisadas na seção 4, verifica-se que as subáreas de GP&O mais propensas à influência de aspectos comportamentais são o desenvolvimento de produtos, o gerenciamento de estoques, o gerenciamento da qualidade, temas relacionados ao fluxo de produção e aquisição e gerenciamento de fontes de fornecimento. Identificou-se ainda que as pesquisas foram conduzidas predominantemente para a investigação de vieses comportamentais. No âmbito do gerenciamento de estoques, também revisou-se estudos que avaliaram o modelo do vendedor de jornais identificando que as pesquisas conduzidas nesta orientação pesquisaram variações ao modelo clássico e seu efeito no viés.

Como pesquisa futura em OC Gino e Pisano (2008) indicam replicações em diferentes contextos como sugestão para avançar esta subárea de GP&O. Os autores também destacam o teste de teorias com abordagem normativa, descritiva ou prescritiva que incorporem aspectos comportamentais. Para Katok (2011) a literatura de OC deve avançar no sentido de testar novas instituições. Estas instituições definem os mecanismos de alocação e regras que regem os comportamentos num ambiente laboratorial (SILVA, 2015). Poder-se-ia verificar o impacto destas instituições na redução dos vieses comportamentais no contexto da GP&O.

Quanto às subáreas pesquisadas, métodos de pesquisa e tipos de estudos conduzidos em OC, Croson et al. (2013) identificaram que as subáreas que tem sido mais pesquisadas são o gerenciamento da cadeia de suprimentos (27%), projeto de desenvolvimento de produtos (17%), Qualidade (11%), Produção (10%), Estoques (8%), e Estudos teóricos, sobre serviços, previsão e outros somam (27%). Quanto aos métodos de pesquisa utilizados, o uso de experimentos com tarefas é o método mais utilizado (28%), seguido de levantamento com questionários (22%), pesquisa qualitativa aparece com (15%), uso de dados secundários (14%), o uso de jogos experimentais (11%), sendo que modelagem e outros tipos de experimentos são utilizados 10% das vezes.

Comparando este panorama com a produção nacional em GP&O verifica-se que há uma maior necessidade de condução de estudos experimentais, haja vista que este é o método predominante em OC. Ao analisarem um total de 39 artigos de GP&O em periódicos publicados em revistas relevantes no Brasil, Paiva e Brito (2013) identificaram que o gerenciamento da cadeia de suprimentos foi o tema preferido (51%) seguido de estratégia de operações (13%), desenvolvimento de produtos (13%), operações de serviços (10%), gestão da qualidade (8%) e operações sustentáveis e ensino totalizando (5%). Quanto aos métodos mais utilizados, o predominante foi o estudo de caso (49%) seguido de levantamento por questionário (38,5%), modelagem (5%), sendo que estudos com dados secundários, artigos teóricos e meta-análises totalizaram (7,5%). Quanto às subáreas de pesquisa verifica-se convergência entre a subárea mais pesquisada em GP&O no Brasil e OC que é o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal contribuição deste estudo consistiu na apresentação de uma agenda de pesquisas para OC, uma subárea de GP&O relativamente estabelecida no exterior e ainda ausente de pesquisas no âmbito nacional. Foram apontadas diversas subáreas da GP&O com potenciais aplicações da análise comportamental bem como foi apresentado um exemplo de aplicação da análise da OC por meio de um modelo consolidado neste campo que é o modelo do vendedor de jornais. Foram apresentadas ainda diversas contribuições que estudos anteriores realizaram para melhorar o entendimento dos vieses aos quais incorrem os que atuam neste contexto bem como a forma como podem melhorar seu comportamento. Para contribuir com uma agenda futura de pesquisas foram apresentadas ainda temas futuros que podem contribuir com a pesquisa em OC no âmbito internacional, bem como uma comparação dos principais subáreas, métodos e tipos de pesquisa.

Pesquisadores em GP&O podem assimilar a proposta deste artigo no sentido de desenvolverem estudos comportamentais na área, bem como incorporar a abordagem comportamental em seus estudos com paradigma tradicional. Deve ser ressaltado que, para que os estudos de pesquisadores tenham visibilidade na abordagem comportamental, os mesmos devem dialogar com a literatura de OC de modo a incluir os pressupostos comumente adotados nesta subárea que são os estudados por outras áreas do conhecimento como a Psicologia e a Sociologia. Conforme apontado na seção 4, temas possíveis de inclusão são a psicologia cognitiva, e o indivíduo inserido no contexto social e cultural. Um possível tema iminente de pesquisa seria a replicação de estudos consagrados em OC de modo a se verificar sua aplicabilidade no contexto nacional para identificar possíveis particularidades regionais.

As principais limitações da pesquisa realizada neste estudo se referem à amplitude da revisão bibliográfica efetuada. Como as seções 4 e 5 foram apoiadas em estudos bibliométricos que realizaram seus levantamentos até o ano de 2006 para a classificação de pesquisas nas subáreas de GP&O e de 2010 para o levantamento de estudos sobre o modelo do vendedor de jornais, estudos recentes e relevantes em OC podem ter sido desconsiderados na proposição deste estudo de modo a comprometer seus resultados e proposições, principalmente no que concerne à agenda de pesquisa no âmbito nacional apresentada na seção 5.

Futuros estudos podem ser conduzidos para atenuar as limitações apresentadas nesta pesquisa. A amplitude temporal da revisão da literatura pode ser ampliada de modo a considerar estudos mais recentes para que consistam num retrato mais verossímil do atual estado da arte na literatura de OC. O levantamento de estudos recentes para que propicie um panorama atualizado pode beneficiar pesquisadores em OC.

REFERÊNCIAS

BENDOLY, Elliot et al. Bodies of knowledge for research in behavioral operations. **Production and Operations Management**, v. 19, n. 4, p. 434-452, 2010.

BENDOLY, Elliot; DONOHUE, Karen; SCHULTZ, Kenneth L. Behavior in operations management: Assessing recent findings and revisiting old assumptions. **Journal of Operations Management**, v. 24, n. 6, p. 737-752, 2006.

- BENZION, Uri et al. Decision-making and the newsvendor problem: an experimental study. **Journal of the Operational Research Society**, v. 59, n. 9, p. 1281-1287, 2008.
- BOLTON, Gary E.; KATOK, Elena. Learning by doing in the newsvendor problem: A laboratory investigation of the role of experience and feedback. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 10, n. 3, p. 519-538, 2008.
- BOLTON, Gary E.; OCKENFELS, Axel; THONEMANN, Ulrich W. Managers and students as newsvendors. **Management Science**, v. 58, n. 12, p. 2225-2233, 2012.
- BOSTIAN, AJ A.; HOLT, Charles A.; SMITH, Angela M. Newsvendor “pull-to-center” effect: Adaptive learning in a laboratory experiment. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 10, n. 4, p. 590-608, 2008.
- BOUDREAU, John et al. On the interface between operations and human resources management. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 5, n. 3, p. 179-202, 2003.
- BROWN, Alexander O.; TANG, Christopher S. The impact of alternative performance measures on single-period inventory policy. **Journal of Industrial and Management Optimization**, v. 2, n. 3, p. 297, 2006.
- CACHON, Gérard; TERWIESCH, Christian. **Matching supply with demand**. Singapore: McGraw-Hill, 2009.
- CAMERER, Colin F.; LOEWENSTEIN, George; RABIN, Matthew (Ed.). **Advances in behavioral economics**. Princeton University Press, 2011.
- CESARET, Bahriye; KATOK, Elena. **A Behavioral Study of Capacity Allocation in Revenue Management**, Working Paper, 2014.
- CHOPRA, Sunil; LOVEJOY, William; YANO, Candace. Five decades of operations management and the prospects ahead. **Management Science**, v. 50, n. 1, p. 8-14, 2004.
- CROSON, R. The method of experimental economics. **International Negotiation**, v. 10, n.1, 131-148, 2005.
- CROSON, Rachel et al. Behavioral operations: the state of the field. **Journal of Operations Management**, v. 31, n. 1, p. 1-5, 2013.
- CROSON, Rachel; GAECHTER, Simon. The science of experimental economics. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 73, n. 1, p. 122-131, Jan, 2010.
- DRAKE, D.; RUDI, N. **Level, adjustment, and observation biases in the newsvendor model**. Working paper, INSEAD, 2010.
- FENG, Tianjun; KELLER, L. Robin; ZHENG, Xiaona. Decision making in the newsvendor problem: A cross-national laboratory study. **Omega**, v. 39, n. 1, p. 41-50, 2011.
- FERREIRA, Vera Rita Mello. **Psicologia econômica: como o comportamento econômico influencia nas nossas decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- GAVIRNENI, Srinagesh; ISEN, Alice M. Anatomy of a newsvendor decision: Observations from a verbal protocol analysis. **Production and Operations Management**, v. 19, n. 4, p. 453-462, 2010.
- GAVIRNENI, Srinagesh; XIA, Yusen. Anchor selection and group dynamics in newsvendor decisions—A note. **Decision Analysis**, v. 6, n. 2, p. 87-97, 2009.

- GINO, Francesca; PISANO, Gary. Toward a theory of behavioral operations. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 10, n. 4, p. 676-691, 2008.
- KATOK, E., 2011. **Using Laboratory Experiments to Build Better Operations Management Models**. Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management 5 (1), 1-86.
- LOCH, Christoph H.; WU, Yaozhong. **Behavioral operations management**. Now Publishers Inc, 2007.
- LOEWENSTEIN, George; UBEL, Peter. Economics behaving badly. **The New York Times**, v. 14, 2010.
- LURIE, Nicholas H.; SWAMINATHAN, Jayashankar M. Is timely information always better? The effect of feedback frequency on decision making. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 108, n. 2, p. 315-329, 2009.
- MOORE, Don A.; SWIFT, Samuel A. The three faces of overconfidence in organizations. **Social Psychology and Organizations**, p. 147-184, 2010.
- PAIVA, Ely L.; BRITO, Luiz A. L. Produção científica brasileira em gestão de operações no período 2000-2010. **Revista Administração de Empresas**, vol. 53, n. 1, 2013.
- REN, Yufei; CROSON, Rachel. Overconfidence in newsvendor orders: An experimental study. **Management Science**, v. 59, n. 11, p. 2502-2517, 2013.
- RIBBINK, Dina; GRIMM, Curtis M. The impact of cultural differences on buyer–supplier negotiations: An experimental study. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 3, p. 114-126, 2014.
- SCHWEITZER, Maurice E.; CACHON, Gérard P. Decision bias in the newsvendor problem with a known demand distribution: Experimental evidence. **Management Science**, v. 46, n. 3, p. 404-420, 2000.
- SEWELL, Martin. History of the efficient market hypothesis. **Research Note**, v. 11, n. 4, 2011.
- SIEGLER, Janaina; BIAZZIN, Cristiane; FERNANDES, Aline Rodrigues. Fragmentação do conhecimento científico em administração: uma análise crítica. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 54, n. 3, p. 254-267, 2014.
- SILVA, Adriano Maniçoba da. **Jogo de empresas: ambiente laboratorial para pesquisas econômicas**. 2015. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- STERMAN, John D. Modeling managerial behavior: Misperceptions of feedback in a dynamic decision making experiment. **Management science**, v. 35, n. 3, p. 321-339, 1989.
- WACHTEL, Ruth E.; DEXTER, Franklin. Review of behavioral operations experimental studies of newsvendor problems for operating room management. **Anesthesia & Analgesia**, v. 110, n. 6, p. 1698-1710, 2010.