

# ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PUBLICAÇÃO ACADÊMICA INTERNACIONAL SOBRE DECISÃO DE MIX DE PRODUTOS

**Abraão Freires Saraiva Júnior (POLI USP)**

abraaofsjr@gmail.com

**Reinaldo Pacheco da Costa (POLI USP)**

rpcosta@usp.br



*Este estudo versa sobre o tema “decisão de mix de produtos” que, em uma visão de Gestão de Produção e Operações, pode ser entendido como a definição da quantidade ideal a ser produzida de cada tipo de produto em um determinado período, considerando que estes competem por um número limitado de recursos. O objetivo do artigo é caracterizar as publicações acadêmicas sobre decisão de mix de produtos constantes em periódicos internacionais no tocante (i) aos países nos quais os estudos foram originados, (ii) aos principais canais de publicação dos trabalhos, (iii) aos tipos de pesquisa utilizados e (iv) aos destaques em termos de autores e de publicações mais citados. Para cumprir esse objetivo, é realizada uma prospecção bibliográfica em três portais de periódicos e uma análise bibliométrica dos artigos prospectados. Finalmente, conclui-se que: (i) a produção acadêmica sobre decisão de mix de produtos apresentou um crescimento considerável a partir de 1991; (ii) 71% das publicações concentram-se em periódicos estritamente relacionados com o campo acadêmico da Gestão de Produção e Operações; (iii) há uma forte concentração das pesquisas em universidades dos Estados Unidos e é relevante o papel de pesquisadores vinculados a instituições de países orientais (Taiwan, Índia e China) na produção acadêmica internacional sobre decisão de mix de produtos; (iv) 77% das publicações foram trabalhadas pelos autores a partir dos tipos de pesquisa Modelagem Matemática/Quantitativa e Teórico/Conceitual; e (v) Gerrard Plenert, pesquisador da Brigham Young University, foi o autor mais citado nos artigos analisados.*

*Palavras-chaves: decisão de mix de produtos, análise bibliométrica*

## 1. Introdução

Este estudo versa sobre o tema “decisão de *mix* de produtos”. Em uma visão de marketing, entende-se como *mix* de produtos o conjunto de todos os tipos de produtos que um determinado vendedor coloca a venda para compradores (KOTLER, 1984). Em uma visão de Gestão de Produção e Operações, visão esta que é compartilhada pela corrente pesquisa, entende-se como *mix* de produtos a quantidade ideal a ser produzida de cada tipo de produto em um determinado período, considerando que estes competem por um número limitado de recursos (HODGES. MOORE, 1970), de forma a maximizar o resultado econômico da empresa produtora (FREDENDALL; LEA, 1997).

Neste contexto, este estudo objetiva caracterizar as publicações acadêmicas sobre decisão de *mix* de produtos constantes em periódicos internacionais no tocante (i) aos países nos quais os estudos foram originados, (ii) aos principais canais de publicação dos trabalhos, (iii) aos tipos de pesquisa utilizados e (iv) aos destaques em termos de autores e de publicações mais citados. Para direcionar o estudo tendo em vista o cumprimento do objetivo, as seguintes perguntas de pesquisa são designadas: Quais são os destaques da pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos no cenário mundial (instituições, países, autores e periódicos de veiculação)? Quais são os tipos de pesquisas que mais são utilizados nas publicações acadêmicas sobre o tema veiculadas em periódicos internacionais?

O artigo é estruturado em cinco seções considerando esta introdução (1), a saber: (2) conceitualização do tema em estudo; (3) metodologia de pesquisa; (4) apresentação e análise dos resultados obtidos; e (5) conclusões, limitações e recomendações para pesquisas futuras.

## 2. Fundamentação teórica - decisão de *mix* de produtos

Os modelos de decisão (ex: TSAI *et al.*, 2007), seleção (ex: VASANT; BARSOUM, 2006), otimização (ex: WANG *et al.*, 2009) ou determinação (ex: KASILINGAM, 1992) de *mix* de produtos são dedicados ao tratamento da mesma problemática: como definir o *mix* ideal de produção e venda de produtos para um determinado período de forma a maximizar o resultado econômico (ex: lucro líquido) da empresa? Em outras palavras, tal como pontuam Mabin e Davies (2003, p. 669), “subjacente ao problema de decisão de *mix* de produtos está o dilema: quais produtos devem ter prioridade de produção e venda?” Esse tipo de questionamento está presente no pensamento de gestores de empresas, independente da estrutura de mercado (monopólio, oligopólio, concorrência perfeita, etc.) de inserção, pois saber “o quê” e “quanto” produzir são perguntas-chave para qualquer tipo de negócio, seja este de bens manufaturados ou de serviços. Desta forma, problemas de decisão de *mix* de produtos verificam-se como uma das questões mais fundamentais na manufatura (BEGED-DOV, 1983; WANG, *et al.*, 2009), tendo um papel importante na predição de retornos futuros e na robustez econômica das empresas (HASUIKE; ISHII, 2009).

No tocante a empresas que trabalham com um único tipo de produto, as técnicas de análise aportadas no campo da microeconomia (ex: análise de custos e receitas marginais) deram importantes contribuições para a determinação da quantidade ótima de produtos a serem produzidos e vendidos. No entanto, o crescente aumento da variedade de produtos exigidos pelos consumidores com a abertura do mercado internacional e a conseqüente elevação da complexidade do processo produtivo (nos termos de Cooper e Kaplan (1988)) no tocante a processos de engenharia, de garantia de qualidade, de programação e de processamento da produção, fizeram com que os modelos de otimização provindos da economia pautados unicamente na análise marginal de custos e receitas perdessem poder explicativo e

normativo. Para preencher essa lacuna, os campos da Engenharia de Produção, da Pesquisa Operacional e da Contabilidade Gerencial apresentaram conceitos e técnicas voltados ao entendimento do processo produtivo e dos custos das atividades empresariais. Pode ser destacado o desenvolvimento de modelos de programação matemática (ex: programação linear), de métodos de custeio (ex: Custeio por Absorção; Custeio Direto; Custeio Baseado em Atividades – *Activity-Based Costing* – ABC; e Custeio Baseado em Atividades e Tempo – *Time-Driven Activity-Based Costing* - TDABC) e de metodologias de gestão da produção (ex: Teoria das Restrições).

Todas essas contribuições foram importantes para o aprimoramento do processo de planejamento de operações no cenário de produção de multiprodutos. No tocante à decisão de *mix* de produtos não foi diferente. A partir da segunda metade do século XX, modelos matemáticos (ex: HODGES; MOORE, 1970; GRINNELL; 1976) e heurísticas (ex: GOLDRATT, 1990; KEE, 2001) foram desenvolvidos com o intuito de determinar as quantidades e os tipos ótimos de produtos a serem produzidos e comercializados pela empresa num dado período de tempo. Historicamente, a evolução da pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos tem relação direta com o desenvolvimento de duas vertentes:

1. Técnicas matemáticas e algoritmos. Tal afirmação pode ser constatada a partir da análise dos trabalhos de: (1a) Byrd Jr. e Moore (1978) que utilizaram programação linear para construir um modelo de *mix* de produtos; (1b) Onwubolu e Muting (2001a; 2001b) que trabalharam a seleção de *mix* de produtos a partir do uso de algoritmos genéticos; (1c) Onwubolu (2001) que propôs um modelo de decisão de *mix* de produtos a partir do uso de algoritmos *tabu search-based*; (1d) Vasante e Barsoum (2006) que abordaram a decisão de *mix* de produtos a partir do uso de programação linear *fuzzy*; e (1e) Wu, Chang e Chiou (2006) que fizeram o uso de um algoritmo *psyco-clonal* para construir um modelo de seleção de *mix* de produtos; e
2. Novas formas de custear produtos. Tal afirmação pode ser constatada a partir da análise dos trabalhos de: (2a) Grinnell (1976) que comparou um modelo de decisão de *mix* de produtos baseado no método de custeio por absorção com outro baseado no método de custeio direto; (2b) Patterson (1992) que comparou um modelo de decisão de *mix* de produtos baseado no método de custeio proposto pela Teoria das Restrições com outro baseado no método de custeio direto; (2c) Kee (1995) e Kee e Schmidt (2000) que compararam modelos de decisão de *mix* de produtos baseado no método de custeio proposto pela Teoria das Restrições com modelos fundamentados no ABC; (2d) Kee (2001) que comparou a decisão de *mix* de produtos pela ótica de três modelos baseados no ABC; e (2e) Saraiva Jr. e Costa (2010) que propuseram um modelo de decisão de *mix* de produtos sob a perspectiva do TDABC.

### 3. Metodologia

Os objetivos e as questões da pesquisa serão abordados de forma descritiva a partir de uma análise bibliométrica (também conhecida como bibliometria) da publicação acadêmica internacional sobre decisão de *mix* de produtos. Os primeiros estudos de análise bibliométrica ocorreram no início do século XX e seu conceito pode ser encontrado em Spinak (1996) como a aplicação de análises estatísticas para estudar as características do uso e criação de documentos. Pesquisas científicas têm utilizado a bibliometria em diversas áreas e para diversos fins, tais como: mensurar a produtividade de autores mediante a construção de distribuições de frequência de trabalhos publicados e identificar núcleos e áreas de dispersão sobre determinado assunto (CARDOSO *et al.*, 2005). Conjuntamente com a aplicação de

outro método, a análise de citações, podem ser levantadas tendências de concentração em autores, em áreas de conhecimento, em instituições, em países e em veículos de divulgação (ex: periódicos) das pesquisas (PILKINGTON; MEREDITH, 2009). Desta forma, a análise bibliométrica aplicada conjuntamente aos estudos ou análises de citação verifica-se fundamental para o entendimento da comunicação científica (ROUSSEAU, 1998).

Tal como preconiza o objetivo do estudo, este trabalho propõe-se a analisar como a pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos se caracteriza no âmbito internacional. Para isso, inicialmente (primeira etapa), fez-se em levantamento sobre os mais diversos estudos realizados que apresentassem algum indício de possível contribuição para a pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos. As fontes para a obtenção da massa de dados foram os portais Scopus<sup>®</sup>, ProQuest<sup>®</sup> e Web of Science<sup>®</sup>. Em seguida (segunda etapa), foi conduzida uma análise estatística nas publicações prospectadas com o intuito caracterizá-las em termos de canais de publicação dos trabalhos, países nos quais os estudos foram originados e tipos de pesquisa utilizados. Na terceira etapa, foram identificados os destaques em termos autores e publicações mais citados. Uma estrutura geral da metodologia utilizada no estudo é apresentada na figura 1:

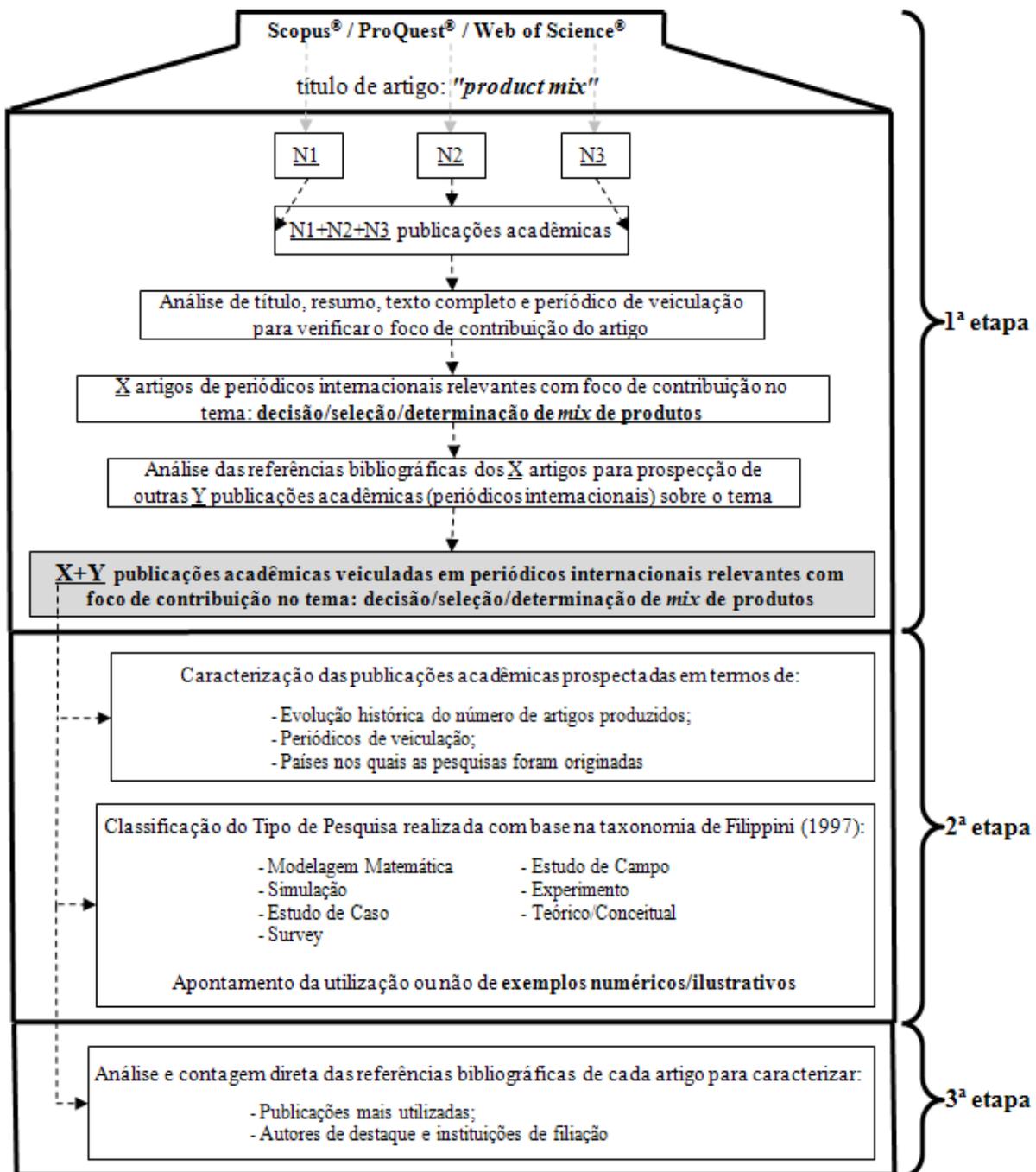


Figura 1 - Estrutura geral da metodologia utilizada no estudo  
Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.1 Primeira etapa do estudo

O levantamento inicial consistiu em uma busca, pelos portais da internet Scopus® (2010), ProQuest® (2010) e Web of Science® (2010), de todas as publicações acadêmicas prospectadas que possuíssem em seu título a expressão "product mix". Os três portais disponibilizam um amplo acervo que condensa as publicações internacionais dos mais variados temas de periódicos (acadêmicos e não acadêmicos), dissertações, teses, livros e congressos científicos. Dessa forma, o potencial de informações sobre publicações de

pesquisas internacionais presentes no acervo do Scopus<sup>®</sup>, do ProQuest<sup>®</sup> e do Web of Science<sup>®</sup> justifica a escolha destas fontes de dados para esta pesquisa.

Vale ressaltar que apenas artigos publicados até 31/12/2009 em periódicos acadêmicos internacionais foram selecionados na pesquisa, sendo desconsiderados artigos constantes em livros, anais de congressos, dissertações e teses. Cada artigo resultante das três pesquisas teve o título, o resumo, as palavras-chave, o periódico de veiculação e, em alguns casos, o texto completo analisados para verificar se o foco de contribuição teórica se concentrava no campo da decisão de *mix* de produtos numa perspectiva de Gestão de Produção e Operações. Em seguida, as referências bibliográficas dos artigos selecionados foram analisadas tendo em vista a prospecção de outras publicações acadêmicas de periódicos internacionais que não foram contempladas pelas três bases de dados exploradas.

### 3.2 Segunda etapa do estudo

Esta etapa foi consagrada à caracterização das publicações acadêmicas extraídas na etapa anterior. Primeiramente, foi elaborado um gráfico para ilustrar a evolução da quantidade de trabalhos publicados (periódicos internacionais) sobre o tema ao longo do tempo. Em seguida, foram construídas tabelas com distribuições de frequência (absoluta, relativa e acumulada) e gráficos para caracterizar a distribuição das publicações com relação aos periódicos de veiculação das pesquisas e aos países que sediam as instituições às quais os autores das pesquisas são filiados. A caracterização seguiu com a análise e classificação dos tipos de pesquisa utilizados em cada publicação. Para esta classificação, foi utilizada a taxonomia proposta por Filippini (1997) que é dedicada às pesquisas realizadas no campo acadêmico da Gestão de Produção e Operações. A taxonomia é apresentada e descrita no quadro 1:

<b>Taxonomia dos Tipos de Pesquisa (FILIPPINI, 1997)</b>	<b>Descrição Geral do Tipo de Pesquisa</b>
<i>Modelling</i>	Uso de técnicas matemáticas para descrever o funcionamento de um sistema ou de parte de um sistema produtivo
<i>Simulation</i>	Uso de técnicas computacionais para simular o funcionamento de sistemas produtivos a partir de modelos matemáticos
<i>Survey</i>	Uso de um único instrumento de coleta de dados (em geral um questionário), aplicado a amostras de tamanho grande, com o uso de técnicas de amostragem e análise estatística.
<i>Case Study</i>	Análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa.
<i>Field Study</i>	Outros métodos de pesquisa (principalmente de enfoque qualitativo). Presença de dados de campo, sem estruturação formal do método de pesquisa.
<i>Laboratory Experimentation</i>	Estudo da relação causal entre duas variáveis de um sistema sob condições controladas pelo pesquisador.
<i>Theoretical/Conceptual</i>	Discussões conceituais a partir da literatura, revisões bibliográficas. Modelagens conceituais, baseadas na percepção e experiências do autor.

Quadro 1 - Taxonomia dos tipos de pesquisa em Gestão de Produção e Operações  
Fonte: Adaptado de Filippini (1997) e Berto e Nakano (2000)

A escolha desta taxonomia decorre do fato de esta ter sido recorrentemente citada como base para pesquisas relacionadas à produção acadêmica de periódicos e anais de congressos dedicados ao campo da Gestão de Produção e Operações. Como exemplos, podem ser citados os trabalhos de Berto e Nakano (2000) e de Nakano (2008) em que são efetuados levantamentos dos tipos de pesquisa utilizados em 4755 trabalhos do Encontro Nacional de

Engenharia de Produção (ENEGERP) de 1996 a 2004. Convém ressaltar que Berto e Nakano (2000) delineiam o tipo de pesquisa “*Modelling*” como meramente descritivo. No entanto, a modelagem matemática também pode assumir um caráter normativo, ou seja, desenvolver e indicar políticas, estratégias e ações para solucionar problemas específicos (BERTRAND; FRANSSO, 2002). Destaca-se que mais de um tipo de pesquisa poderá ser encontrado em um mesmo artigo, ou seja, haver combinação de tipos de pesquisa. A partir da caracterização dos tipos de pesquisa utilizados nos trabalhos sobre inovação radical, será possível visualizar a forma com que os pesquisadores vêm trabalhando o tema e realizando contribuições para a academia.

### 3.3 Terceira etapa do estudo

Esta etapa caracterizou-se pela busca dos principais destaques em termos de publicações e autores de pesquisas no campo teórico da decisão de *mix* de produtos, além da identificação das instituições às quais esses autores são filiados. Para tal, foi realizada uma análise de citações na mesma base de artigos examinada na segunda etapa. Para verificar a ocorrência ou não da citação de um determinado autor ou publicação, foram analisadas as referências bibliográficas de cada um dos artigos prospectados. Um autor ou publicação foi contabilizado a cada citação realizada na seção de “referências bibliográficas” dos artigos.

Depois de realizada a contabilização, foram construídas tabelas com distribuições de frequência (absoluta, relativa e acumulada). Com o intuito de facilitar a visualização dos resultados obtidos, os 20 destaques (com maior frequência relativa de citações) em termos de autores, juntamente com as instituições/países a que são filiados, e de publicações foram projetados através de uma tabela.

## 4. Resultados

Esta seção dedica-se a expor os resultados obtidos com a prospecção de publicações acadêmicas nos portais Scopus<sup>®</sup>, ProQuest<sup>®</sup> e Web of Science<sup>®</sup> até o ano de 2009. Os resultados são apresentados para cada uma das três etapas do estudo.

### 4.1 Resultados da primeira etapa

A pesquisa na base de dados Scopus<sup>®</sup> trouxe, como resultado, 159 publicações acadêmicas, enquanto que o ProQuest<sup>®</sup> apresentou 104 e o Web of Science<sup>®</sup> 138. Após análise do título, do resumo, das palavras-chave, do periódico de veiculação e, em alguns casos, do texto completo de cada artigo, foi verificado que 45 deles possuíam foco de contribuição teórica concentrado no campo da decisão de *mix* de produtos e estavam veiculados em periódicos acadêmicos direta ou indiretamente relacionados com a pesquisa em Gestão de Produção e Operações. A partir da análise da seção “referências bibliográficas” de cada um dos 45 artigos, foram identificados e prospectados outros 25 trabalhos constantes em periódicos internacionais, totalizando 70 publicações acadêmicas sobre o tema em estudo.

### 4.2 Resultados da segunda etapa

De posse dos 70 artigos, caracterizou-se a evolução da quantidade de trabalhos publicados (periódicos internacionais) sobre o tema ao longo do tempo, como mostra a figura 2:

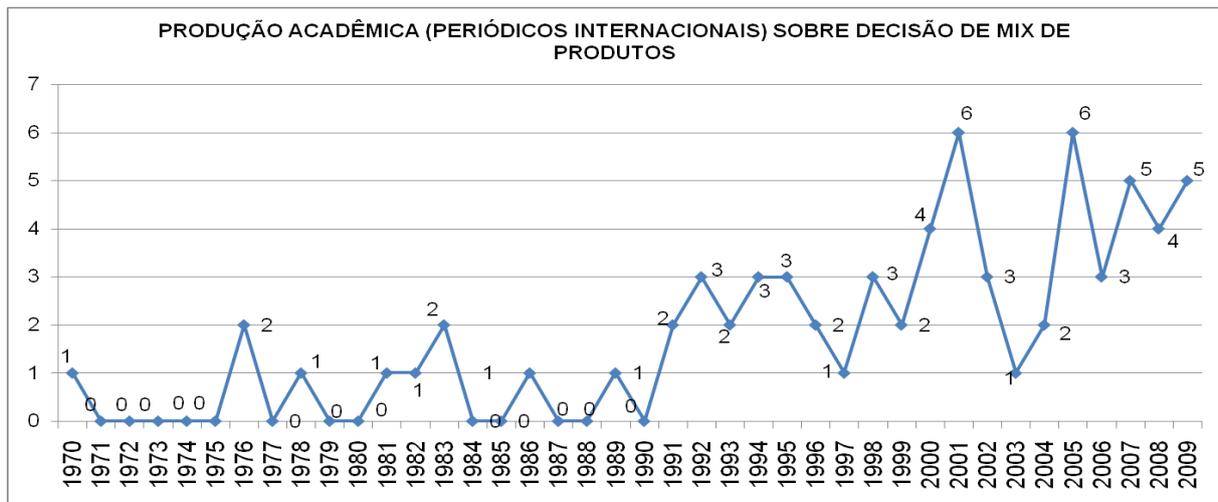


Figura 2 - Produção anual de artigos acadêmicos internacionais sobre decisão de *mix* de produtos

Com base na figura 2, pode-se observar que a produção acadêmica sobre decisão de *mix* de produtos apresentou um crescimento considerável a partir do ano de 1991. Uma provável explicação para este achado diz respeito ao fato de que o número de publicações que forneceram sustentação teórica para a decisão de *mix* de produtos no campo da Gestão de Produção e Operações e de áreas afins (ex: Contabilidade Gerencial) começou a se intensificar no final da década de 1980 (ex: GOLDRATT; COX, 1984; GOLDRATT; FOX, 1986; COOPER; KAPLAN, 1988).

Para caracterizar a distribuição das publicações com relação aos periódicos de veiculação das pesquisas, foram construídas tabelas com distribuições de frequência absoluta, relativa e acumulada da incidência de cada veículo de divulgação. Para visualizar os resultados obtidos, os dados foram apresentados na forma de gráfico de Pareto, como mostra a figura 3:

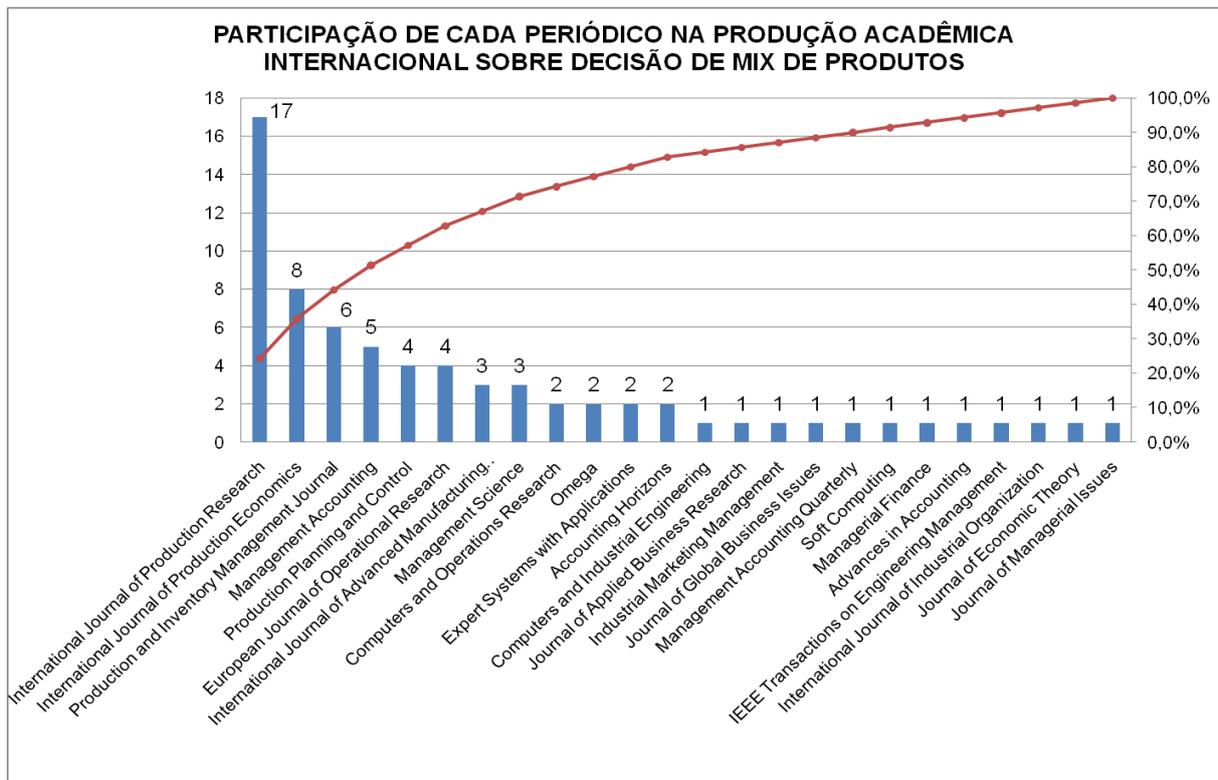


Figura 3 - Distribuição das publicações sobre decisão de *mix* de produtos por periódico de veiculação

Com base na figura 3, pode-se concluir que 71% das publicações (50 de um total de 70) concentram-se em cerca de 33% dos periódicos (8 de um total de 24) e que os principais veículos de divulgação das pesquisas sobre decisão de *mix* de produtos são estritamente relacionados com o campo acadêmico da Gestão de Produção e Operações (*International Journal of Production Research* - IJPR, *International Journal of Production Economics* - IJPE e *Production and Inventory Management Journal* - PIMJ).

Para caracterizar a distribuição das publicações com relação aos países que sediam as instituições às quais os autores dos artigos são filiados, também foram construídas tabelas com distribuições de frequência absoluta, relativa e acumulada da incidência de cada país. Os resultados obtidos foram apresentados na forma de gráfico de Pareto, como mostra a figura 4:

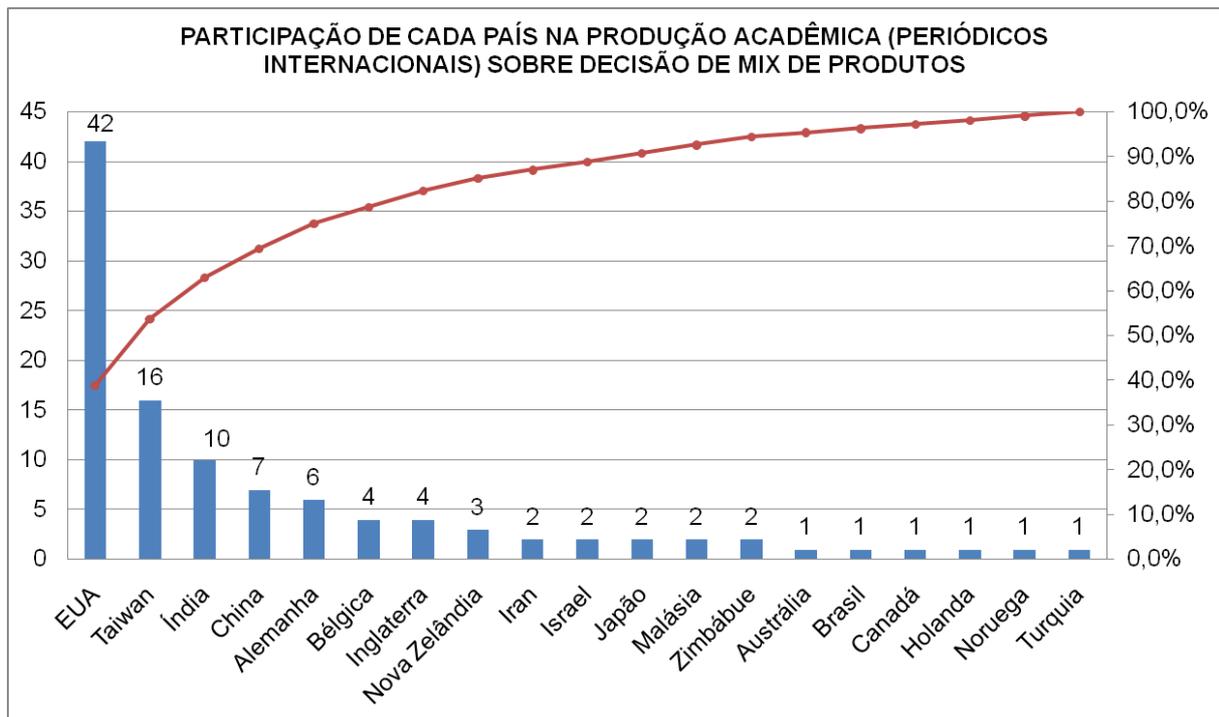


Figura 4 - Distribuição das publicações sobre decisão de *mix* de produtos por país de filiação dos autores

Tomando como base a figura 4, pode-se constatar que cerca de 70% dos autores das publicações (75 de um total de 108) concentram-se em apenas 21% dos países que tiveram instituições com autores de artigos vinculados (4 de um total 19). Destaca-se a forte concentração das pesquisas em universidades dos Estados Unidos e o relevante papel de pesquisadores vinculados a instituições de países orientais (Taiwan, Índia e China) na produção acadêmica internacional sobre decisão de *mix* de produtos.

No tocante à caracterização dos artigos quanto aos tipos de pesquisa utilizados, conforme taxonomia proposta por Filippini (1997), foram construídas tabelas com distribuições de frequência absoluta, relativa e acumulada da incidência de cada tipo de pesquisa em cada artigo. Para visualizar os resultados obtidos, foi utilizada uma ilustração na forma de gráfico de Pareto, como mostra a figura 5:

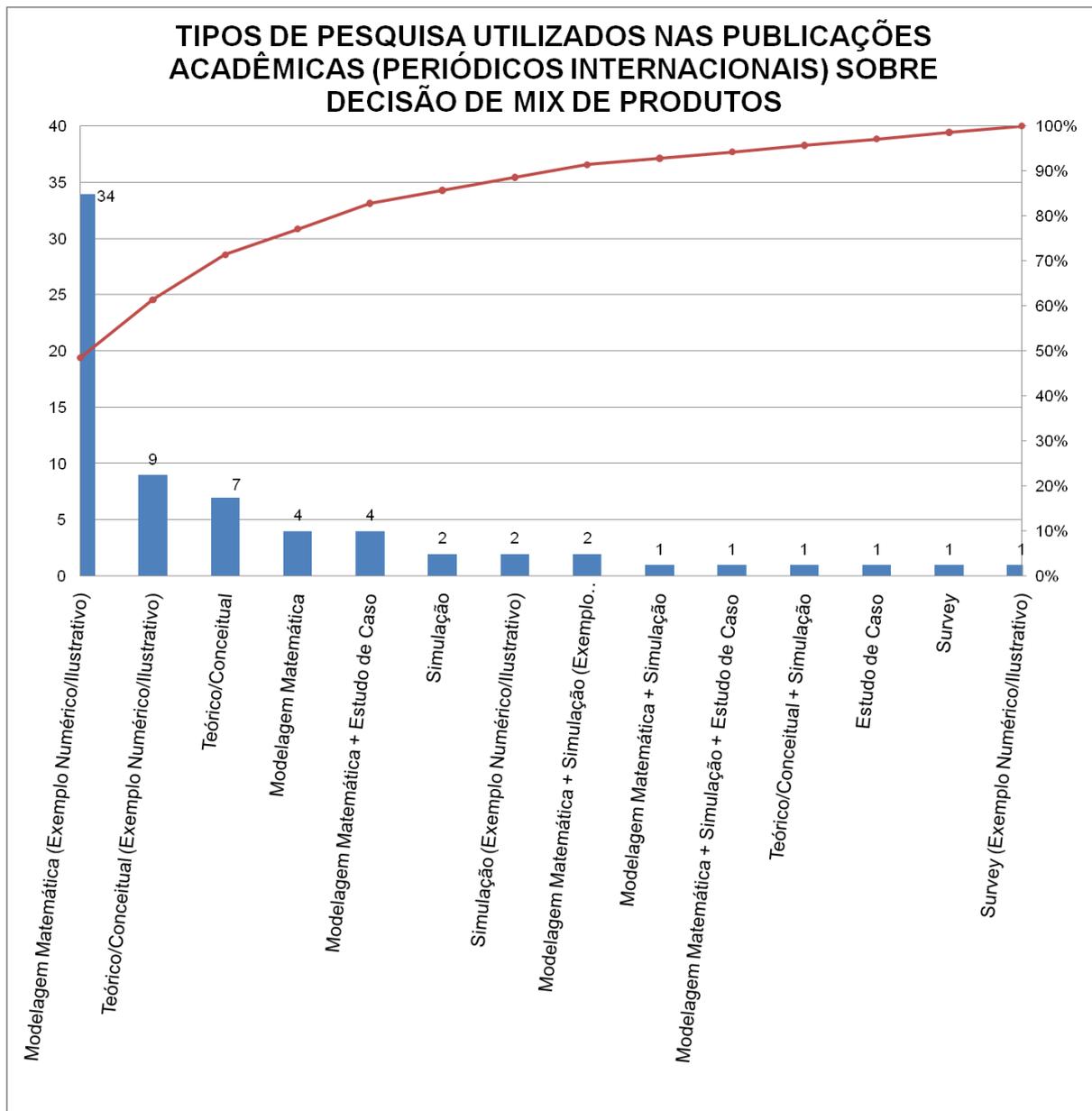


Figura 5 - Distribuição das publicações sobre decisão de *mix* de produtos por tipo de pesquisa

Analisando a figura 5, pode-se concluir que mais de 77% das publicações (54 de um total de 70) foram trabalhados pelos autores a partir de dois tipos de pesquisa: Modelagem e Teórico/Conceitual. Considerando-se apenas artigos que exploraram os tipos de pesquisa Modelagem e Teórico/Conceitual conjuntamente com a utilização de exemplos didáticos/numéricos/ilustrativos, o percentual reduz-se para relevantes 61%. Convém destacar a maior incidência do tipo de pesquisa Modelagem com a utilização de exemplo didático/numérico/ilustrativo, totalizando 49% (34 de um total de 70) dos trabalhos prospectados e analisados.

#### 4.3 Resultados da terceira etapa

A partir da análise das referências bibliográficas de cada um dos 70 artigos prospectados, foram contabilizados os autores e as publicações mais recorrentes em termos de citação. A

partir da construção de uma tabela com as distribuições de frequência foi possível visualizar os destaques em termos de autores e artigos mais citados. O quadro 2 apresenta os 20 autores destaques (com maior frequência relativa de citações) juntamente com as instituições e países aos quais são vinculados ou realizaram as pesquisas:

AUTOR	FREQUÊNCIA RELATIVA DE REFERÊNCIAS P/ OUTROS ARTIGOS	INSTITUIÇÃO / FILIAÇÃO	PAÍS
Gerhard <b>Plenert</b>	9,0%	Institute of Business Management - Brigham Young University	EUA
Richard L. <b>Luebbe</b>	6,3%	Miami University	EUA
Byron J. <b>Finch</b>	6,3%	Miami University	EUA
Lawrence. D. <b>Fredendall</b>	5,1%	Clemson University	EUA
Bih-Ru <b>Lea</b>	5,1%	Clemson University	EUA
Robert <b>Kee</b>	4,4%	Culverhouse School of Accountancy - University of Alabama	EUA
Terry <b>Lee</b>	4,4%	Institute of Business Management - Brigham Young University	EUA
Mike C. <b>Patterson</b>	3,5%	Division of Business Administration - Midwestern State University	EUA
Shu-Hsing <b>Chung</b>	2,8%	National Chiao Tung University	Taiwan
Godfrey C. <b>Onwuboluy</b>	2,8%	National University of Science and Technology	Zimbábue
Charles <b>Schmidt</b>	2,5%	Culverhouse School of Accountancy - University of Alabama	EUA
Jaydeep <b>Balakrishnan</b>	2,5%	Faculty of Management - University of Calgary	Canadá
Clarence J. <b>Maday</b>	2,5%	College of Engineering - North Carolina State University	EUA
Alan J. <b>Posnack</b>	2,5%	Productivity Partners	EUA
Tien-Chun <b>Hsu</b>	2,1%	National Chiao Tung University	Taiwan
Chun Hung <b>Cheng</b>	2,1%	Chung Cheng University	Taiwan
Michael <b>Mutingi</b>	1,6%	National University of Science and Technology	Zimbábue
Nils Arne <b>Bakke</b>	1,4%	Gesellschaft für Technologie Transfer	Alemanha
Roland <b>Hellberg</b>	1,4%	Norwegian School of Management	Noruega
Victoria J. <b>Mabin</b>	1,4%	School of Business and Public Management - Victoria University of Wellington	Nova Zelândia

Quadro 2 - Autores destacados no campo da pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos

Ressalta-se que os 20 autores elencados representam cerca de 70% dos autores citados nas referências bibliográficas dos artigos (301 de um total de 432 citações). Além disso, salienta-se a concentração dos principais autores em universidade dos Estados Unidos e a presença de dois pesquisadores da República do Zimbábue (Godfrey C. Onwuboluy e Michael Mutingi).

Para caracterizar as publicações mais referenciadas pelos trabalhos no campo da decisão de *mix* de produtos, também foram consideradas as 20 com maior frequência relativa de citações, como mostra o quadro 3:

PUBLICAÇÃO	FREQ. RELATIVA
------------	----------------

LUEBBE, R.; FINCH, B. Theory of constraints and linear programming: a comparison. International Journal of Production Research, v. 30, n. 6, pp. 1471-1478, 1992	8,8%
PLENERT, G. Optimizing theory of constraints when multiple constrained resources exist. European Journal of Operational Research, v. 70, pp. 126-133, 1993	8,0%
FREDENDALL, L. D., LEA, B. R. Improving the product mix heuristic in the theory of constraints. International Journal of Production Research, v. 35, n. 6, pp. 1535-1544, 1997	6,8%
LEE, T., N.; PLENERT, G. Optimizing theory of constraints when new product alternatives exist. Production and Inventory Management Journal, v. 34, n. 3, pp. 51-57, 1993	6,8%
PATTERSON, M. C. The Product-Mix Decision: A Comparison of Theory of Constraints and Labor-Based Management Accounting. Production and Inventory Management Journal. Alexandria, v. 33, n. 3, pp. 80-85, 1992	6,4%
KEE, R; SCHMIDT, C. Comparative analysis of utilizing activity-based costing and the theory of constraints for making product-mix decisions. International Journal of Production Economics, v. 63, n. 1, p. 1-17, 2000	4,4%
POSNACK, A. J. Theory of constraints; Improper applications yield improper. Production and Inventory Management Journal, v. 35, n. 1, pp. 85-86, 1994	4,4%
MADAY, C. J. Proper use of constraint management. Production and Inventory Management Journal, v. 35, n. 1, pp. 84, 1994	4,4%
HSU, T.-C., CHUNG, S.-H. The TOC-based algorithm for solving product mix problems. Production Planning and Control, v. 9, n. 1, p. 36-46, 1998	3,6%
BALAKRISHNAN, J.; CHENG, C. H. Theory of Constraints and linear programming; a re-examination. International Journal of Production Research, v. 38, n. 6, pp. 1459-1463, 2000	3,6%
KEE, R. Integrating activity-based costing with the theory of constraints to enhance production-related decision-making. Accounting Horizons, v. 9, n. 4, pp. 48-61, 1995	2,8%
HOLMEM, J. S. ABC vs. TOC: it's a matter of time. Management Accounting (New York, N.Y.), v. 76, pp. 37-40, 1995	2,4%
SOUREN, R.; AHN, H.; SCHMITZ, C. Optimal product mix decisions based on the theory of constraints? Exposing rarely emphasized premises of throughput accounting. International Journal of Production Research, v. 43, n. 2, pp. 361-374, 2005	2,0%
ARYANEZHAD, M.B., KOMIJAN, A.R. An improved algorithm for optimizing product mix under the theory of constraints. International Journal of Production Research, v. 42, n. 20, pp. 4221-4233, 2004	2,0%
LEA, B.-R.; FREDENDALL, L. D. The impact of management accounting, product structure, product mix algorithm, and planning horizon on manufacturing performance. International Journal of Production Economics, v. 79, n. 3, pp. 279-299, 2002	2,0%
FINCH, B. J.; LUEBBE, R. L. Response to 'Theory of constraints and linear programming; a re-examination'. International Journal of Production Research, v. 38, n. 6, p. 1465-1466, 2000	2,0%
ONWUBOLU, G. C. Tabu search-based algorithm for the TOC product mix decision. International Journal of Production Research, v. 39, n. 10, pp. 2065-2076, 2001	2,0%
SPOEDE, C.; HENKE, E.; UMBLE, M. Using activity analysis to locate profitability drivers. Management Accounting; v. 75, n. 11, pp. 43-48, 1994	2,0%
MABIN, V. J.; DAVIES, J. Framework for understanding the complementary nature of TOC frames: Insights from the product mix dilemma. International Journal of Production Research, v. 41, n. 4, pp. 661-680, 2003	1,6%
BHATTACHARYA, A.; VASANT, P. Soft-sensing of level of satisfaction in TOC product-mix decision heuristic using robust fuzzy-LP. European Journal of Operational Research, v. 177, n. 1, pp. 55-70, 2007	1,6%

Quadro 3 - Publicações com destaque no campo da pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos

A partir da análise do quadro 3, pode-se verificar que das 5 publicações mais citadas, 4 são da primeira metade da década de 1990. No entanto, quando se leva em consideração o ranking de citações, o trabalho mais atual considerado como um destaque é o de Kee e Schmidt (2000), ocupando a sexta posição no ranking de frequência de citações.

## 5. Conclusões, limitações e recomendações para pesquisas futuras

Subjacente ao problema de decisão de *mix* de produtos está o dilema: quais produtos devem ter prioridade de produção e venda? Esse tipo de questionamento está presente no pensamento de gestores de empresas, independente da estrutura de mercado (monopólio, oligopólio, concorrência perfeita, etc.) de inserção, pois saber “o quê” e “quanto” produzir são perguntas-chave para qualquer tipo de negócio, seja este de bens manufaturados ou de serviços. Desta forma, problemas de decisão de *mix* de produtos verificam-se como uma das questões mais fundamentais na manufatura, tendo um papel importante na predição de retornos futuros e na robustez econômica das empresas. Tendo em vista a relevância do tema abordado neste estudo, a principal contribuição do artigo reside na caracterização das publicações acadêmicas sobre o tema “decisão de *mix* de produtos” constantes em periódicos internacionais. Essa caracterização lista os destaques e posiciona a pesquisa sobre decisão de *mix* de produtos até então, podendo servir como um guia para facilitar a realização de pesquisas futuras sobre o tema. Desta forma, o objetivo do estudo foi atingido e as perguntas de pesquisa foram respondidas.

As limitações deste trabalho se assentam, principalmente, nas bases de dados utilizadas (ProQuest<sup>®</sup>, Scopus<sup>®</sup> e Web of Knowledge<sup>®</sup>), não por questões de ineficácia, e sim pelo fato desta pesquisa ter focalizado no âmbito internacional, tornando limitada a inferência deste estudo para outros universos de pesquisa que não se incluem nas fontes de dados utilizadas, tais como anais de congressos, dissertações e teses, por exemplo. Outro fator limitante está relacionado com a subjetividade presente no processo de classificação das publicações quanto ao tipo de pesquisa utilizado.

Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de uma análise focalizando outras fontes de dados de produção científica para ratificar ou complementar os resultados apresentados pelo presente estudo. Finalmente, idealiza-se que este estudo contribua como um referencial para outras pesquisas em decisão de *mix* de produtos sob a égide da Gestão de Produção e Operações.

## Referências

- BEGED-DOV, A. G.** *Determination of optimal product mix by marginal analysis*. International Journal of Production Research. Vol. 21, n. 6, p. 909-918, 1983
- BERTO, R. M. & NAKANO, D. N.** *A produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa*. Produção. Vol.9, n.2, p. 65-76, 2000
- BERTRAND, J. W. & FRANSOO, J. C.** *Operations management research methodologies using quantitative modeling*. International Journal of Operations and Production Management. Vol. 22, n. 2, p. 241-264, 2002
- BYRD JR., J. & MOORE, L. T.** *The application of a product mix linear programming model in corporate policy making*. Management Science. Vol. 24, n. 13, p. 1342-1350, 1978
- CARDOSO, R. L.; MENDONÇA NETO, O. R.; RICCIO, E. L. & SAKATA, M. C. G.** *Pesquisa científica em contabilidade entre 1990 e 2003*. Revista de Administração de Empresas. Vol. 45, n. 2, p. 34-45, 2005
- COOPER, R. & KAPLAN, R.** *How cost accounting distorts product costs*. Management Accounting. Vol. 69, n. 10, p. 20-27, 1988
- FILIPPINI, R.** *Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies*

- in *OM*. International Journal of Operations and Production Management. Vol. 17, n. 7, p. 655-70, 1997
- FREDENDALL, L. D. & LEA, B. R.** *Improving the product mix heuristic in the theory of constraints*. International Journal of Production Research. Vol. 35, n. 6, p. 1535-1544, 1997
- GOLDRATT, E. M. & COX, J.** *The goal: a process of ongoing improvement*. Croton-on-Hudson: North River Press, 1984
- GOLDRATT, E. M. & FOX, R. E.** *The Race*. Croton-on-Hudson: North River Press, 1986
- GOLDRATT, E. M.** *The haystack syndrome: sifting information out of the data ocean*. Croton-on-Hudson: North River Press, 1990
- GRINNELL, D. J.** *Product mix decisions: direct costing vs. absorption costing*. Management Accounting. Vol. 58, n. 2, p. 36, 1976
- HASUIKE, T. & ISHII, H.** *On flexible product-mix decision problems under randomness and fuzziness*. Omega. Vol. 37, n. 4, p. 770-787, 2009
- HODGES, S. D. & MOORE, P. G.** *The product-mix problem under stochastic seasonal demand*. Management Science. Vol. 17, n. 2, p.107-114, 1970
- KASILINGAM, R. G.** *Product mix determination in the presence of alternate process plans and stochastic demand*. Computers and Industrial Engineering. Vol. 29, n. 1-4, p. 249-253, 1992
- KEE, R. & SCHMIDT, C.** *Comparative analysis of utilizing activity-based costing and the theory of constraints for making product-mix decisions*. International Journal of Production Economics. Vol. 63, n. 1, p. 1-17, 2000
- KEE, R.** *Evaluating the economics of short- and long-run production-related*. Journal of Managerial Issues. Vol. 13, n. 2, p. 139-158, 2001
- KEE, R.** *Integrating activity-based costing with the theory of constraints to enhance production-related decision-making*. Accounting Horizons. Vol. 9, n. 4, p. 48-61, 1995
- KOTLER, P.** *Marketing management: analysis, planning, and control*. New Jersey: Prentice-Hall, 1984
- MABIN, V. J. & DAVIES, J.** *Framework for understanding the complementary nature of TOC frames: insights from the product mix dilemma*. International Journal of Production Research. Vol. 41, n. 4, p. 661-680, 2003
- NAKANO, D. N.** *Métodos de pesquisa aplicados à engenharia de produção*. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP). Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008
- ONWUBOLU, G. C. & MUTING, M.** *A genetic algorithm approach to the theory of constraints product mix problems*. Production Planning and Control. Vol. 12, n. 1, p. 21-27, 2001a
- ONWUBOLU, G. C. & MUTING, M.** *Optimizing the multiple constrained resources product mix problem using genetic algorithms*. International Journal of Production Research. Vol. 39, n. 9, p. 1897-1910, 2001b
- ONWUBOLU, G. C.** *Tabu search-based algorithm for the TOC product mix decision*. International Journal of Production Research. Vol. 39, n. 10, p. 2065-2076, 2001
- PATTERSON, M. C.** *The product-mix decision: a comparison of theory of constraints and labor-based management accounting*. Production and Inventory Management Journal. Vol. 33, n. 3, p. 80-85, 1992
- PILKINGTON, A. & MEREDITH, J.** *The evolution of the intellectual structure of operations management-1980-2006: a citation/co-citation analysis*. Journal of Operations Management. Vol. 27, n. 3, p. 185-202, 2009
- PROQUEST®.** *Advanced Search*. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/login>>. Acesso em: 01/01/2010
- ROUSSEAU, R.** *Indicadores bibliométricos e econométricos para a avaliação de instituições científicas*. Ciência da Informação. Vol. 27, n. 2, p. 149-158, 1998
- SARAIVA JR. A. F. & COSTA, R. P.** *Product-mix decision from the perspective of time-driven activity-based costing*. In: 21<sup>st</sup> Production and Operations Management Society (POMS) Annual Conference. Vancouver, BC, Canadá, 07 a 11 de maio de 2010
- SCOPUS®.** *Basic Search*. Disponível em: <<http://www.scopus.com/home.url>>. Acesso em: 01/01/2010

**SPINAK, E.** *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría y informetría.* Caracas: UNESCO, 1996

**TSAI, W.-H.; LAI, C-W. & CHANG, J. C.** *An algorithm for optimizing joint products decision based on the Theory of Constraints.* International Journal of Production Research. Vol. 45, n. 15, p. 3421-3437, 2007

**VASANT, P. & BARSOUM, N. N.** *Fuzzy optimization of units products in mix-product selection problem using fuzzy linear programming approach.* Soft Computing. Vol. 10, n. 2, pp. 144-151, 2006

**WANG, J. Q.; SUN, S. D.; SI, S. B. & YANG, H. A.** *Theory of constraints product mix optimisation based on immune algorithm.* International Journal of Production Research. Vol. 47, n. 16, p. 4521-4543, 2009

**WEB OF SCIENCE®.** Search. Disponível em:  
<[http://apps.isiknowledge.com/WOS\\_GeneralSearch\\_input.do?highlighted\\_tab=WOS&product=WOS&last\\_prod=WOS&SID=Z2g5md5njBMhnHG9m5f&search\\_mode=GeneralSearch](http://apps.isiknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?highlighted_tab=WOS&product=WOS&last_prod=WOS&SID=Z2g5md5njBMhnHG9m5f&search_mode=GeneralSearch)>. Acesso em: 01/01/2010

**WU, M.-C.; CHANG, W.-J. & CHIOU, C.-W.** *Product-mix decision in a mixed-yield wafer fabrication scenario.* International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 29, n. 7-8, p. 746-752, 2006