

49

2009

# Publicações em Gestão de Produção e Operações do Brasil no Exterior (1980 a 2007)

Uma revisão da literatura e direções para  
pesquisas futuras

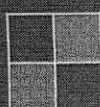
Diego Ribeiro Kelen

Supervisão: Susana Carla Farias Pereira

Financiamento:



1/7/2009



## ABSTRACT

The purpose of this research is to review and analyze the publications in the main journals of Production and Operations Management (POM) field that were published by Brazilian authors in English between the years of 1980 and 2007. The objective is to investigate the evolution of the POM field related to the follow eight points: Operations Strategy and Competitiveness; Services and Product Design; Process Analysis of Manufacturing; Total Quality Management; Inventory Management; Operations Schedule; Environmental Management; and Supply Management and Logistics. Beyond this classification, there will be some analysis related to the main kind of the articles contribution to the POM field and the data source used. Some network structure analysis will be also exposed. Another objective is contribute to future researches, purposing new directions. The methodology is grounded in the selection of articles of four electronic data base: Business Source Premier, Emerald Intelligente, ABI/Inform e Science Direct. The first scanning selected, through the key-word "Brazil", 180 articles. Even though, only 161 followed the correct criteria. After the classifications, the research proceeded with social network analysis, through the use of the software UCINET 6.0 (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2005). The main results of this research are: the concentration of articles related to the topic operations strategy and competitiveness (27%); the main kind of contribution were introduce or explain topics of the POM field (60%). Another conclusion is that 40% of the articles collected data in companies located in Brazil.

Key Words: Production and Operations Management Field, Literature Review, Social Network Structures.

## RESUMO

O principal objetivo é investigar a evolução do campo de gestão de produção e operações através da análise dos seguintes tópicos de interesse: Estratégia das Operações e Competitividade; Design de Produtos e Serviços; Processos de Manufatura; Gestão de Qualidade; Gestão de Estoques; Programação da Produção; Gestão Ambiental; e Supply Chain Management e Logística. Além disso, a pesquisa abordará os principais tipos de contribuição dos artigos para o campo de GPO, bem como as principais fontes de dados utilizadas. Fez-se a revisão e análise das publicações de pesquisadores vinculados a instituições brasileiras nos principais periódicos internacionais de língua inglesa da área de produção e operações durante o período de 1980 a 2007. Utilizam-se análises de rede para explorar o relacionamento entre autores, tópicos de interesse e instituições de vínculo.

A metodologia baseia-se na seleção de artigos de quatro bancos de dados eletrônicos Business Source Premier, Emerald Intelligente, ABI/Inform e Science Direct. Numa primeira varredura, através da utilização da palavra chave "Brazil", chegou-se a somatória de 180 artigos. Entretanto, uma análise mais detalhada apontou que apenas 161 seguiam os critérios estabelecidos (autor vinculado a uma instituição brasileira, tendo o artigo publicado em uma revista de língua inglesa da área de GPO no período de 1980 a 2007). Após as devidas classificações, a pesquisa procedeu com as análises de rede ligadas ao relacionamento entre autores, instituições de vínculo, periódicos internacionais e tópicos de interesse partir da utilização do software UCINET 6.0 (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2005). Entre os principais resultados obtidos estão: concentração de artigos na área de estratégia das operações e competitividade (27%), sendo que introduzir ou explicar conceitos da área de GPO foram os principais tipos de contribuição dos artigos mapeados (60%). Pode-se concluir ainda que 40% dos artigos colheram, de alguma forma, dados em empresas localizadas no Brasil. Quanto à origem dos dados coletados, 47% declarou não ter colhido dados externos.

Palavras-chave: Gestão de produção e operações; Revisão da Literatura, Construção de redes sociais.

## LISTA DE TABELAS, GRÁFICOS E ESTRUTURAS

### GRÁFICOS (PÁGINA)

- GRÁFICO 1: EVOLUÇÃO DO PIB EM PAÍSES DO BRIC (7)
- GRÁFICO 2: NÚMERO DE CO-AUTORIAS ESTRANGEIRAS POR PAÍS (24)
- GRÁFICO 3: NÚMERO DE ARTIGOS POR ANO (26)
- GRÁFICO 4: NÚMERO DE ARTIGOS POR PERÍODO (26)
- GRÁFICO 5: NÚMERO DE AUTORES POR ARTIGO (27)
- GRÁFICO 6: NÚMERO DE AUTORIAS POR REGIÃO GEOGRÁFICA (27)
- GRÁFICO 7: NÚMERO DE TÓPICOS ABORDADOS PELAS INSTITUIÇÕES DE VÍNCULO (32)
- GRÁFICO 8: ARTIGOS POR TÓPICO DE INTERESSE (35)
- GRÁFICO 9: ARTIGOS POR TIPO DE CONTRIBUIÇÃO (39)
- GRÁFICO 10: ARTIGOS POR FONTE DE DADOS (40)

### TABELAS (PÁGINA)

- TABELA 1: CONCEITOS RELATIVOS A ESTRUTURAS DE REDE (12)
- TABELA 2: TÓPICOS DE INTERESSE DA PESQUISA (14)
- TABELA 3: NÚMERO DE ARTIGOS POR PERIÓDICO INTERNACIONAL (18)
- TABELA 4: NÚMERO DE TÓPICOS ABORDADOS POR CADA AUTOR (22)
- TABELA 5: AUTORIAS POR TÓPICO DE INTERESSE E INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO (33)
- TABELA 6: AUTORIAS POR TIPO DE CONTRIBUIÇÃO E INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO (33)
- TABELA 7: AUTORIAS POR FONTE DE DADOS E INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO (33)

### ESTRUTURAS DE REDE (PÁGINA)

- ESTRUTURA 1: RELAÇÃO ENTRE PERIÓDICOS INTERNACIONAIS E TÓPICOS DE INTERESSE (19)
- ESTRUTURA 2: RELACIONAMENTO ENTRE AUTORES (20)
- ESTRUTURA 3: ANÁLISE DOS AUTORES E TÓPICOS DE INTERESSE (23)
- ESTRUTURA 4: RELACIONAMENTO ENTRE INSTITUIÇÕES DE VÍNCULO POR AUTORIA (31)
- ESTRUTURA 5: RELAÇÃO ENTRE TÓPICOS DE INTERESSE E INSTIT. DE VÍN. DOS AUTORES (34)



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. Introdução.....  | 6  |
| 2. Justificativa.....   | 7  |
| 3. Referencial Teórico.....   | 8  |
| 3.1 Histórico e conceitos da área de GPO.....                               | 8  |
| 3.2 Construção de Redes.....  | 11 |
| 4. Metodologia de Trabalho.....   | 12 |
| 4.1 Classificação dos artigos.....  | 13 |
| 4.1.1 Tópico de Interesse.....  | 13 |
| 4.1.2 Tipo de Contribuição.....   | 14 |
| 4.1.3 Fonte de Dados.....   | 15 |
| 4.1.4 Período.....  | 16 |
| 5. Análises e Resultados.....   | 16 |
| 5.1 Análise da Concentração dos Artigos por Periódico Internacional.....    | 16 |
| 5.2 Análise dos autores pela criação de redes.....                          | 20 |
| 5.3 Análise dos autores e tópicos de Interesse.....                         | 22 |
| 5.4 Análise das co-autorias estrangeiras.....                               | 24 |
| 5.5 Análise dos Artigos por período e tópico de interesse.....              | 24 |
| 5.6 Análise do número de autores por artigo.....                            | 26 |
| 5.7 Análise do número de autorias por região geográfica.....                | 27 |
| 5.8 Análise do número de autorias por instituição de vínculo.....           | 28 |
| 5.9 Análise dos tópicos de Interesse.....                                   | 35 |
| 5.10 Análise dos tipos de contribuição.....                                 | 38 |
| 5.11 Análise das fontes de dados.....                                       | 39 |
| 6. Conclusão, Limitações da pesquisa e Direções para Pesquisas Futuras..... | 40 |
| 7. Referências bibliográficas.....  | 43 |
| APÊNDICE 1- TABELA DE SIGLAS UTILIZADAS.....                                | 46 |
| APÊNDICE 2- TABELA DE ARTIGOS MAPEADOS.....                                 | 47 |

## 1. Introdução

A presente pesquisa procura investigar o histórico da publicação de artigos na área de Gestão de Produção e Operações (GPO) de autores brasileiros em periódicos internacionais de língua inglesa. A partir de uma revisão da literatura publicada no período de 1980 a 2007, busca-se sanar os seguintes questionamentos: quais as temáticas de maior incidência? Qual a importância das co-autorias estrangeiras? Qual o comportamento histórico da produção científica brasileira em tais periódicos? Será que, por exemplo, os tópicos de interesse abordados seguem tendências conceituais nacionais ou internacionais? Qual o principal tipo de contribuição desses artigos para o campo de conhecimento de GPO? Quais as principais fontes de dados utilizadas? A coleta de dados é feita em organizações localizadas no Brasil ou no exterior? Sugestões de direções para pesquisas futuras também serão propostas.

O sentido principal desta investigação é propor novos caminhos à comunidade científica com foco nos tópicos de interesse de GPO que pretende ter seus artigos publicados em periódicos internacionais. Acreditamos que uma revisão da literatura já publicada poderá atender a este propósito e servir de base para pesquisas futuras.

Outras possíveis indagações seriam: Qual a importância de se pesquisar especificamente a literatura brasileira de GPO publicada no exterior? O que o Brasil tem a contribuir no cenário da economia mundial? Faz-se essencial entender o passado das publicações para que linhas de raciocínio sejam mantidas ou repensadas e novas sejam propostas.

O mundo atual, em meio a uma crise econômica, tem sede de inovação, perspectivas e vitalidade econômica. Países como Brasil, Rússia, Índia e China, os chamados BRIC's poderão se tornar as grandes forças da economia mundial em menos de 40 anos, ultrapassando inclusive o G6, formado por Estados Unidos da América, Japão, Itália, Reino Unido, França e Itália (Building Better Global Economic Brics, 2001).

Na reunião de 2005 da OMC, liderada por Brasil e Índia, já se pôde perceber a força destas novas e fortes economias no cenário mundial. Foi possível impor a retirada dos subsídios governamentais na União Européia e nos Estados Unidos e a redução nas tarifas de importação e comércio dos mesmos (STOCK, 2005). O gráfico 1 mostra a importância destas economias, segundo previsões do grupo Goldman Sachs.

Ao Brasil, caberia no futuro, o papel de exportador agropecuário, produtor de combustíveis renováveis, como o álcool e o biodiesel e fornecedor de matérias-primas como o petróleo, aço e alumínio, além de água e artigos de sua tão almejada flora e fauna (GOLDMAN SACHS, 2007).

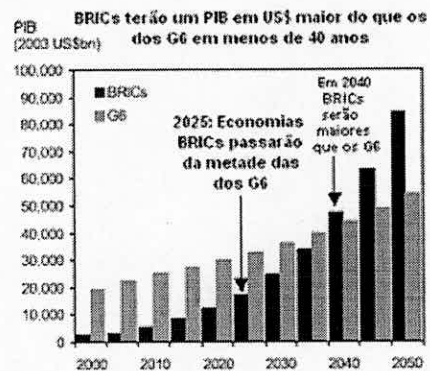


GRÁFICO 1: EVOLUÇÃO DO PIB EM PAÍSES DO BRIC

Fonte: Goldman Sachs, Building Better Global Economic Brics, 2001.

O desenvolvimento ainda maior destas atividades implicará em desafios para área de produção e operações. Embora tenha um futuro promissor, o país carece de um sistema logístico eficiente, por exemplo, (LIMA,2009). Não podemos desconsiderar o papel da indústria neste processo como produtora de bens de capital (máquinas e equipamentos), insumos agrícolas, veículos de carga, entre outros. Cabe avaliar também a força do mercado interno brasileiro, o qual segue em forte expansão, ainda que afetado pela crise econômica mundial, iniciada em meados de 2008.

O presente relatório está dividido em 7 seções, na primeira é apresentada uma introdução acerca da pesquisa e seus principais objetivos e questionamentos. A segunda é composta da justificativa de pesquisa. A terceira seção compõe-se do referencial teórico relativo a conceitos e histórico do campo de GPO. Na quarta é apresentada a metodologia de pesquisa. A quinta seção é composta das análises acerca dos dados colhidos, bem como a interpretação das redes construídas. Na sexta são apresentadas as conclusões e limitações da pesquisa, bem como direcionamentos para pesquisas futuras. A sétima e última seção apresenta as referências bibliográficas utilizadas.

## 2. Justificativa

Uma revisão do que já fora publicado com temática igual ou similar a da presente pesquisa, indica que o objetivo do mesmo é original e pode contribuir para aprimorar o conhecimento acerca da área de GPO. Desta forma, reiteramos a importância de sua elaboração e difusão.

Farias (2005) discute o processo de publicação de artigos em revistas e congressos da área de marketing. O objetivo central de seu ensaio é estudar os pontos-chaves para se ter um artigo aceito em periódicos nacionais e internacionais de primeira linha. Além disso, questiona a posição do Brasil frente ao mundo no tangente à produção científica exportadora de conceitos de marketing e formadora de opiniões. Embora não esteja ligado a área de GPO, o artigo supra mencionado se aproxima muito deste à medida que propõe objetivos semelhantes.

Arkader (2003) faz uma profunda análise acerca do surgimento de conceitos de GPO no Brasil a partir da análise de artigos dos principais periódicos e eventos de nível nacional. Além disso, investiga a produção científica sob a ótica do número de autores por artigo e instituições de vínculo dos mesmos. Akader faz ainda uma análise sobre a publicação de artigos de professores brasileiros da área de GPO em periódicos internacionais. O período de sua análise, no entanto, estende-se somente até o ano de 2001 e sua base de dados é restrita quando comparada a da presente pesquisa.

A partir de uma revisão da literatura publicada no *International Journal of Operations & Production Management (IJOPM)*, Pilkington & Fitzgerald (2006) buscam entender quais as principais temáticas de GPO e a possível emergência de novos tópicos ou sub-divisão de outros. Um segundo objetivo é listar os principais autores da área, a partir da análise de citações e co-citações. Já Gupta, Verma & Victorino (2006), investigam a produção científica com conteúdo empírico da área de GPO: principais temas, tipo de contribuição, fonte de dados e principais autores, com base em uma revisão da literatura publicada nos anos de 1992 a 2005 no *Production and Operation Management Journal*.

### **3. Referencial Teórico**

#### **3.1 Histórico e conceitos da área de GPO**

Os parágrafos seguintes contextualizam historicamente a área de gestão da produção e operações no Brasil e no Exterior, apresentando conceitos que nortearão grande parte desta discussão.

Quando comparada as engenharias, a área da administração ligada à produção e operações tem seu desenvolvimento ainda muito recente, principalmente no Brasil (LODI, 1984). A mesma começou a ganhar importância somente na década de 80, em razão do sucesso japonês no uso de ferramentas gerenciais na produção, adotadas no mundo inteiro (CORRÊA, 2008). Anteriormente, acreditava-se que a engenharia por si só era capaz de



solucionar os problemas produtivos. Não se pensava no global, tampouco na área de operações como fonte de competitividade e produtividade.

A partir do erguimento de siderúrgicas modernas e da criação de uma indústria naval fortificada, os japoneses iniciaram uma revolução em sua indústria, mostrando para o mundo que eram capazes de produzir bens de consumo, de capital e duráveis com qualidade superior e sem depender de práticas escusas como trabalho escravo, dumping ou pirataria (ARKADER,2003). Segundo Chase (1998), o diferencial estava nos chamados Círculos de Controle de Qualidade (CCQ), ou seja, a reunião de pequenos grupos de operários para resolver possíveis problemas ligados a qualidade e produtividade (CHASE,1998). Esta prática foi rapidamente percebida e adotada pelos administradores brasileiros e estrangeiros. As primeiras aparições no Brasil se deram no ABC e Vale do Paraíba/SP em meados da década de 80 e aos poucos se espalharam por todo território nacional. Os resultados percebidos eram: eliminação de desperdícios, redução de custos e grande entusiasmo entre os operários, que se viam em meio a processos decisórios (ABREU,1991).

A década de 80 marcou no Brasil não só o início de uma era de mudanças na forma de gerenciamento de muitas empresas, mas também o começo de uma fase crítica na história da economia e da política brasileira (BAER,2003). Foi uma fase de prolongada instabilidade monetária e recessão, momento em que o país assistiu o crescimento exponencial da dívida externa, hiperinflação e arrocho salarial, conseqüências de uma excessiva proteção à indústria nacional e esgotamento de um modelo de desenvolvimento estatal intervencionista (BAER 2003). Por ser uma economia fechada e cartelizada, em muitos mercados a demanda superava a oferta, o que levava a acomodação de muitas empresas no quesito qualidade, ainda que muitas já tivessem implantado os modelos de CCQ em suas plantas. Não havia necessidade de melhora na qualidade dos produtos, uma vez analisada a ausência de concorrência internacional, a demanda garantida e a manipulação dos preços (BAER,2003).

Embora tenha surgido na década de 50 na montadora japonesa Toyota, outro conceito que influenciou o campo de GPO foi o Just-in-time (JIT), o qual popularizou-se pelas organizações do mundo inteiro na década de 80 (CHASE,1998). Tendo principal enfoque na redução de estoques, esta teoria dita que um produto só deve ter sua fabricação iniciada caso tenha sua demanda garantida. Para uma gestão eficiente deste novo sistema de produção definido pela filosofia do JIT eram imperativos o planejamento constante e um incremento de qualidade no processo produtivo. Deveria haver um correto balanceamento da linha de montagem e autonomia para que os encarregados resolvessem problemas instantaneamente. Erros não poderiam paralisar a linha, ou seja, qualidade deveria ser um ponto forte desta nova dinâmica que requer concomitantemente grande agilidade da área comercial, para transmitir

instantaneamente o pedido do cliente à área produtiva, e da área financeira, para liberar rapidamente o crédito. Rapidez e flexibilidade foram em grande parte possibilitadas a partir da automação comercial e industrial, utilização das chamadas células de manufatura e desburocratização das empresas (LACERDA,2002).

Dois softwares popularizam-se também neste período: o Materials Requirement Planning- MRP I e o MRP II (CORREA,2008). Eles possibilitaram às empresas calcular as quantidades de componentes, subconjuntos e matérias-primas para fabricação dos produtos finais. Pôde-se, finalmente, sincronizar montagem final, fabricação e compra de componentes, dando muito mais agilidade e flexibilidade ao processo produtivo. Outros softwares que vieram revolucionar as operações fabris foram: Computer-Aided Design (CAD), Computer-aided engineering (CAE), Computer-aided manufacturing (CAM) e Common Information Model (CIM). Com os mesmos, passou a ser possível a realização de projetos, desenhos e ensaios técnicos em computadores (LACERDA,2002).

Em 1987 surgiram as normas ISO 9000/9004, que no Brasil passaram a se chamar NB 9000/9004 (ABNT) ou NBR 9000/9004 (INMETRO). Estas normas significaram uma rápida corrida das organizações em direção ao tão almejado Total Quality Control (TQC), porém seus efeitos foram efetivamente percebidos a partir de 1994 no Brasil, com a revisão da norma ISO (CORREA,2008).

A Teoria das restrições, também surgida em fins dos anos 80, procurava oferecer soluções simples para os complexos problemas de programação das linhas de produção. A mesma foi fortemente difundida nas organizações Brasileiras. (CHASE,1998).

A partir de 1990 muitas mudanças começaram a ocorrer. Com a chegada do presidente Fernando Collor de Mello à presidência, foi implantado um plano econômico com vistas à abertura do mercado nacional e desestatização de muitos setores da economia, o que realmente efetivou-se (LACERDA,2002). Porém, foi apenas em 1994 com a implantação do plano Real e total controle da inflação que a economia brasileira começou a se recuperar. O país começou a atrair investimentos internacionais e expandir sua capacidade produtiva. As empresas começaram a competir entre si, dada a invasão das mais modernas multinacionais no país. Neste período começaram a aparecer os chamados clusters e consórcios modulares. Novos conceitos como CEP (Controle Estatístico do Processo) também surgiam (CORREA,2008). Foram criadas ainda inúmeras teorias, ferramentas e métodos para o controle e análise do processo, como por exemplo: Análise de Valor e *Failure mode and effects analysis* (FMEA) (CHASE,1998). Em fins dos anos 90, popularizaram-se ainda os sistemas de Supply Chain Management, como SAP, Oracle e APO.

A globalização veio acompanhada de uma nova revolução na forma de gerenciamento das organizações. Não há mais fronteiras de produção, a informação torna-se altamente acessível e a complexidade das operações pode levar uma empresa ao sucesso ou fracasso num curto espaço de tempo (LACERDA, 2002).

Em 2002 o país passa por uma crise de confiança do capital internacional com a eleição do líder de esquerda - Presidente Luís Inácio Lula da Silva. Mas o governo reconhece os ganhos da estabilidade econômica do governo anterior e mantém suas linhas gerais, adaptando apenas alguns conceitos ao raciocínio esquerdista (FMI, 2007). A política externa adotada pelo Brasil prioriza a aliança entre países emergentes para negociar com os países ricos. As exportações sobem acompanhando a economia mundial e o produto interno bruto cresce em ritmo moderado. Atualmente o Brasil tem um mercado livre e uma economia exportadora. Medido por paridade de poder de compra, seu produto interno bruto ultrapassa 1,9 trilhão de dólares, fazendo-o a décima maior economia do mundo em 2005 (Banco Mundial, 2007), a oitava maior economia do mundo em 2006 (FMI, 2007) e a maior da América Latina. O grande problema do país é a distribuição de renda, uma das mais desiguais do mundo. Porém, a estabilidade econômica, gastos sociais e programa de transferência direta de renda do governo vem amenizando o problema e chamando a atenção dos empresários para o potencial do mercado de consumo de baixa renda.

### **3.2 Construção de Redes**

Análises de redes têm origem nos campos de conhecimento ligados à antropologia, psicologia social e sociologia, sendo ferramentas essenciais para o entendimento de estruturas sociais (EMIRBAYER e GOODWIN, 1994) e visualização gráfica do relacionamento entre atores sociais, sejam eles instituições, indivíduos ou países, por exemplo. Uma rede é definida como um conjunto finito de atores e as relações entre eles (WASSERMAN E FAUST, 1994). O objetivo do uso de análise de redes neste relatório é identificar grupos de autores nacionais que tenham, juntos, publicado artigos em periódicos internacionais de língua inglesa na área de GPO, bem como tornar mais clara a visualização das relações entre tópicos de interesse e autores, instituições de vínculo dos autores e tópicos de interesse, journals e tópicos de interesse, e relacionamento entre instituições de vínculo dos autores. A tabela 1 mostra os principais conceitos relativos a criação de estruturas de rede.

| Conceitos relativos a Estruturas de Redes |   |
|---|---|
| <b>Ator</b>                               | Entidades sociais como indivíduos, organizações, países. O interesse da análise de redes sociais é entender as ligações entre entidades sociais e as implicações dessas ligações.   |
| <b>Laço relacional</b>                    | Apesar de terem origens diversas, os laços são definidos como uma ligação estabelecida entre par de atores. Um laço pode ser uma transferência de recursos de uma empresa para outra, a escolha de um amigo, uma relação formal, entre outras diversas formas.  |
| <b>Díade</b>                              | Díade é uma ligação ou um relacionamento estabelecido entre dois atores. Tal díade é inerentemente a um par de atores e, portanto, não é de propriedade isolada de cada ator. Com isso, em muitos tipos da análise de redes que se preocupam com o relacionamento em si, tratam a díade como unidade de análise.  |
| <b>Triade</b>                             | De maneira semelhante à díade, a triade é um conjunto de três atores e os possíveis laços entre eles. A análise de triades possui importantes implicações para a análise de redes, principalmente no que concerne ao peso e ao valor entre essas relações, sendo muito usadas na teoria de equilíbrio e na análise de transitividade.   |
| <b>Subgrupo</b>                           | Subgrupo se configura como um conjunto de atores e todos os laços entre eles. A alocação e o estudo de subgrupos usam critérios específicos, sendo de grande importância para a análise de redes.   |
| <b>Grupo</b>                              | A coleção de todos os atores em que seus laços podem ser medidos. Sendo assim, consiste em um finito conjunto de atores definidos por critérios conceituais, teóricos ou empíricos em que as medidas da rede são tomadas.   |
| <b>Relação</b>                            | Relação consiste na coleção de laços de um tipo específico entre membros de um grupo. Por exemplo, a amizade entre duas crianças em uma escola, ou as exportações entre dois países. Ainda, com um mesmo conjunto de atores, pode-se analisar diferentes tipos de relação. Por exemplo, em uma empresa pode-se contrapor as relações funcionais entre os trabalhadores como suas relações de amizade. |
| <b>Rede Social</b>                        | Define-se uma rede social como um conjunto finito de atores e as relações entre eles.   |

Fonte: Elaborado com base em WASSERMAN E FAUST, 1994

TABELA 1: CONCEITOS RELATIVOS A ESTRUTURAS DE REDE

#### 4. Metodologia de Trabalho

Numa primeira etapa ocorreu uma pesquisa e revisão dos estudos anteriores publicados que tivessem relação com os objetivos iniciais da pesquisa, bem com uma pesquisa bibliográfica acerca de metodologias de pesquisa, evolução do campo de GPO, conceitos da área e conhecimento sobre a possível utilização e conceitos de análises de rede.

Na etapa seguinte, deu-se a definição do recorte temático para a pesquisa, que inicialmente era definida apenas como “Pesquisas em produção e Operações associadas ao Brasil (1980 a 2007): uma revisão da literatura e direções para pesquisas futuras”, abrangendo tanto artigos nacionais e internacionais. Definido o recorte internacional para esta pesquisa, bem como a seleção restrita a artigos que contivessem pelo menos um pesquisador ligado a uma instituição de vínculo brasileira, foram definidos os objetivos da pesquisa e sua contribuição para o campo de conhecimentos da área de GPO.

A seleção dos artigos restringiu-se às revistas acadêmicas da área de GPO presentes em quatro bancos de dados eletrônicos: Business Source Premier, Emerald Intelligente, ABI/Inform e Science Direct. Numa primeira varredura, através da utilização da palavra chave



"Brasil", chegou-se a somatória de 180 artigos. Entretanto, uma análise mais detalhada apontou que apenas 161 seguiam os critérios estabelecidos (autor deveria ser pesquisador vinculado a uma instituição brasileira, tendo o artigo publicado em uma revista de língua inglesa da área de GPO no período de 1980 a 2007); visto que alguns dos artigos selecionados apenas citavam a palavra-chave "Brasil", mas os autores não eram vinculados a uma instituição brasileira, o artigo não estava no campo de GPO ou não se encaixava no período pré-estabelecido.

Numa etapa posterior, com um banco de 161 artigos cadastrados, procedeu-se com a homogeneização dos dados garimpados no referente aos nomes dos autores e instituições de vínculo declaradas nos artigos. Tal homogeneização fez-se necessária a medida não havia um padrão de nomenclatura de instituições e autores entre os diversos periódicos internacionais.

As etapas seguintes foram compostas da classificação dos artigos por tópico de interesse, tipo de contribuição e fonte de dados, a partir da leitura do resumo, introdução e conclusão dos artigos selecionados. Em alguns casos fez-se necessária a leitura completa do artigo.

Em seguida, a pesquisa procedeu com as análises de rede ligadas ao relacionamento entre autores, instituições de vínculo, periódicos internacionais e tópicos de interesse partir da utilização do software UCINET 6.0 (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2005). O Microsoft Excel 2007 foi utilizado para tabular os dados, gerar relatórios dinâmicos das medidas de produtividade e para gerar as redes *two-mode* que alimentam o UCINET 6.0. As redes *one-mode* (relacionamento entre autores e entre instituições de vínculo) não utilizaram-se de tabelas dinâmicas oriundas do Microsoft Excel 2007.

Numa última etapa, deu-se a elaboração do relatório final contendo as análises dos dados mapeados, as interpretações dos mapas de rede, as conclusões da pesquisa e suas limitações.

#### **4.1 Classificação dos Artigos**

A análise dos artigos baseou-se na classificação dos mesmos segundo os principais tópicos de interesse abordados, tipos de contribuição, fonte de dados e período da publicação.

##### **4.1.1 Tópico de interesse**

A primeira dimensão, tópico de interesse, tem o objetivo de identificar os principais temas de interesse dos pesquisadores em Produção e Operações relacionados ao Brasil. Foi

utilizada uma lista adaptada de tópicos de pesquisa da *Production and Operation Management Society* (POMS), conforme mostra a tabela 2, como modelo de referência. Para os artigos que abordaram mais de um tópico na pesquisa, apenas o principal será considerado.

| Tópicos de Interesse em inglês          | Tópicos de Interesse em português          | Cód  |
|---|--|------|
| Operations Strategy and Competitiveness | Estratégia das operações e competitividade | EO   |
| Services and Product Design             | Design de produtos e serviços              | DPS  |
| Process Analysis- Manufacturing         | Análise de processos de manufatura         | APM  |
| Total Quality Management                | Gestão da qualidade                        | GQ   |
| Inventory Management                    | Gestão de estoques                         | GE   |
| Operations Schedule                     | Programação da produção                    | PP   |
| Environmental Management                | Gestão Ambiental                           | GA   |
| Supply Chain Management and Logistics   | Supply Chain Management e Logística        | SCML |

Fonte: Adaptado de modelo da Production and Operations Management Society (POMS)

TABELA 2: TOPICOS DE INTERESSE DA PESQUISA

#### 4.1.2 Tipo de Contribuição

A segunda dimensão, contribuição da pesquisa, tem o objetivo de avaliar a contribuição do artigo para o desenvolvimento da área de conhecimento de Produção e Operações. Três dimensões foram selecionadas para identificar as principais contribuições de cada artigo:

(1) Descrever/introduzir/explicar conceitos de GPO (D/I/E): Nesse tópico foram incluídos todos os artigos que não declararam ter colhido dados ou feito estudos de caso em organizações brasileiras, mas que de alguma forma desenvolviam um conceito, refutavam uma teoria ou procuravam explorá-la sob uma ótica diferenciada.

(2) Aplicação de teorias de GPO em organizações localizadas no Brasil (APL). Nesta categoria de estudos estão os artigos que procuram investigar a reprodução e a taxa de sucesso de teoria de GPO desenvolvidos em ambientes de países desenvolvidos em organizações brasileiras. A utilização de práticas consagradas em GPO é uma das preocupações constantes das organizações locais na busca de uma vantagem competitiva em produção (Hayes et al, 2005). Esta vertente inclui artigos que declaram ter aplicado na prática alguma teoria do campo de GPO em alguma empresa brasileira. Empresas multinacionais têm interesse em entender a capacidade de empresas brasileiras de prosperar em ambientes turbulentos. A turbulência no Brasil não se deve a movimentos de concorrentes e rupturas tecnológicas como é comum em

países desenvolvidos. No Brasil a turbulência se deve primordialmente a instabilidade macroeconômica e crises cíclicas que afetam a atividade empresarial ( Sull e Escobari, 2004). A excelência das atividades de Produção e Operações de empresas brasileiras é um verdadeiro escudo contra os impactos da turbulência e aumenta a capacidade da empresa responder a choques. As diferenças culturais entre países desenvolvidos e o Brasil são significativas, principalmente nas dimensões culturais: índice de distância do poder, coletivismo/ individualismo, feminilidade/ masculinidade; ansiedade face à incerteza (Hofstede, 1991).

(3) Detecção de problemas e práticas, coleta de dados e estudo de caso em empresa localizada no Brasil, mas sem aplicação prática de teoria (DET): O Brasil não é para iniciantes. Sua complexidade tem gerado vítimas tanto entre empresas locais ineficientes quanto entre estrangeiras desavisadas. Construir empresas competitivas no Brasil significa aprender a se movimentar em um labirinto de condições desfavoráveis e instáveis (Wood Jr. e Caldas, 2007). Algumas teorias e tecnologias de produção e operações são características do ambiente de negócio brasileiro. Nesta categoria estão artigos que retratam práticas de GPO ou modelos de negócio desenvolvidos por executivos e/ou pesquisadores brasileiros. Trata-se de uma contribuição local para o desenvolvimento de tópicos de GPO.

#### **4.1.3 Fonte de dados**

A terceira dimensão, fonte de dados, tem o objetivo de avaliar como os dados da pesquisa foram obtidos. O nível de disponibilidade de dados revela o grau de abertura e facilidade de realização de pesquisas empíricas relacionadas a GPO em organizações brasileiras. Também revela o grau de maturidade e rigor acadêmico das pesquisas realizadas na região. Quatro categorias foram utilizadas para classificar os estudos:

- (1) Sem dados: nenhum dado foi coletado na pesquisa
- (2) Questionário: Um questionário foi utilizado como instrumento de coleta de dados
- (3) Estudo de caso: As informações foram obtidas por meio de dados fornecidos pela organização estudada.
- (4) Dados secundários – A pesquisa utilizou fonte de dados secundários, tais como relatórios de entidades governamentais e relatórios de setores industriais.

#### **4.1.4 Período**

A quarta e última dimensão foi o registro da época da publicação. O objetivo foi investigar a evolução e tendências de pesquisas em Produção e Operações relacionadas ao Brasil nos últimos 27 anos. O ambiente político e econômico do Brasil mudaram drasticamente desde 1980.

Período I – 1980 a 1994 - Durante este período o Brasil possuía um ambiente político econômico instável, a sua taxa de inflação era elevada, pequena participação no mercado externo e mercado interno fechado ao comércio internacional.

Período II – 1994 a 1999 – Neste período o Brasil iniciou a sua reforma econômica e promoveu uma redução drástica da inflação. O país atraiu muitos investimentos externos, mas também enfrentou graves crises econômicas internacionais.

Período III – 1999 a 2007 – Período de continuidade da estabilidade política e econômica. Maior participação do mercado internacional e implementação de programas sociais que aumentaram a renda da população mais carente.

### **5. Análises e Resultados**

#### **5.1 Análise da Concentração dos Artigos por Periódico Internacional**

Ao analisarmos os periódicos internacionais que possuem artigos de autores nacionais publicados, podemos perceber três pólos de concentração: o European Journal of Operational Research - EJOR - (39% dos artigos), o International Journal of Operations & Production Management - IJOPM- (13% dos artigos) e o International Journal of Production Economics - IJPE- (12% dos artigos). Apesar de muito relevantes no campo de GPO, os periódicos supracitados não estão entre os dez principais periódicos de língua inglesa segundo a classificação de Osion, 2005, que ranqueia os principais Journals nas áreas de produção e operações. O European Journal of Operational Research encontra-se em 13º lugar no ranking de operações e em 15º no de produção, já o International Journal of Operations & Production Management encontra-se em 28º lugar no ranking de operações e em 29º no de produção e o International Journal of Production Economics chega a 25ª posição no ranking de operações e na 29ª no de produção. Poucos são os artigos publicados em Journals ranqueados entre as dez



primeiras posições. Apenas 7% do total de artigos rastreados encontram-se nesta situação, tendo sido publicados no Management Science, Mathematics of Operations Research e Operations Research Journal.

Entre os artigos publicados no European Journal of Operational Research, a distribuição das temáticas segue a média geral dos demais periódicos, sendo o tema estratégia das operações e competitividade aquele com maior incidência. Além disso, 71% dos artigos declaram não ter colhido dados em organizações brasileiras, acima da média geral. No caso do International Journal of Operations & Production Management, há clara concentração de artigos, 67%, no tópico estratégia das operações e competitividade, bem acima da média geral dos outros periódicos, 28%. No que tange a coleta de dados em organizações brasileiras, no IJOPM, 86% declaram ter seguido esta metodologia, indicando a preferência do Journal pela coleta de dados externos e ensaios empíricos. Já no International Journal of Production Economics, há concentração de artigos nos tópicos ligados à gestão da qualidade, 35%, sendo que 70% dos artigos declaram não ter colhido dados em empresas brasileiras.

Quanto às co-autorias estrangeiras, no IJPE, 80% dos artigos publicados não as possuem, demonstrando a força dos autores nacionais. Já nos casos do EJOR e IJOPM, 70% e 67%, respectivamente, dos artigos não possuem co-autoria estrangeira, seguindo a média geral. A tabela 3 mostra os Journals de língua inglesa em que artigos de autores nacionais foram localizados.

| Periódico   | Número de Artigos | % <sup>1</sup> | GO <sup>2</sup> | PO <sup>3</sup> |
|---|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Communications of the ACM   | 7                 | 4%             | *               | *               |
| Decision Sciences   | 2                 | 1%             | 20              | 20              |
| Electronic Markets  | 2                 | 1%             | *               | *               |
| European Journal of Operational Research                              | 63                | 39%            | 13              | 15              |
| Industrial Management & Data Systems                                  | 2                 | 1%             | *               | *               |
| Interfaces  | 5                 | 3%             | 11              | 7,5             |
| International Journal of Automotive Technology & Management           | 2                 | 1%             | *               | *               |
| International Journal of Logistics: Research and Applications         | 3                 | 2%             | *               | *               |
| International Journal of Operations & Production Management           | 21                | 13%            | 28              | 29,5            |
| International Journal of Physical Distribution & Logistics Management | 1                 | 1%             | *               | *               |
| International Journal of Production Economics                         | 20                | 12%            | 25              | 29,5            |
| International Journal of Production Research                          | 13                | 8%             | 22              | 27              |
| Management Science  | 5                 | 3%             | 1               | 2               |
| Mathematics of Operations Research                                    | 3                 | 2%             | 3               | 4               |
| Operations Research   | 4                 | 2%             | 2               | 1               |
| Production & Inventory Management Journal                             | 1                 | 1%             | 31              | 33              |
| Productions and Operations Management                                 | 2                 | 1%             | 16              | 22              |
| Production Planning & Control   | 1                 | 1%             | *               | *               |
| Supply Chain Management   | 1                 | 1%             | *               | *               |
| Transportation Research   | 3                 | 2%             | *               | *               |
| Total   | 161               | 100%           |                 |                 |

<sup>1</sup> Porcentagem em relação ao total de artigos

<sup>2</sup> Ranking em gestão de operações

<sup>3</sup> Ranking em operações de produção

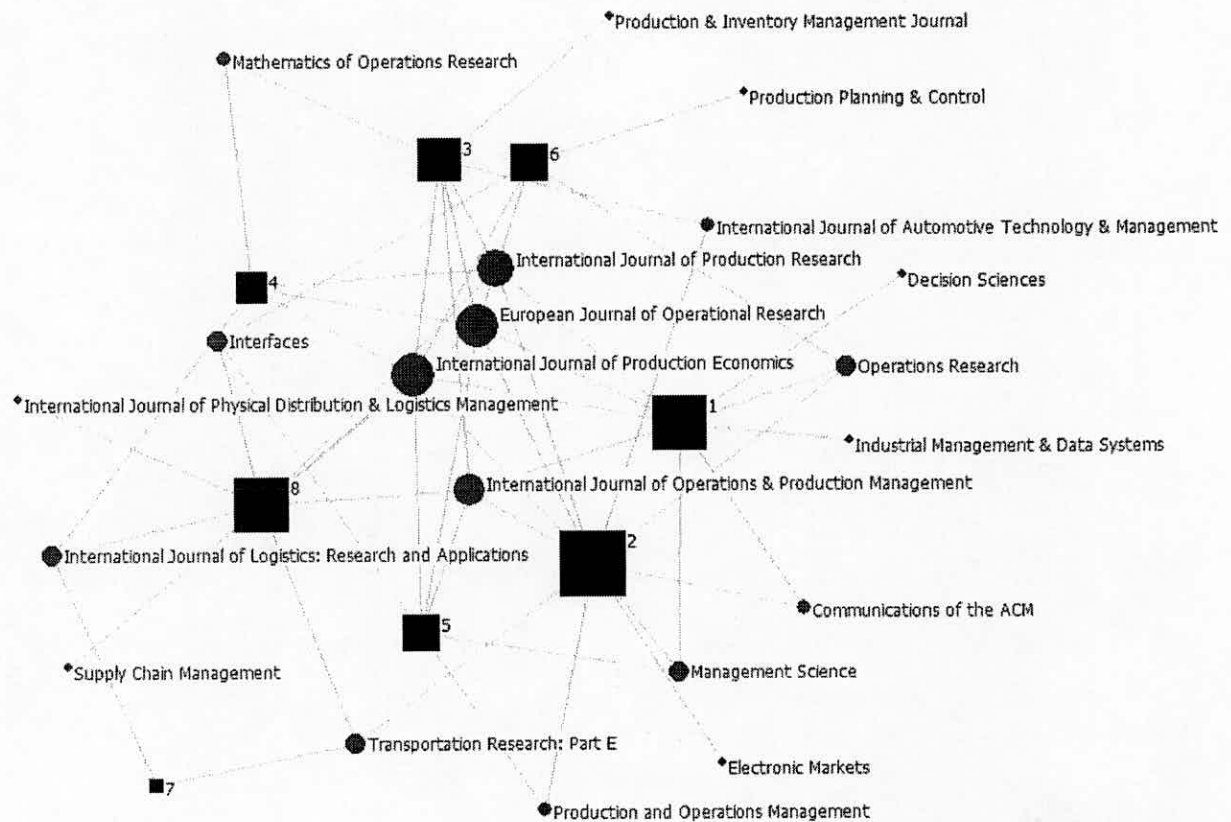
\* Não ranqueados na pesquisa de Oslo, 2005 entre os 33 principais periódicos de língua inglesa na área de GPO

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

**TABELA 3: NÚMERO DE ARTIGOS POR PERIÓDICO INTERNACIONAL**

Uma análise de redes entre tópicos de interesse e Journals é mostrada estrutura 1. Nós vermelhos ao centro da rede indicam os journals com maior centralidade de rede, ou seja, que se relacionam com maior número de tópicos de interesse, estabelecendo maior número de laços (e não de artigos). Quadrados azuis representam os tópicos de interesse abordados pelos pesquisadores brasileiros que publicaram nos periódicos internacionais. Quanto maior e mais ao centro estiver o quadrado, maior a sua centralidade de rede e número de laços formados com os respectivos journals. Esta análise permite ilustrar a diversidade de temas abordados pelo seguintes Journals: International Journal of Production Research (aborda seis tópicos), European Journal of Operational Research (aborda sete tópicos), International Journal of Operations & Production Management (5 tópicos) e o International Journal of Production Economics (7 tópicos). Cabe ressaltar a forte correlação entre o número de artigos

mapeados e número de tópicos de interesse abordados por cada periódico. O tema mais abordado pelos Journals é o de design de produtos e serviços (11 Journals), seguido por SCM e Logística (9 Journals) e estratégia das operações e competitividade (11 Journals). Logo, conclui-se que mesmo o tema estratégia das operações e competitividade sendo aquele com maior número de artigos mapeados, este não é o tópico mais aceito pelos periódicos internacionais de língua inglesa dentre os artigos publicados por pesquisadores brasileiros.



- 1- Estratégia das operações e competitividade
- 2- Design de produtos e serviços
- 3- Análise de processos de Manufatura
- 4- Gestão da Qualidade
- 5- Gestão de Estoques
- 6- Programação da produção
- 7- Gestão Ambiental
- 8- Supply Chain Management e Logística

FONTE: Elaborada pelo autor

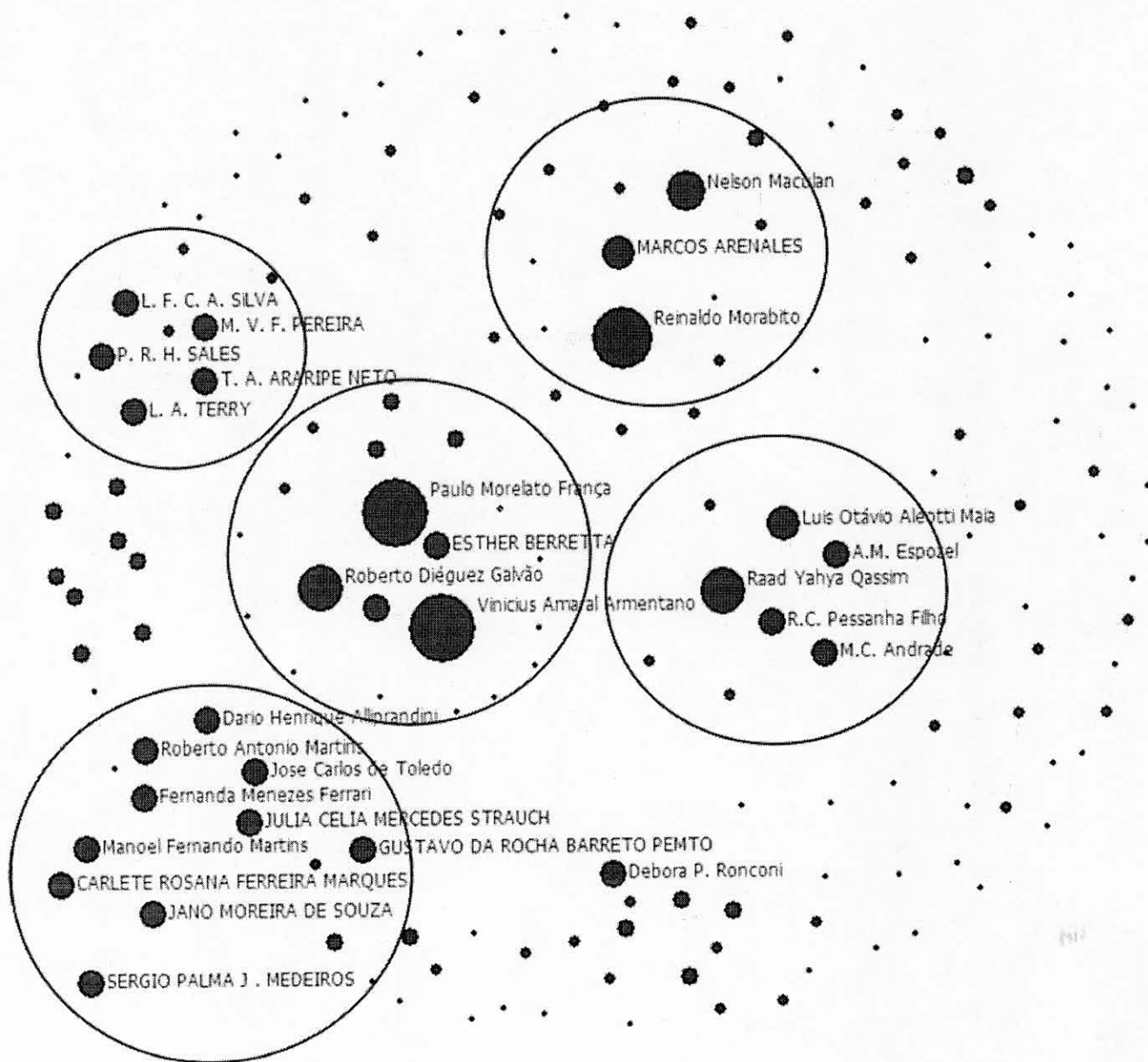
ESTRUTURA DE REDE 1: RELAÇÃO ENTRE PERIÓDICOS INTERNACIONAIS E TÓPICOS DE INTERESSE

## 5.2 Análise dos autores pela criação de redes

Quando analisado o relacionamento entre autores, pode-se perceber a formação de 5 grandes grupos, porém com diferentes graus de centralidade entre seus atores. Cabe lembrar que os grupos não são compostos necessariamente por autores da mesma instituição de vínculo e que a importância dos autores na rede não diz respeito ao número de artigos publicados, mas sim do número de laços estabelecidos com outros autores. Autores com maior número de laços localizam-se no centro da rede e possuem maior tamanho de nó (esfera colorida). Laços são definidos como uma ligação estabelecida entre um par de autores (WASSERMAN E FAUST, 1994). Nesta análise, um laço diz respeito a uma troca de conhecimentos e relacionamento formal entre dois autores, através da elaboração conjunta de um artigo científico publicado em um journal internacional de língua inglesa da área de GPO.

O grupo mais central, ou seja, aquele que possui o maior número absoluto de laços estabelecidos é formado por 20 autores, não se relaciona com outros grupos e é encabeçado pelos seguintes autores: Paulo Morelato França (UNICAMP), Vinícius Amaral Armentano (UNICAMP) e Roberto Diéguez Galvão (UFRJ), em ordem decrescente do número de laços estabelecidos. O segundo grupo mais centralizado é formado por 20 autores, que não se relacionam com os demais grupos e é encabeçado pelos autores Reinaldo Morabito (UFSCAR), Marcos Arenales (USP) e Nelson Maculan (UFRJ), citados em ordem decrescente do número de laços estabelecidos. O terceiro grupo mais central é formado por 8 autores que não se relacionam com outros grupos, é encabeçado por Raad Yahya Qassim (UFRJ) e formado por autores exclusivamente da UFRJ. Os outros dois grupos são periféricos em razão do menor número de laços estabelecidos entre os autores e não possuem autores com grau diferenciados de centralidade. Um deles é centralizado por autores ligados a Eletrobrás e ao Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. A estrutura 2 ilustra o relacionamento entre autores.





Fonte: Elaborado pelo próprio autor

ESTRUTURA DE REDE 2: RELACIONAMENTO ENTRE AUTORES

### 5.3 Análise dos autores e tópicos de interesse

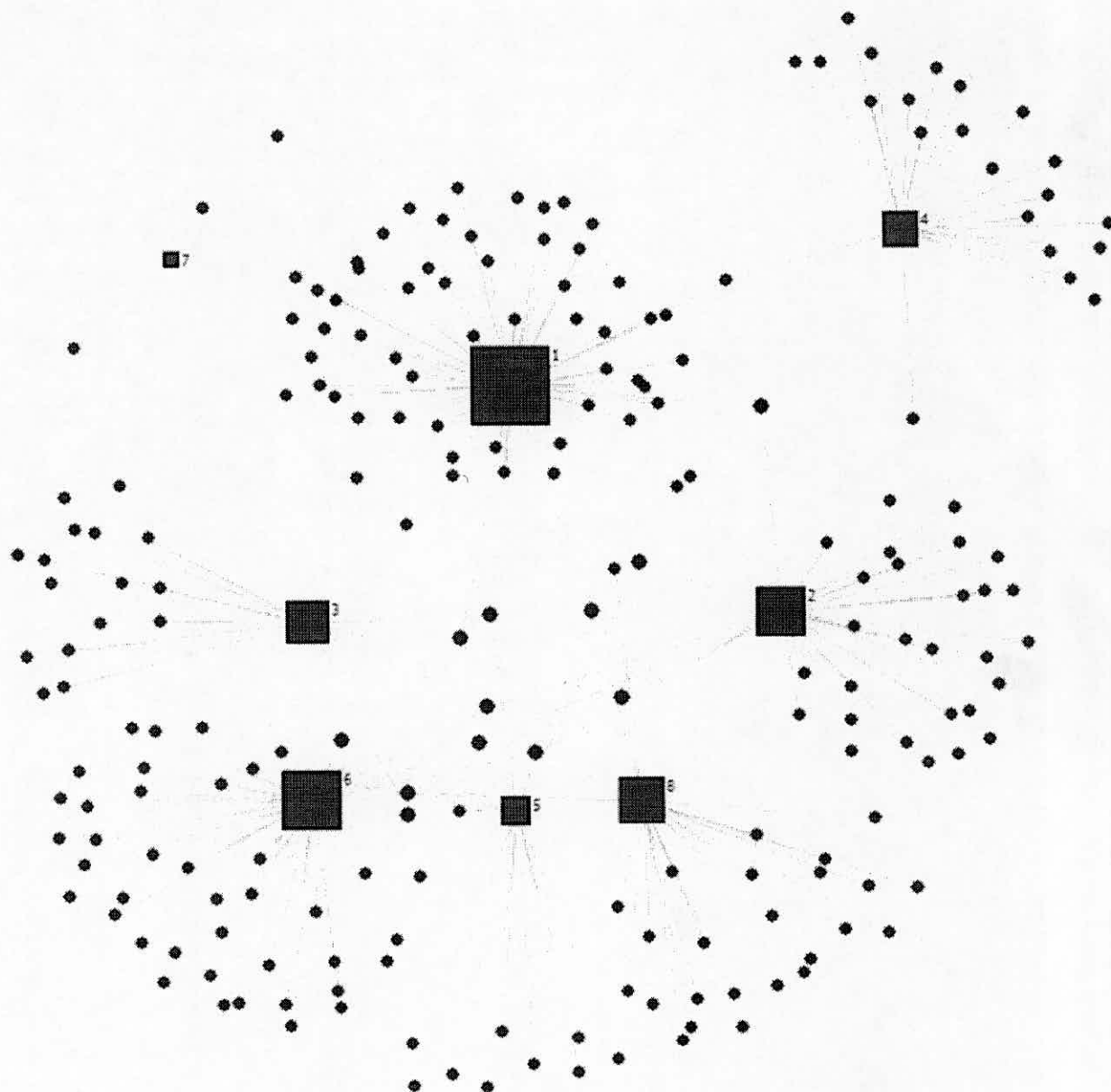
A análise das redes sob a ótica dos tópicos de interesse publicados pelos autores permite concluir que poucos são os autores que escrevem em diferentes campos da área de GPO. Dos 213 autores mapeados, 89% restringem-se a escrever dentro de um mesmo campo de conhecimento da área, 5% escrevem dentro de dois tópicos de interesse, 4% dentro de três e apenas 1% em quatro tópicos. Esta divisão é mostrada na tabela 4. De todos os tópicos analisados, apenas um, gestão ambiental, não se liga a nenhum outro tópico por meio de redes. Os outros tópicos estão correlacionados, como mostrado na estrutura de rede 3.

| Número de Tópicos | Número de Autores | %    |
|-------------------|-------------------|------|
| 1 tópico          | 190               | 89%  |
| 2 tópicos         | 11                | 5%   |
| 3 tópicos         | 9                 | 4%   |
| 4 tópicos         | 3                 | 1%   |
| 5 tópicos         | 0                 | 0%   |
| 6 tópicos         | 0                 | 0%   |
| 7 tópicos         | 0                 | 0%   |
| 8 tópicos         | 0                 | 0%   |
| Total de Autores  | 213               | 100% |

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

TABELA 4: NÚMERO DE TÓPICOS ABORDADOS POR CADA AUTOR

A estrutura 3 explicita a pequena centralidade da relação autores-tópicos de interesse. Os nós vermelhos marginalizados e sem ligações representam os autores que abordam apenas um tópico de interesse em seus artigos. Ao centro da rede, é possível identificar aqueles que escrevem em diferentes campos e criam laços entre as temáticas. Há uma forte correlação entre a centralidade do autor na rede de relacionamento de autores e número de tópicos de interesse abordados pelos autores em seus artigos. Entre os autores que abordam mais de 3 temáticas estão Marcos Arenales, Nelson Maculan, Reinaldo Morabito, Raad Yahya Qassim, Roberto Diéguez Galvão e Vinicius Amaral Armentano, autores esses que possuem grande centralidade de relacionamento.



1- Estratégia das operações e competitividade

2- Design de produtos e serviços

3- Análise de processos de manufatura

4- Gestão da qualidade

5- Gestão de estoques

6- Programação da produção

7- Gestão Ambiental

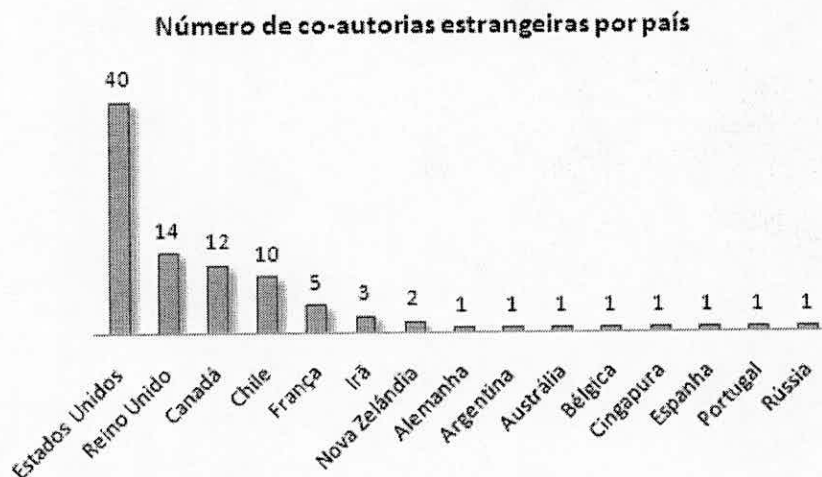
8- Supply Chain Management e Logística

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

**ESTRUTURA DE REDE 3: ANÁLISE DOS AUTORES E TÓPICOS DE INTERESSE**

#### 5.4 Análise das co-autorias estrangeiras

Dos 161 artigos mapeados, 37% possuem pelo menos uma co-autoria estrangeira, sendo 94 o total delas, distribuídas em 59 artigos. Percebe-se grande concentração de co-autorias em países de língua inglesa como os Estados Unidos, Canadá e Reino Unido. Embora o cálculo agregado dos três períodos (I, II, III) mostre que 37% dos artigos possuem pelo menos uma co-autoria estrangeira, deve-se observar que esta proporção vem caindo ao longo dos períodos. No período I, 53% dos artigos possuíam co-autoria estrangeira, passando para 42% no período II e 34% no período III. Esta análise pode indicar duas possibilidades: ou os pesquisadores brasileiros estão se relacionando menos com pesquisadores estrangeiros e perdendo no intercâmbio de informações e experiência entre países, o que é ruim, ou os pesquisadores brasileiros estão se tornando mais independentes e necessitando menos do auxílio ou influência de pesquisadores estrangeiros para terem seus artigos publicados em journals de língua inglesa da área de GPO. O gráfico 2 mostra os países de origem das co-autorias estrangeiras.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

**GRÁFICO 2: NÚMERO DE CO-AUTORIAS ESTRANGEIRAS POR PAÍS**

#### 5.5 Análise dos Artigos por período e tópico de interesse

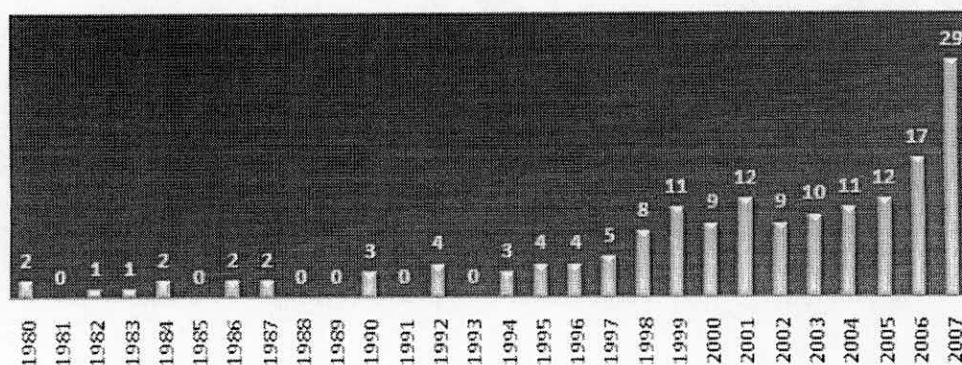
Ao analisarmos a divisão dos artigos rastreados entre os três períodos, percebemos grande concentração destes no chamado período III (1999-2007), ou seja, período de continuidade da estabilidade econômica e política no Brasil, com maior participação do país no

mercado internacional e implementação de programas sociais que aumentaram a renda da população mais carente. Neste período foram localizados 74% dos artigos mapeados, enquanto nos períodos I (1980 a 1994) e II (1994 a 1999) foram localizados 11% e 15% dos artigos, respectivamente.

Uma análise aprofundada dos artigos e seus respectivos tópicos de interesse revelou que a publicação de artigos em journals do exterior não segue as tendências conceituais nacionais estudadas nesta pesquisa. Em vários casos temos artigos publicados no período I sobre determinado tema que ainda não havia sequer chegado ou se popularizado no Brasil. Para tal, foram analisados os anos de publicação dos dois artigos que primeiro foram publicados em cada uma das oito áreas de interesse de GPO tomadas como referência nesta pesquisa e comparados com o referencial teórico a que se teve acesso. A justificativa para esta falta de congruência entre o surgimento de teorias no Brasil e a publicação de artigos no exterior por pesquisadores brasileiros pode estar ligada a grande quantidade de co-autorias estrangeiras no período I e que diminuíram gradualmente nos períodos seguintes. Como mostrado nos gráficos 3 e 4, entre 1980 e 1994, período de surgimento da maioria dos conceitos que atualmente compõe os tópicos de GPO, 53% dos artigos possuíam co-autoria estrangeira, revelando a forte influência de autores estrangeiros na elaboração dos artigos. Outro fato que comprova esta influência internacional é o fato de que apenas 35% dos artigos do período I declararam ter colhido dados em organizações localizadas no Brasil. Já nos períodos seguintes percebe-se a diminuição da influência externa à medida que há redução no número de co-autorias estrangeiras: 42% dos artigos no período II e 34% dos artigos no período III e aumento da participação dos artigos que declaram ter colhido dados em organizações brasileiras (54% dos artigos do período II). Uma sugestão para pesquisas futuras seria a verificação da influência do crescimento do número de cursos de doutorado no Brasil ao longo dos períodos analisados. A concentração de artigos no período III estaria relacionada ao crescimento e proliferação dos cursos de doutorados em fins dos anos 90? Seriam os artigos dos períodos I e II teses de doutorados desenvolvidas no exterior?



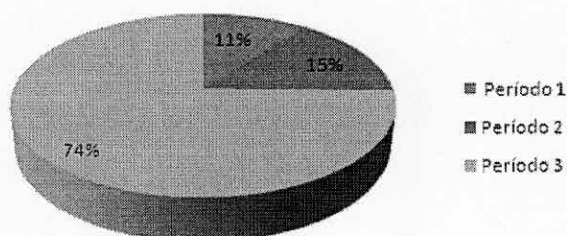
Número de artigos por ano



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

GRÁFICO 3: NÚMERO DE ARTIGOS POR ANO

Número de artigos por período



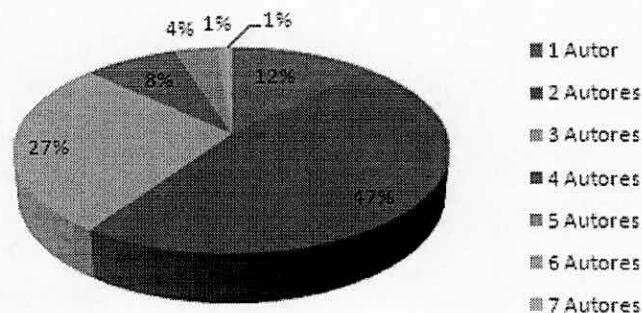
Fonte: Elaborado pelo próprio autor

GRÁFICO 4: NÚMERO DE ARTIGOS POR PERÍODO

## 5.6 Análise do número de autores por artigo

A partir da análise do gráfico 5 pode-se perceber grande concentração do número de autores por artigo: 2 autores (47% dos artigos), seguido por 3 autores (27% dos artigos), sendo 1,87 a média de autores por artigo.

### Número de autores por artigo

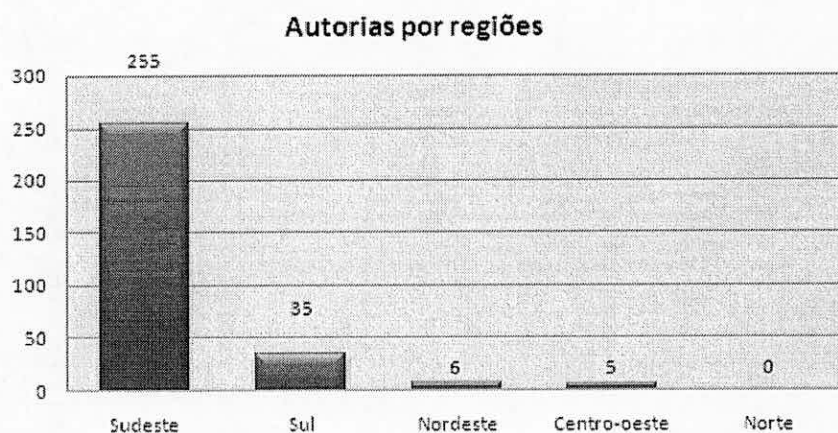


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

GRÁFICO 5: NÚMERO DE AUTORES POR ARTIGO

### 5.7 Análise do número de autorias por região geográfica

O gráfico 6 explicita a divisão das autorias segundo a região de localização da instituição de vínculo declarada pelo autor. Percebe-se grande concentração de autorias no sudeste brasileiro (85%), principalmente nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, seguido pela região sul, que registra 12% das autorias. Vale ressaltar que não houve mudanças na origem das autorias ao longo dos períodos.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

GRÁFICO 6: NÚMERO DE AUTORIAS POR REGIÃO GEOGRÁFICA

## 5.8 Análise do número de autorias por instituição de vínculo

Ao todo 52 organizações brasileiras foram declaradas pelos autores como sua principal instituição de vínculo. Dessas, 41 são instituições de ensino e/ou pesquisa, 9 são empresas, 1 é associação de classe e 1 é órgão público. Há, no entanto, grande concentração de artigos nas seguintes instituições de ensino: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

No caso da USP, 38 artigos possuem pelo menos um autor com vínculo declarado à instituição, mas ao todo são 56 autorias ligadas à mesma. Há concentração de autorias nos tópicos ligados à área de estratégia das operações e competitividade, 27% do total, sendo quase metade das autorias ligadas ao European Journal of Operational Research. Quando analisado o tipo de contribuição dos artigos vinculados à USP, 40% declaram ter colhido dados em organizações brasileiras, mas apenas 11% contam com aplicação prática da teoria no contexto organizacional. Quanto à fonte de dados dos artigos, 52% das autorias declaram não ter colhido dados. Cabe ressaltar que embora o tópico estratégia das operações e competitividade seja o mais abordado, os artigos estão bem divididos entre as demais temáticas. Isso se deve provavelmente a grande diversidade de faculdades e institutos a que estão ligados os autores, sendo a Escola Politécnica (POLI), a Faculdade de Economia e Administração (FEA), o Instituto de Matemática e Estatística (IME) e a Escola de Engenharia de São Carlos aquelas com maior incidência.

Ao todo são 32 artigos com pelo menos um autor vinculado à UFRJ, sendo 57 o número total de autorias, concentradas principalmente no tópico de estratégia das operações e competitividade (40% das autorias). Quanto ao tipo de contribuição, mesmo havendo 42% das autorias voltadas a introduzir e/ou explicar os conceitos da área de GPO, percebe-se participação acima da média geral nos quesitos aplicação da teoria em organizações brasileiras (26%) e detecção de problemas, coleta de dados e/ou estudo de caso em organizações brasileiras (32%). No caso da UFRJ, mais da metade das autorias (58%) declaram ter colhido dados em organizações brasileiras, um dado muito importante por explicitar a importância dada pelos autores desta instituição em de alguma forma utilizar a experiência brasileira na confecção de seus artigos. Cerca de 46% das autorias utilizaram estudos de caso como fonte de dados.

No caso da UNICAMP, são 22 artigos mapeados com pelo menos um autor com vínculo declarado à instituição e 37 autorias. Diferentemente das instituições acima mencionadas, as

autorias ligadas a UNICAMP estão concentradas no tópico de interesse programação das operações (62%) e gestão de estoques (16%). Quanto ao tipo de contribuição, 86% das autorias estão voltadas a introduzir e/ou explicar conceitos ligados a área de GPO, sendo que apenas 14% das autorias colheram dados ou aplicaram teorias em organizações brasileiras. Quanto às fontes de dados, 84% das autorias declaram não ter colhido dados externos, ou seja, utilizaram-se da simples construção de teorias ou simulações teórico-matemáticas computadorizadas. Uma provável causa desta grande concentração de artigos na áreas supracitadas, utilizando simulações computadorizadas e métodos algorítmicos seja a numerosa quantidade de autores ligados ao Instituto de Computação e à Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas.

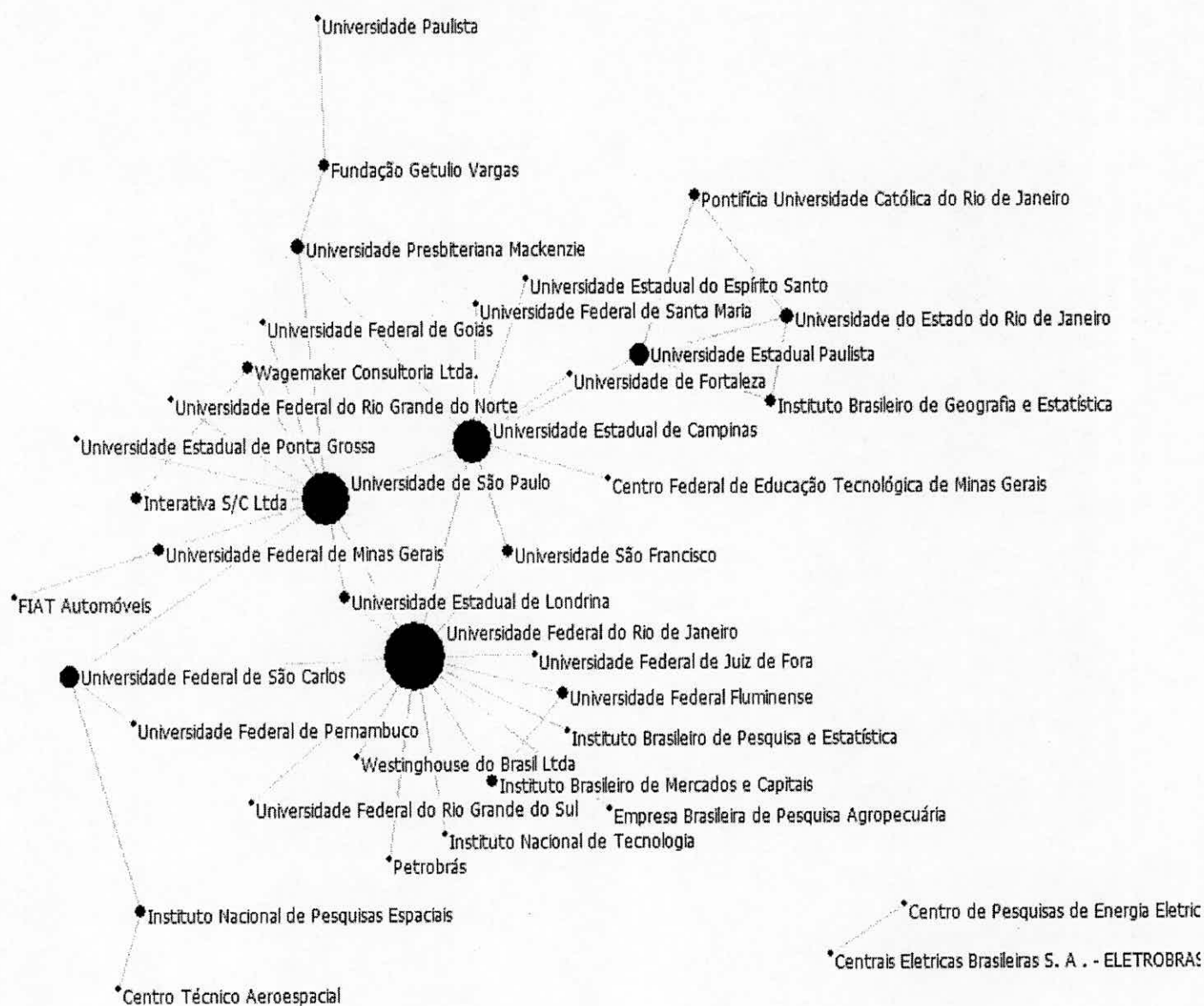
Quanto aos artigos ligados à UFRS, percebe-se grande concentração de autorias (67%) no tópico de interesse estratégia das operações e competitividade, seguindo a média geral. Ao todo são 11 artigos com pelo menos um autor vinculado à instituição e 15 autorias. Um aspecto interessante é a ausência de artigos relacionados às áreas de gestão de estoques, programação das operações, gestão ambiental, SCM e Logística. Além disso, grande importância é dada à pesquisa empírica, visto que 67% das autorias utilizaram-se da aplicação prática de suas teorias em organizações brasileiras. Para tal a metodologia principal empregada foi o estudo de caso, presente em 80% das autorias relacionadas à esta instituição. Provavelmente o enfoque dado à área de estratégia das operações e competitividade seja dado em razão da ligação da grande maioria dos autores à Faculdade de Administração da UFRS.

No caso da UFSCAR grande foco é dado às pesquisas ligadas ao design de produtos e serviços (56% das autorias), seguido pela temática análise processos de manufatura (25% das autorias). Uma causa desta concentração seja provavelmente quantidade de professores e pesquisadores ligados ao Departamento de Engenharia de Produção da universidade. Ao todo foram mapeados 8 artigos com pelo menos um autor ligado à instituição e 16 autorias. Quanto ao tipo de contribuição, no caso da UFSCAR, 69% das autorias estão voltadas à detecção de problemas, coleta de dados e/ou estudo de caso em organizações brasileiras, o que mostra a importância dada à experiência brasileira na área de GPO, sendo questionários e estudos de caso as principais metodologias utilizadas.

Ao todo são 8 artigos com pelo menos um autor ligado à UFMG, sendo 12 o número total de autorias e grande foco dado à área de estratégia das operações e competitividade (50% das autorias). O principal tipo de contribuição de seus artigos é a introdução ou explicação de conceitos ligados a área de GPO (83% das autorias). Além disso, 58% das autorias declaram não ter colhido dados externos. Em suma percebe-se a formação de

“clusters” de instituições quando analisados os tópicos de interesse de GPO. As universidades que possuem maior parte de seus autores ligados aos seus departamentos e faculdades de engenharia possuem artigos voltados às áreas técnicas de GPO como análise de processos, programação de operações e design de produtos e serviços, como é o caso da UFSCAR e UNICAMP, por exemplo. Outro grupo é formado pelas demais instituições citadas e tem como foco (em diferentes graus) o tópico estratégia das operações e competitividade, em grande parte motivados pela ligação de seus professores e pesquisadores às faculdades de administração e economia. A estrutura 4 analisa as redes formadas pelas instituições de vínculo dos autores. Quanto maior for o tamanho do nó (esfera azul) e maior a sua centralidade, maior o número de laços que a instituição estabelece com outras instituições. Ao centro da rede podemos perceber o grande número de laços gerados pela Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Estadual de Campinas. Nem sempre uma instituição com grande número de artigos publicados é capaz de gerar relações com outras instituições, como é o caso da UFRS que se encontra em 5º lugar em número de artigos, mas possui baixíssima centralidade de rede à medida que publica artigos exclusivamente com autores da Universidade de São Paulo, ficando no mesmo patamar que instituições que possuem apenas um artigo publicado, quando analisada a importância na rede. Dados isolados foram excluídos da rede.



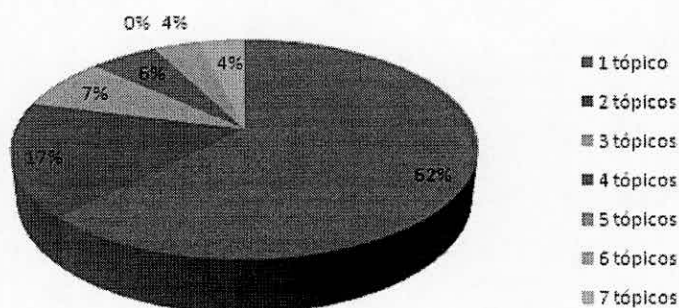


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

ESTRUTURA 4: RELACIONAMENTO ENTRE INSTITUIÇÕES DE VÍNCULO POR AUTORIAS

Outro aspecto importante diz respeito à quantidade de tópicos de interesse abordados por cada uma das instituições. De acordo com o gráfico 7 podemos perceber que grande maioria das instituições (62%) tem artigos publicados apenas sobre um tópico de interesse, mostrando tendência a especialização ou linhas de pesquisa bem definidas. As instituições com maior número de artigos acabam por se relacionar com vários tópicos de interesse, como é o caso da UNICAMP (6 tópicos), USP e UFRJ (7 tópicos cada).

**Número de tópicos abordados pelas instituições de vínculo**



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

**GRÁFICO 7: NÚMERO DE TÓPICOS ABORDADOS PELAS INSTITUIÇÕES DE VÍNCULO**

A análise de rede que relaciona os tópicos de interesse com instituições de vínculos é explicitada na estrutura 5. Nela, podemos perceber que as instituições mais centrais na rede são aquelas que estabelecem maior número de laços com os tópicos de interesse (não importando o número de artigos publicados. Um único artigo publicado naquele tópico de interesse já é suficiente para gerar um laço). Os quadrados azuis representam os tópicos de interesse da área de GPO. Quanto mais ao centro da rede estiver localizado o quadrado maior é o número de laços gerados com as instituições de vínculo. Entre as instituições com maior grau de centralidade estão: USP, UFRJ, UNICAMP, UFMG e PUC-RJ. Duas universidades possuem número expressivo de artigos publicados e ao mesmo tempo baixo grau de centralidade. São elas UFRJ e UFSCAR. Logo, não necessariamente instituições com maior número de artigos publicados estabelecem maior número de laços com os tópicos de interesse. As tabelas 5, 6 e 7 detalham a divisão das autorias por instituição de vínculo segundo tópicos de interesse em GPO, tipo de contribuição dos artigos e fonte de dados, respectivamente.

| Autorias por Tópico de Interesse        | USP |      | UFRJ |      | UNICAMP |      | UFRS |      | UFSCAR |      | UFMG |      |
|---|-----|------|------|------|---------|------|------|------|--------|------|------|------|
| Operations Strategy and Competitiveness | 15  | 27%  | 23   | 40%  | 2       | 5%   | 10   | 67%  | 0      | 0%   | 6    | 50%  |
| Services and Product Design             | 7   | 13%  | 5    | 9%   | 0       | 0%   | 2    | 13%  | 9      | 56%  | 3    | 25%  |
| Process Analysis- Manufacturing         | 10  | 18%  | 4    | 7%   | 3       | 8%   | 2    | 13%  | 4      | 25%  | 0    | 0%   |
| Total Quality Management                | 7   | 13%  | 9    | 16%  | 1       | 3%   | 1    | 7%   | 0      | 0%   | 1    | 8%   |
| Inventory Management                    | 1   | 2%   | 4    | 7%   | 6       | 16%  | 0    | 0%   | 0      | 0%   | 0    | 0%   |
| Operations Schedule                     | 6   | 11%  | 3    | 5%   | 23      | 62%  | 0    | 0%   | 0      | 0%   | 2    | 17%  |
| Environmental Management                | 0   | 0%   | 0    | 0%   | 0       | 0%   | 0    | 0%   | 0      | 0%   | 0    | 0%   |
| Supply Chain Management and Logistics   | 10  | 18%  | 9    | 16%  | 2       | 5%   | 0    | 0%   | 3      | 19%  | 0    | 0%   |
| Total Autorias                          | 56  | 100% | 57   | 100% | 37      | 100% | 15   | 100% | 16     | 100% | 12   | 100% |

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

TABELA 5: AUTORIAS POR TÓPICO DE INTERESSE POR INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO

| Autorias por Tipo de Contribuição  | USP |      | UFRJ |      | UNICAMP |      | UFRS |      | UFSCAR |      | UFMG |      |
|--|-----|------|------|------|---------|------|------|------|--------|------|------|------|
| Introduzir/ Explicar Conceitos de GPO  | 34  | 61%  | 24   | 42%  | 32      | 86%  | 4    | 27%  | 5      | 31%  | 10   | 83%  |
| Aplicação da teoria em organizações brasileiras                                    | 6   | 11%  | 15   | 26%  | 4       | 11%  | 10   | 67%  | 0      | 0%   | 0    | 0%   |
| Deteção de Problemas/ Coleta de dados / Estudo de Caso em organizações brasileiras | 16  | 29%  | 18   | 32%  | 1       | 3%   | 1    | 7%   | 11     | 69%  | 2    | 17%  |
| Total Autorias   | 56  | 100% | 57   | 100% | 37      | 100% | 15   | 100% | 16     | 100% | 12   | 100% |

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

TABELA 6: AUTORIAS POR TIPO DE CONTRIBUIÇÃO E INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO

| Autorias por Fonte de Dados | USP |      | UFRJ |      | UNICAMP |      | UFRS |      | UFSCAR |      | UFMG |      |
|-----------------------------|-----|------|------|------|---------|------|------|------|--------|------|------|------|
| Nenhum dado foi coletado    | 29  | 52%  | 19   | 33%  | 31      | 84%  | 2    | 13%  | 4      | 25%  | 7    | 58%  |
| Questionários               | 2   | 4%   | 6    | 11%  | 0       | 0%   | 1    | 7%   | 6      | 38%  | 1    | 8%   |
| Estudo de caso              | 16  | 29%  | 26   | 46%  | 5       | 14%  | 12   | 80%  | 6      | 38%  | 4    | 33%  |
| Dados secundários           | 9   | 16%  | 6    | 11%  | 1       | 3%   | 0    | 0%   | 0      | 0%   | 0    | 0%   |
| Total de Autorias           | 56  | 100% | 57   | 100% | 37      | 100% | 15   | 100% | 16     | 100% | 12   | 100% |

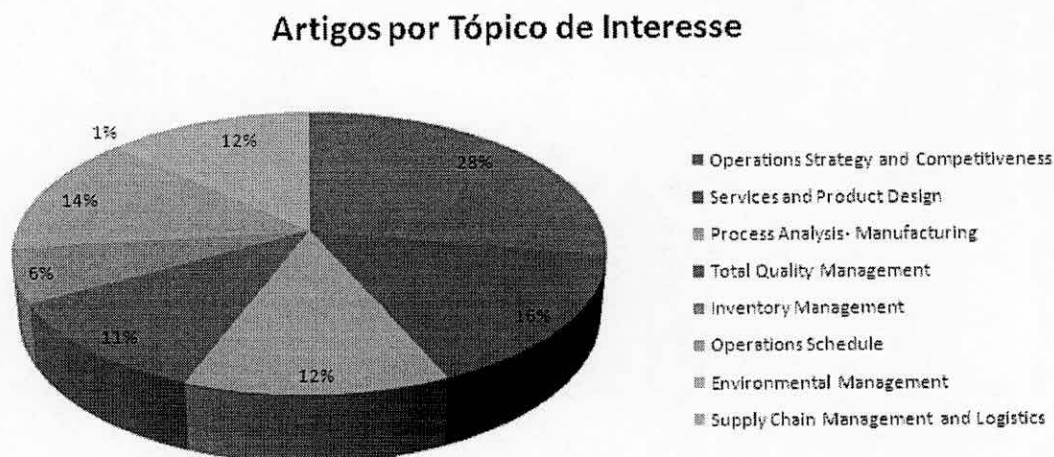
Fonte: Elaborada pelo próprio autor

TABELA 7: AUTORIAS POR FONTE DE DADOS E INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO



### 5.9 Análise dos tópicos de interesse

A partir da leitura dos 161 artigos mapeados foi possível classificá-los segundo os oito tópicos de interesse pré-definidos: Estratégia das Operações e Competitividade; Design de Produtos e Serviços; Processo de Manufatura; Gestão de Qualidade; Gestão de Estoques; Programação da Produção; Gestão Ambiental; e Supply Chain Management (SCM) e Logística. O gráfico 8 mostra a divisão dos artigos segundo os tópicos supracitados.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

GRÁFICO 8: ARTIGOS POR TÓPICO DE INTERESSE

O tópico de Estratégia das operações e competitividade aborda as seguintes temáticas: evolução do campo de gestão de produção e operações; sistemas com visão aberta e fechada; estratégia corporativa; análise do *core* empresarial; administração como ciência; competitividade das operações; fábrica focalizada; estratégias gerais de custo, qualidade, rapidez da entrega e flexibilidade; *trade-offs*; estabelecimento de prioridades; medidas de produtividade, localização de plantas e escritórios; práticas de Recursos Humanos; curvas de aprendizagem, entre outros. O foco dos artigos voltados a este tópico de interesse é estudar o campo de GPO ou a atividade empresarial sob a ótica do todo, pensando no ganho de competitividade geral das operações. Do total de 161 artigos, 28% foram classificados neste tópico de interesse. Os principais assuntos abordados foram: criação de modelos para a



tomada de decisão; localização de plantas, pontos de venda e unidades de atendimento e desafios culturais e especificidades enfrentadas no mercado brasileiro. Neste tópico a principal fonte de dados foram os estudo de casos (51%) e o principal tipo de contribuição foi a explicação ou a introdução de conceitos na área de GPO (44%), sendo que 55% dos artigos declararam ter coletado dados em organizações brasileiras, entre elas a Petrobras, Embrapa, Organizações Globo, Búingue e Correios.

O tópico de interesse relativo à Design de Produtos e Serviços aborda as seguintes temáticas: design industrial; processo de geração de idéias; especificidades técnicas do produto ou serviço; alto ou baixo grau de contato com cliente na prestação de serviço; variabilidade e tangibilidade do serviço prestado; pacote de serviços; assistência técnica; serviço do *blueprint*; serviço em *poka-yoke*; valor gerado ao consumidor; entre outros. O foco dos artigos mapeados voltados a este tópico de interesse foi design de serviços de *e-commerce*, design de redes de computadores, assistência técnica e manutenção; criação de padrões de corte e design industrial; e pesquisas de satisfação ou teste de conceito para criação de produto. Do total de artigos, 16% foram classificados neste tópico, sendo que 40% declararam não ter colhido dados externos e o principal tipo de contribuição foi explicar ou introduzir conceitos da área de GPO (60%). Vale citar que 40% dos artigos declararam ter colhido dados em organizações brasileiras.

Dentro do tópico de interesse Processos de manufatura, as seguintes temáticas são abordadas: ciclo de conversão de produtod; processo de fabricação; linha de montagem; processo de testes; fluxos do processo; matriz de produtos e processos; *break-even analysis*; layout de processos; manufatura celular; layout fixo; linhas de montagem flexíveis; balanceamento de linhas; teoria das restrições; entre outros. Dos 161 artigos mapeados, 12% foram classificados neste tópico, sendo que 60% dos artigos declararam não ter colhido dados externos, apenas 20% colheram dados em organizações brasileiras e o principal tipo de contribuição deste tópico é explicar ou introduzir conceitos da área de GPO. Entre os principais assuntos tratados pelos autores estão processos de corte com uso de guilhotinas, processo de embalagem, layout de manufatura e teoria das restrições. O primeiro artigo deste tópico aparece em 1992, dois anos após a abertura da economia brasileira pelo presidente Fernando Collor e quando o debate acerca de novos processos de produção que dessem mais eficiência para as empresas competirem no mercado internacional se torna intenso

No tangente ao tópico de gestão da qualidade pode-se dizer que as principais temáticas são: redução de defeitos; matriz Quality Function Deployment (QFD); custos de gerenciar o controle de qualidade; Kaisen; ciclo PDCA- *plan, do, check and action*; ISO 9000; *Six Sigma Lean*; círculos de qualidade; entre outros. Do total de artigos mapeados, 11% foram

classificados neste tópico de interesse, sendo que 66% não colheram dados externos e apenas 22% basearam suas pesquisas em organizações brasileiras. Os principais assuntos abordados pelos autores dos artigos mapeados foram: métodos para identificação de erros, controle estatístico do processo e cadeia de Markov. O primeiro artigo deste tópico trata da detecção de falhas no processo produtivo e foi publicado em 1986, ano em que surgem as primeiras normas de qualidade na área de GPO, a ISO 9000, que no Brasil passa a se chamar NB 9000 (ABNT) e NBR 9000 (INMETRO) e os primeiros círculos de controle de qualidade no país. O segundo artigo apareceu somente em 1997. Logo, percebe-se que o debate em torno da gestão de qualidade começa em meados dos anos 80, mas a sua institucionalização nas empresas se dá somente em fins dos anos 90 quando as mesmas passam a reconhecer a redução de falhas como forma de ganhar competitividade e aumentar a lucratividade, daí a grande concentração de artigos no chamado período III.

O tópico de interesse relativo à gestão de estoques relaciona-se com as seguintes temáticas: *Just-in-time*; manufatura japonesa; Kanban; custos de estocagem; estoques de segurança; *Material Requirements Planning I and II (MRP I e II)*; *Enterprise Resource Planning (ERP)*; *Two/One-bin system*; entre outros. Dos 161 artigos mapeados, 6% foram classificados neste tópico, sendo que 70% declararam não ter colhido dados para a pesquisa e apenas 20% colheram dados em organizações brasileiras, sendo que explicar ou introduzir conceitos da área de GPO foi a principal contribuição deste tópico. Entre os principais assuntos abordados pelos autores dos artigos mapeados neste tópico estão o dimensionamento de lotes de produção e a minimização de estoques. Os primeiros artigos apareceram em meados da década de 80 (1980, 1982 e 1984) e tratam do dimensionamento de lotes de produção, artigos ligados a minimização de estoques e *Just-in-time* concentram-se no período III, quando os debates acerca da redução dos custos de estocagem se tornam mais intensos.

Dentro do tópico de interesse programação das operações, as principais temáticas são: programação linear, horas extras, tempo de setup, técnicas de produção agregada, gestão da demanda, previsão de vendas, economias de escala e escopo, taxa de homens por máquinas, produção sazonal, entre outros. Do total de artigos mapeados, 14% foram mapeados neste tópico, sendo que em 77% dos casos o principal tipo de contribuição deste tópico foi introduzir ou explicar conceitos da área de GPO. Além disso, 23% declaram ter baseado suas pesquisas em organizações brasileiras. Entre os principais assuntos abordados pelos artigos mapeados neste tópico estão: a redução do tempo de setup e atrasos no processo produtivo.

O tópico de interesse menos incidente entre os artigos mapeados foi o de gestão ambiental (apenas 2 artigos foram classificados neste tópico). Nos dois casos as pesquisas foram baseadas no estudo de caso de organizações brasileiras e tratam da minimização dos

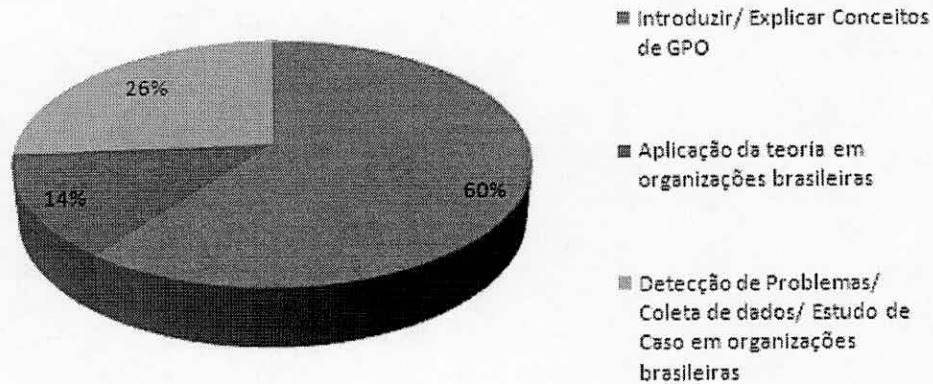
desperdícios por meio da reciclagem e do desenvolvimento sustentável das operações logísticas na região amazônica. Os dois artigos datam do ano de 2007.

No tangente ao tópico Supply Chain Management e logística pode-se dizer que as principais temáticas são: estudo da cadeia de suprimentos, localização de centros de distribuição, otimização de rotas, modelos para tomada de decisões relativas à logística, custos logísticos, administração portuária, aeroportuária, rodoviária e multimodal. Dos 161 artigos mapeados, 12% foram classificados neste tópico de interesse, sendo que a detecção de problemas, coleta de dados e/ou estudo de caso em organizações brasileiras foi o principal tipo de contribuição (47% dos casos), havendo divisão similar entre as fontes dos dados colhidos: dados secundários, estudos de caso e sem coleta de dados externos (26% cada). Vale citar que em 68% dos artigos houve coleta de dados em organizações brasileiras.

#### **5.10 Análise dos tipos de contribuição**

Os 161 artigos mapeados foram classificados segundo seu tipo de contribuição para o campo de estudos de produção e operações. O primeiro tipo de contribuição era explicar ou introduzir conceitos da área de GPO. Nesse tópico foram incluídos todos os artigos que não declararam ter colhido dados ou feito estudos de caso em organizações brasileiras, mas que de alguma forma desenvolviam um conceito, refutavam uma teoria ou procuravam explorá-la sob uma ótica diferenciada. Do tal de artigos, 60% foram classificados neste tipo de contribuição. Desses, 74% não colheram dados externos, utilizando-se apenas de simulações teórico-matemáticas computadorizadas ou constatações heurísticas e algorítmicas, por exemplo. O segundo tipo de contribuição sugerido foi a aplicação da teoria estudada em uma organização localizada no Brasil. Para ser classificado neste tópico, o artigo deveria declarar obrigatoriamente o teste prático da teoria no contexto empresarial. Dos 161 artigos, 14% foram classificados segundo este tipo de contribuição. Desses, 72% utilizaram-se de estudos de caso de empresas brasileiras para construção da teoria e posterior aplicação prática. Entre as principais organizações estudadas estão a Petrobras, Correios, empresas de telefonia, de distribuição de energia e calçadistas, localizadas, principalmente no sul e sudeste brasileiro. O terceiro tipo de contribuição sugerido foi a detecção de problemas e práticas a partir da coleta de dados ou estudo de caso em organizações localizadas no Brasil. Do total de artigos, 26% foram classificados nesse tópico, sendo que desses, 59% utilizaram-se de estudos de caso e 26% da aplicação de questionários. As principais organizações pesquisadas estavam ligadas ao setor automobilístico, moveleiro e à agroindústria. O gráfico 9 explicita a divisão dos artigos segundo cada um dos tipos de contribuição.

### Artigos por Tipo de Contribuição



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

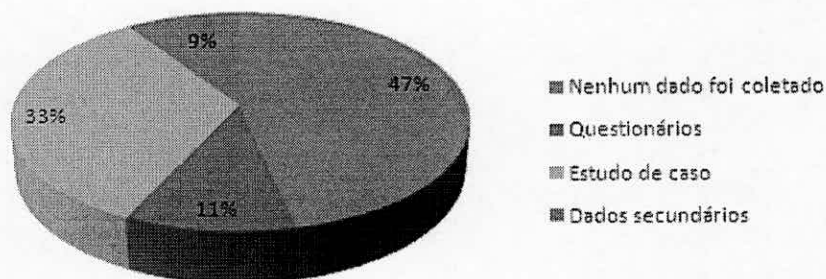
GRÁFICO 9: ARTIGOS POR TIPO DE CONTRIBUIÇÃO

#### 5.11 Análise das fontes de dados

Os 161 artigos mapeados foram classificados também de acordo com a fonte dos dados coletados, podendo ser através de questionários, estudos de caso, dados secundários ou que não tenham coletado dados externos. 47% dos artigos declararam não ter colhido dados externos, utilizando-se de simulações teórico-matemáticas computadorizadas através de softwares como o CPLEX ou S-PLUS, por exemplo, ou constatações heurísticas e algorítmicas. 11% dos artigos declararam ter se utilizado de questionários e entrevistas com gestores ou consumidores das organizações pesquisadas (não necessariamente brasileiras). Um exemplo desta fonte de dados diz respeito a aplicação de questionários junto à 119 passageiros do aeroporto de Guarulhos para identificar e redesenhar o nível de serviço oferecido pela infra-estrutura aeroportuária administrada pela Infraero. 33% dos artigos declararam ter se utilizado de estudos de caso das organizações pesquisadas, entre as quais estão empresas norte-americanas, européias e sul-americanas, muitas localizadas no Brasil, como a Sadia, Petrobras e Volkswagen, por exemplo. A quarta e última dimensão das fontes de dados é a utilização de dados secundários. Do total de artigos, 9% foram classificados neste tópico e dizem respeito, principalmente, a revisões da literatura, estudo de setores através de

utilização de dados de sindicatos, associações de classe ou institutos de pesquisa. O gráfico 10 explicita a divisão dos artigos segundo suas fontes de dados.

**Artigos por Fonte de Dados**



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

**GRÁFICO 10: ARTIGOS POR FONTE DE DADOS**

## **6. Conclusão, Limitações da pesquisa e Direções para Pesquisas Futuras**

A partir das análises supracitadas, podemos concluir que os artigos publicados por pesquisadores brasileiros no exterior não estão presentes de forma representativa nos dez principais periódicos internacionais da área de GPO segundo classificação de Oslon(2005). Apenas 7% dos artigos encontram-se nessa situação). Há grande concentração de artigos no European Journal of Operational Research (39%), que é apenas o 13º colocado no ranking de operações. Deve-se considerar, no entanto, que 13% dos artigos não estão publicados entre os 30 principais journals da área.

As três principais instituições de vínculo dos autores nacionais são USP, UNICAMP, UFRJ, UFMG, UFRS e UFSCAR. Percebe-se ainda a formação de dois "clusters" quando analisados os tópicos de interesse de GPO. As universidades que possuem maior parte de seus autores ligados aos seus departamentos e faculdades de engenharia possuem artigos voltados às áreas técnicas de GPO como análise de processos, programação de operações e design de produtos e serviços, como é o caso da UFSCAR e UNICAMP, por exemplo. Outro grupo é formado pelas demais instituições citadas e tem como foco (em diferentes graus) o tópico estratégia das operações e competitividade, em grande parte motivados pela ligação de seus



professores e pesquisadores às faculdades de administração e economia. A partir da análise de redes de relacionamento entre autores, pode-se perceber a formação de 5 grupos de autores heterogêneos internamente quando analisados seus vínculos institucionais. Além disso, pode-se concluir que grande maioria dos autores (89%) se restringe a escrever dentro de um único tópico de interesse.

Há concentração de 74% dos artigos no período III (1999-2007), ou seja, período de continuidade da estabilidade econômica e política no Brasil, com maior participação do país no mercado internacional. Pode-se constatar que a publicação de artigos por pesquisadores brasileiros em periódicos do exterior seguia tendências conceituais internacionais, principalmente no período I. Uma das razões é grande participação de autores estrangeiros nos artigos deste período. Aos poucos essa participação foi diminuindo e com isso a influência internacional nos artigos também. Isso pode ser verificado à medida que houve significativo aumento da coletas de dados em organizações brasileiras ao longo dos períodos. Logo, pode-se inferir que o Brasil está aumentando sua influência no campo de GPO e contribuindo com sua experiência num mundo sedento por informações ligadas a países em desenvolvimento. Deve-se considerar ainda que os anos mencionados neste relatório referem-se aos anos de publicação e não de elaboração dos artigos, o que pode significar uma limitação das análises desta pesquisa, dado o tempo entre submissão e publicação dos artigos.

No geral, avaliando os três períodos, constata-se que apenas 37% dos artigos possuem pelo menos uma co-autoria estrangeira, revelando a força dos autores nacionais ao publicarem artigos no exterior. Além disso, essa participação é decrescente ao longo dos períodos.

O tópico de interesse mais abordado nos artigos é estratégia das operações e competitividade, seguido por design de produtos e serviços e programação das operações. O principal tipo de contribuição dos artigos mapeados foi introduzir ou explicar um conceito da área de GPO (60% dos casos). Pode-se concluir ainda que 40% dos artigos colheram, de alguma forma, dados em empresas localizadas no Brasil. Quanto a origem dos dados coletados, grande maioria dos artigos (47%) declarou não ter colhido dados externos, seguido por estudos de caso e uso de questionários.

No geral, pode-se dizer que os questionamentos iniciais foram solucionados e a pesquisa atendeu aos seus propósitos. Alguns dos direcionamentos propostos para pesquisas futuras são a abordagem de temáticas atualmente pouco exploradas e que aproveitem a experiência brasileira, como no caso dos tópicos de gestão ambiental e de estoques. O Brasil tem a oportunidade de mostrar ao mundo se suas operações são sustentáveis ambiental e socialmente ou não. Além disso, pode mostrar que apesar de possuir dificuldades no que

tange a logística e distribuição, a minimização de estoques é possível e operações *Just-in-time* podem gerar vantagem competitiva em países como o Brasil. Logo, há oportunidade para explorar melhor os tópicos ligados à gestão de estoques, *Just-in-time* e sustentabilidade social e ambiental das operações. Questões como essas são essenciais para atração de investimentos internacionais e importantes ferramentas para quebra de paradigmas e barreiras conceituais. Outra recomendação é a maior elaboração de pesquisas empíricas, que utilizem a experiência brasileira por meio da coleta de dados em organizações localizadas no país. Vê-se que 60% dos artigos não abordam a experiência brasileira, seja aplicando uma teoria ou detectando práticas e problemas em organizações brasileiras. Uma oportunidade seria haver maior incentivo em pesquisa nas áreas de GPO por parte de instituições localizadas fora do eixo sul-sudeste, que mostrem suas experiências locais e tragam diferentes contribuições a este campo de conhecimento. Atualmente 97% das autorias estão vinculadas a instituições do sul e sudeste.

Entre as principais limitações da pesquisa estão a subjetividade presente na classificação dos artigos pelo autor da mesma. Embora se utilizasse de base conceitual sólida, muita atenção na leitura dos artigos e ferramentas de busca por palavras-chave, a classificação dos mesmos permite diferentes interpretações. Outra limitação foi a consideração das autorias na avaliação dos tópicos abordados pelas principais instituições de vínculo dos autores. O problema decorre do fato de que em alguns casos o mesmo artigo era composto de até 5 autorias da mesma instituição o que acabava por tornar tendenciosos os dados analisados. Mesmo assim, poucos eram estes casos e os objetivos gerais da pesquisa não foram afetados.

Este trabalho é fruto de esforço e dedicação ao longo de 12 meses que só foram possíveis graças ao apoio de algumas pessoas e instituições importantes. Agradeço ao apoio constante da minha orientadora Susana na elaboração desta pesquisa e do aluno de doutorado Guilherme Martins, que me auxiliou na elaboração da metodologia e construção de redes. Agradeço ainda ao apoio do GVpesquisa e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

## 7. Referências Bibliográficas

ARKADER, Rebeca. Revista de Administração de Empresas; Vol 43, No 1, Jan a Mar 2003

BANCO MUNDIAL. International Comparison Program. 1818 H Street NW, Washington, D.C. 20433 U.S.A. 2007

FERNANDES, Jorge Fernandes; Pais, Cassiano. A Economia Brasileira na Década de 80: Consequências da crise da dívida externa, inflação e crise do Estado. Disponível em [www2.egi.ua.pt/xxiiaphes/Artigos/a%20Fernandes%20onInflamação.PDF](http://www2.egi.ua.pt/xxiiaphes/Artigos/a%20Fernandes%20onInflamação.PDF)

FINE, C.H. Clock Speed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage. Massachusetts Institute of Technology Perseus Book, 1998.

FARIAS, Salomão Alencar de. Em Busca da Inovação no Marketing Brasileiro: Discutindo o Processo de Publicação de Artigos em Revistas e Congressos. Encontro de Marketing 2004-ANPAD.

GORMAM, M. F. e John J. Kanet. Evaluating Operations Management-Related Journals via the Author Affiliation Index. Manufacturing & Service Operations Management; Vol. 7, No. 1, Winter 2005, pp. 3-19.

GOLDMAN SACHS. Building Better Global Economic BRICS, 2001

GUPTA, S., Rohit Verma e Liana Victorino. Empirical Research Published in Production and Operations Management (1992-2005): Trends and Future Research Directions. Production And Operations Management. Vol. 15, No. 3, Fall 2006, pp. 432-448

JIANG, Bin; Gregory V. Frazier e Daniel Heiser. China-related POM research: a literature review and suggestions for future research. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 27 No 7, 2007 pp. 662-684.

MACHILE, Claude. Evolução da Administração da Produção no Brasil. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.34, n.3, p.91-101, 1994.

OSLON, J. E. Top-25-Business-School Professors Rate Journals in Operations Management and Related Fields. Interfaces; Vol. 35, No. 4, July–August 2005, pp. 323–338. Porter, M.E. Competitive Strategy. Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985.

PILKINGTON, Alan; Fitzgerald, Robert. Operations management themes, concepts and relationships: a forward retrospective of IJOPM. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 26 No. 11, 2006, pp. 1255-1275

ROSSINI, Luciano; Filho, Edson Ronaldo Guarido. Cooperação Interinstitucional no campo da pesquisa em estratégia. Revista de Administração de Empresas, Vol 47, Nº 4, 2007, PP. 74-88

STOCK, ADRIANA. 2005. TEXTO FINAL FIXA 2013 PARA FIM DOS SUBSÍDIOS AGRÍCOLAS; BBCBRASIL.COM; [http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2005/12/051218\\_omcrascunhoasebc.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2005/12/051218_omcrascunhoasebc.shtml)

LIMA, MAURICIO PIMENTA. 2009 CUSTOS LOGÍSTICOS NA ECONOMIA BRASILEIRA. <http://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2009/05/custos-logisticos-no-brasil.pdf>

ABREU, Romeu Carlos Lopes de. 1991. Círculos de Controle da Qualidade: a integração trabalho-homem-qualidade total / CCQ. Rio de Janeiro; Qualitymark; p. 1991. 217

BAER, WERNER. 2003. A economia brasileira

LACERDA, Paulo Soares Roberto Brandão. 2002. Administração da Produção desde sua origem. [http://www.administradores.com.br/producao\\_academica/administracao\\_da\\_producao\\_desde\\_sua\\_origem/395/](http://www.administradores.com.br/producao_academica/administracao_da_producao_desde_sua_origem/395/)

CORREA, CARLOS; CORREA, CARLOS. 2008. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES ED. ATLAS

CHASE, RICHARD; AQUILIANO, NICHOLAS; JACOBS, ROBERT 1998. PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT MANUFACTURING AND SERVICES EIGHT EDITION MCGRAW-HILL

LODI, JOÃO BOSCO ED THOMSON

[http://www.valentim.pro.br/Textos/TGA/Lodi\\_Historia\\_Administracao.pdf](http://www.valentim.pro.br/Textos/TGA/Lodi_Historia_Administracao.pdf)

EMIRBAYER, Mustafa; GOODWIN, Jeff. Network analysis, culture and the problem of agency. American Journal of Sociology, v.99, n.6, p. 1411-54, May 1994.

BORGATTI, S.P.; EVERETT, M.G.; FREEMAN, L.C. UCINET for Windows: Software for Social Network Analysis. Boston: Harvard Analytic Technologies, 2002.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

# **APÊNDICE 1- TABELA DE SIGLAS UTILIZADAS NA ANÁLISE**

| SIGLA   | POR EXTENSO   |
|---------|---|
| GPO     | GESTÃO DE PRODUÇÃO E OPERAÇÕES  |
| POM     | PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT                                  |
| USP     | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO   |
| UNICAMP | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS                                     |
| UFRS    | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL                             |
| UFMG    | UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS                                  |
| UFSCAR  | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS                                    |
| IJOPM   | INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT           |
| IJDLM   | INTERNATIONAL JOURNAL OF PHYSICAL DISTRIBUTION & LOGISTICS MANAGEMENT |
| IJATM   | INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY & MANAGEMENT           |
| IJLRA   | INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS RESEARCH AND APPLICATIONS          |
| EJOR    | EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH                              |
| IJPE    | INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS                         |
| SCM     | SUPPLY CHAIN MANAGEMENT   |



## APÊNDICE 2 – TABELA DOS ARTIGOS MAPEADOS

| Título do Artigo  | Periódico Internacional                       |
|---|---|
| The Object-Oriented Hypermedia Design Model                                 | Communications of the ACM                     |
| Teaching the meaning of manufacturing synchronisation using simple ...      | IJOPM   |
| The Case of Reflective Middleware   | Communications of the ACM                     |
| Spatial Data Integration in a Collaborative Design Framework                | Communications of the ACM                     |
| Locality in a Web of Streams. Identifying a framework for addressing ...    | Communications of the ACM                     |
| Modeling Multi-Agent Systems  | Communications of the ACM                     |
| Measuring Subunit Effectiveness   | Decision Sciences                             |
| A Lagrangean heuristic for the $P_k$ -median dynamic ...                    | European Journal of Operational Research      |
| A multiplicative version of Promethee II applied to multiobjective ...      | European Journal of Operational Research      |
| Routing and wavelength assignment by partition colouring                    | European Journal of Operational Research      |
| E-commerce in Brazil: Local Adaptation of a Global Technology               | Electronic Markets                            |
| Pattern's reliability importance under dependence condition and ...         | European Journal of Operational Research      |
| An AND/OR-graph approach to the solution of two-dimensional ...             | European Journal of Operational Research      |
| On a pattern sequencing problem to minimize the maximum number...           | European Journal of Operational Research      |
| Algorithms for a multi-level network optimization problem                   | European Journal of Operational Research      |
| A heuristic for the continuous capacity and flow assignment                 | European Journal of Operational Research      |
| Minimal standby redundancy allocation in a k-out-of-n:F system of ...       | European Journal of Operational Research      |
| An and-or-graph approach for two-dimensional cutting problems               | European Journal of Operational Research      |
| Exact solutions for constrained two-dimensional cutting problems            | European Journal of Operational Research      |
| Staged and constrained two-dimensional guillotine cutting problems...       | European Journal of Operational Research      |
| On Dual Convergence of the Generalized Proximal Point Method...             | Mathematics of Operations Research            |
| A simple inspection policy for the detection of failure                     | European Journal of Operational Research      |
| The role of Operational Research in less developed countries: A critical..  | European Journal of Operational Research      |
| ANALYSIS OF THE EFFECTS OF SEVEN DRUM-BUFFER-ROPE ...                       | Production & Inventory Management Journal     |
| The Delay of Open Markovian Queueing Networks: Uniform Functional...        | Mathematics of Operations Research            |
| Joint economic design of $\bar{x}$ and R charts under Weibull shock models  | International Journal of Production Research  |
| An impulse control problem of a production model with interruptions...      | European Journal of Operational Research      |
| Developing automated e-survey and control tools: an application in...       | Industrial Management & Data Systems          |
| Computational Complexity of the Capacitated Lot Size Problem                | Management Science                            |
| Approximation Methods for the Uncapacitated Dynamic Lot Size ...            | Management Science                            |
| Identification of satisfaction attributes using competitive analysis of ... | IJOPM   |
| Deterministic Approximations to Stochastic Production Problems              | Operations Research                           |
| A Column Generation Approach to the Multiple-Depot Vehicle ...              | Operations Research                           |
| A tabu search heuristic for the multiprocessor scheduling problem ...       | International Journal of Production Economics |
| An application of the TODIM method to the multicriteria rental ...          | European Journal of Operational Research      |
| Algorithms for network piecewise-linear programs: A comparative ...         | European Journal of Operational Research      |
| Tabu search for minimizing total tardiness in a job shop                    | International Journal of Production Economics |
| A heuristic for single machine scheduling with early and tardy costs        | European Journal of Operational Research      |
| Initiatives That Center on Scientific Dissemination                         | Communications of the ACM                     |
| A memetic algorithm for the total tardiness single machine scheduling...    | European Journal of Operational Research      |
| Parametric on-line algorithms for packing rectangles and boxes              | European Journal of Operational Research      |
| Job shop scheduling with alternative process plans                          | International Journal of Production Economics |
| A note on constructive heuristics for the flowshop problem with ...         | International Journal of Production Economics |
| A lot-sizing problem in an automated foundry                                | European Journal of Operational Research      |
| Comparing meta-heuristic approaches for parallel machine scheduling...      | Production Planning & Control                 |
| Strategic logistics decision making   | UPDLM   |
| A methodology of implementation of cellular manufacturing                   | International Journal of Production Research  |
| Product development process in the Brazilian autoparts industry...          | IJATM   |
| Quality certification and performance of Brazilian firms: An empirical...   | International Journal of Production Economics |
| Coordinating the Energy Generation of the Brazilian National...             | Interfaces                                    |
| Time-based competitiveness in Brazil: whys and hows                         | IJOPM   |
| Are BPR practitioners really addressing business processes?                 | IJOPM   |
| Analysis of upper bounds for the Pallet Loading Problem                     | European Journal of Operational Research      |
| Experiments with a strategic oscillation algorithm for the pallet ...       | International Journal of Production Research  |

|  |   |
|--|---|
| An n-tet graph approach for non-guillotine packings of n-dimensional...      | European Journal of Operational Research      |
| A new multi-objective optimization method for master production ...          | International Journal of Production Research  |
| On the exact solution of a facility layout problem                           | European Journal of Operational Research      |
| Integration of human resource management and competitive priorities..        | IJOPM   |
| Decentralizing Ethanol Distribution in Southeastern Brazil                   | Interfaces                                    |
| Selection of postharvest technology routes by mixed-integer linear ...       | International Journal of Production Economics |
| Stronger K-tree relaxations for the vehicle routing problem                  | European Journal of Operational Research      |
| Determinants of firm competitiveness in Latin American emerging ...          | IJOPM   |
| Customer choice of a car maintenance service provider. A model do...         | IJOPM   |
| Logistics sophistication, manufacturing segments and the choice of ...       | IJOPM   |
| A global index for level of service evaluation at airport passenger ...      | Transportation Research: Part E               |
| Electronic Commerce. Aspects of the Brazilian Experience                     | Electronic Markets                            |
| Managerial implications of the modular consortium model in a...              | IJOPM   |
| Minimum cost safety stocks for frequent delivery manufacturing               | International Journal of Production Economics |
| A Lagrangian-based heuristic for the capacitated lot-sizing problem...       | European Journal of Operational Research      |
| Optimizing the packing of cylinders into a rectangular container: A...       | European Journal of Operational Research      |
| An Application of ABC Analysis to Control Imported Material                  | Interfaces                                    |
| The self-consistent parametric inference algorithm (SPI): Optimisation...    | International Journal of Production Economics |
| The Theory of 2-Regularity for Mappings with Lipschitzian Derivatives...     | Mathematics of Operations Research            |
| Repetitive tests as an economic alternative procedure to control...          | European Journal of Operational Research      |
| Warehouse location in a developing country: Problems in formulating..        | European Journal of Operational Research      |
| Location and sizing of offshore platforms for oil exploration                | European Journal of Operational Research      |
| Integrating the regulatory and utility firm perspectives, when ...           | European Journal of Operational Research      |
| Total punctuality approach for the jobbing industry                          | IJOPM   |
| LOT-SIZING IN CAPACITATED MULTI-STAGE SERIAL SYSTEMS                         | Production and Operations Management          |
| Integrated Planning for Poultry Production at Sadia                          | Interfaces                                    |
| Genetic local search for multi-objective flowshop scheduling problems        | European Journal of Operational Research      |
| Decision Support Systems in action: Integrated application in a...           | European Journal of Operational Research      |
| Minimizing earliness and tardiness penalties in a single-machine...          | European Journal of Operational Research      |
| A hierarchical model for the location of perinatal facilities in the...      | European Journal of Operational Research      |
| Joint economic model for totally adaptive X and R charts                     | European Journal of Operational Research      |
| A spreadsheet-based optimization model for the integrated problem...         | European Journal of Operational Research      |
| Economic design of two-stage X charts: The Markov chain approach             | International Journal of Production Economics |
| Linear models for 1-group two-dimensional guillotine cutting problems        | International Journal of Production Research  |
| Adaptive control charts: A Markovian approach for processes subject...       | International Journal of Production Economics |
| Optimization of the Production Planning and Trade of Lily Flowers at..       | Interfaces                                    |
| Use of resource-based view in industrial cluster strategic analysis          | IJOPM   |
| Measuring the efficiency of Brazilian post office stores using data...       | IJOPM   |
| Price cap regulation, incentives and quality: The case of Brazilian...       | International Journal of Production Economics |
| A tabu search approach for solving a difficult forest harvesting...          | European Journal of Operational Research      |
| Load balancing and capacity constraints in a hierarchical location model     | European Journal of Operational Research      |
| The control of helicopter operations in the Brazilian oil industry: Issues.. | European Journal of Operational Research      |
| Solution procedures for cutting lumber into furniture parts                  | European Journal of Operational Research      |
| The management of culture diversity: lessons from Brazilian companies        | Industrial Management & Data Systems          |
| Supply Chain Management and Supply Chain Orientation: key factors...         | IJURLA  |
| The development of manufacturing strategy in a turbulent environment         | IJOPM   |
| A framework for the management of product variety                            | IJOPM   |
| Implementing manufacturing strategy through strategic production...          | IJOPM   |
| The changing pattern of operations management in developing...               | IJOPM   |
| An operations management view of the services and goods offering mix         | IJOPM   |
| Active redundancy allocation for a k-out-of-n:F system of dependent...       | European Journal of Operational Research      |
| Information sharing in multiviewpoint injection moulding design and...       | International Journal of Production Research  |
| Vehicle and crew scheduling for urban bus lines                              | European Journal of Operational Research      |
| A discrete simulation analysis of a logistics supply system                  | Transportation Research: Part E               |
| Scatter search for project scheduling with resource availability cost        | European Journal of Operational Research      |



| Titulo do Artigo  | Periódico Internacional                       |
|---|---|
| Joint optimisation of maintenance and buffer size in a manufacturing...   | European Journal of Operational Research      |
| Genetic algorithms for the no-wait flowshop sequencing problem ...        | International Journal of Production Research  |
| The combined cutting stock and lot-sizing problem in industrial...        | European Journal of Operational Research      |
| An integrated cutting stock and sequencing problem                        | European Journal of Operational Research      |
| Lottery Dependent Utility   | Management Science                            |
| On the Value of Flexibility in R&D Projects                               | Management Science                            |
| Activity-based costing for production learning                            | International Journal of Production Economics |
| Enhancing a Branch-and-Bound Algorithm for Two-Stage Stochastic...        | Management Science                            |
| Avoiding infeasibility in DEA models with weight restrictions             | European Journal of Operational Research      |
| The one dimensional Compartmentalised Knapsack Problem: A case...         | European Journal of Operational Research      |
| Learning curve modelling of work assignment in mass customized...         | International Journal of Production Research  |
| An alternative model for on-line quality monitoring for variables         | International Journal of Production Economics |
| A Dual-Bounded Algorithm for the p-median Problem                         | Operations Research                           |
| Designing multi-vehicle delivery tours in a grid-cell format              | European Journal of Operational Research      |
| Product development process with focus on value engineering and...        | International Journal of Production Economics |
| Minimizing total tardiness in parallel machine scheduling with setup...   | European Journal of Operational Research      |
| Optimizing the cutting of stock plates in a furniture company             | International Journal of Production Research  |
| A graph-oriented approach for the minimization of the number of ...       | European Journal of Operational Research      |
| A note on the approximability of cutting stock problems                   | European Journal of Operational Research      |
| A Methodology for Constructing Collective Causal Maps                     | Decision Sciences                             |
| A knowledge-based decision support system for cost estimation and..       | International Journal of Production Economics |
| Packing items to feed assembly lines                                      | European Journal of Operational Research      |
| Manufacturing firm reaction to supplier failure and recovery              | IJOPM   |
| A directed acyclic graph representation of routing manufacturing ...      | European Journal of Operational Research      |
| Support for decision implementation and follow-up                         | European Journal of Operational Research      |
| A new DEA ranking system based on changing the reference set              | European Journal of Operational Research      |
| Full predictivistic modeling of stock market data: Application to ...     | European Journal of Operational Research      |
| Optimising the cutting of wood fibre plates in the hardboard industry     | European Journal of Operational Research      |
| Multicriteria decision making on maintenance: Spares and contracts...     | European Journal of Operational Research      |
| The single-node dynamic service scheduling and dispatching problem        | European Journal of Operational Research      |
| Utilising Simulation to Enhance Value Stream Mapping: A ...               | IJRLA   |
| A genetic algorithm for the problem of configuring a hub-and-spoke...     | European Journal of Operational Research      |
| The Flexibilities of Push and Pull  | IJOPM   |
| The growth and convergence of manufacturing productivity in ...           | International Journal of Production Economics |
| Constrained optimization model for the design of an adaptive xbar chart   | International Journal of Production Research  |
| Flexibility-driven index for measuring mass customization feasibility ... | International Journal of Production Research  |
| Derived Demand and Capacity Planning Under Uncertainty                    | Operations Research                           |
| AN OVERVIEW OF TRADEOFF CURVES IN MANUFACTURING SYSTEMS...                | Production and Operations Management          |
| Use of the Sand Spatial Browser for Digital Government Applications       | Communications of the ACM                     |
| Applying fuzzy logic and constraint networks to a problem of ...          | International Journal of Production Research  |
| Economic design of a Vp & Xmacr; chart                                    | International Journal of Production Economics |
| Designing minimum-cost recycling collection networks with required ...    | Transportation Research: Part E               |
| A comparison of Lagrangean and surrogate relaxations for the maximal...   | European Journal of Operational Research      |
| The shift from belt conveyor line to work-cell based assembly ...         | IJATM   |
| Losses in the Transportation of Fruits and Vegetables: A Brazilian ..     | IJRLA   |
| A group genetic algorithm for the machine cell formation problem          | International Journal of Production Economics |
| Competitiveness of meat agri-food chain in Brazil                         | Supply Chain Management                       |
| Regional report - Brazil and Latin America                                | IJOPM   |
| Skill enhancement efforts and firm performance in the Brazilian ...       | International Journal of Production Economics |
| The direct and mediated relationships between supply chain...             | IJOPM   |
| A memetic algorithm for a multistage capacitated lot-sizing problem       | International Journal of Production Economics |
| A new and practical heuristic for Master Production Scheduling creation   | International Journal of Production Research  |