

## ORGANIZAÇÃO DE REFERENCIAIS TEÓRICOS SOBRE DIAGNÓSTICO PARA A PREVISÃO DE DEMANDA

Juliano Zaffalon Gerber<sup>1</sup>, Rodrigo Gabriel de Miranda<sup>2</sup>, Antonio Cezar Borna<sup>3</sup>, Francisco Gaudêncio Mendonça Freires<sup>4</sup>

Artigo recebido 02/08/2012. Aprovado em 03/09/2013.

---

### RESUMO

Toda organização realiza previsões em seus processos, números estimados que auxiliam na tomada de decisões sobre o que poderá ocorrer, e em resposta a esses momentos futuros, o que deverá ser feito. A forma como as previsões são organizadas, estruturadas e realizadas, bem como os resultados por elas apresentados, variam de organização para organização. Na medida em que exista o interesse de aprimorar o processo de previsão, faz-se necessário entender, por meio de análise e verificação, como é realizada esta operação. Diante disso, o objetivo deste artigo é desenvolver, a partir de um processo estruturado, uma base inicial de artigos científicos para análise, sobre o tema diagnóstico no processo de previsão da demanda. Para atingir esse objetivo foi desenvolvido um método estruturado de pesquisa que, por intermédio de critérios bibliométricos, do uso de bases de referências eletrônicas e sistemas de apoio, visa identificar artigos científicos que apresentem as melhores práticas e oportunidades de pesquisas futuras na área. Como resultado, apresenta-se o método e sua aplicação com os artigos selecionados e suas abordagens sob diferentes óticas sobre o tema diagnóstico para a previsão de demanda.

Palavras-chave: Referencial teórico. Previsão de demanda. Diagnóstico.

Esta obra está licenciada sob uma Licença *Creative Commons Attribution 3.0*.

---

1 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Professor da Universidade Estadual de Santa Cruz - Brasil. [juliano\\_zg@hotmail.com](mailto:juliano_zg@hotmail.com)

2 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Professor da UFSC - Brasil. [rgabrieldemiranda@yahoo.com.br](mailto:rgabrieldemiranda@yahoo.com.br)

3 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Professor da UFSC - Brasil. [cezar@deps.ufsc.br](mailto:cezar@deps.ufsc.br)

4 Doutor em Engenharia Mecânica e Gestão Industrial pela Universidade do Porto - Portugal. Professor da Universidade Federal da Bahia - UFBA - Brasil. [gaudenciof@yahoo.com](mailto:gaudenciof@yahoo.com)

## ORGANIZATION OF THEORETICAL FRAMEWORKS ON DIAGNOSYS FOR DEMAND FORECASTING

### ABSTRACT

Every organization makes predictions in their processes, any estimated to assist in making decisions about what may happen and what should be done in response to these future moments. The way the forecasts are organized, structured and executed, and the results they present, vary from organization to organization. To the extent that there is interest to improve the forecasting process, it is necessary to understand by means of analysis and verification, as this operation is performed. Therefore, the objectives of this paper are: (a) develop from a structured process, an initial base of scientific articles on the subject for analysis in the diagnosis process demand forecasting, (b) identify best practices and opportunities future research in the area. To achieve these objectives we developed a structured method of research to identify the most relevant articles. This method, through bibliometric criteria, made use of electronic databases of references and support systems. As a result, we present the method and its application to the selected items and their approaches in tandem on the subject of diagnosis to the demand forecast.

Key-words: Theoretical. Demand Forecasting. Demand Forecasting in Diagnosis.

*The content of GESTÃO.Org is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 license.*

## 1. INTRODUÇÃO

A previsão de demanda é função essencial para as organizações. Serve de ponto de partida para o planejamento de várias atividades realizadas nas empresas. Dentre elas, pode-se destacar o planejamento do fluxo de caixa, planejamento da produção, planejamento de vendas, controle de estoques, compras, entre outras. Quanto maior o erro na previsão de demanda, maior é a dificuldade da empresa em se planejar nas diversas áreas funcionais que a compõe, dificuldade esta, que impõe perdas financeiras às empresas, reduzindo sua competitividade perante os concorrentes. Estas perdas financeiras podem advir, por exemplo, de excesso de estoques, de vendas perdidas, das ineficiências no planejamento e controle da produção e de problemas no fluxo de caixa (Miranda *et al.*, 2011).

Na medida que surja o interesse por parte dos gestores de utilizar métodos estruturados de previsão de demanda, torna-se imperativo, entender de que forma as previsões vinham sendo realizadas até então. Afinal, mesmo que não exista um método estruturado de previsões, suposições intuitivas dos práticos devem existir como recurso ao planejamento das várias atividades realizadas na organização.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo desenvolver, a partir de um processo estruturado, uma base inicial de artigos científicos sobre o tema diagnóstico no processo de previsão demanda, por meio de uma revisão da literatura sobre o tema. No estudo, de caráter exploratório, utilizam-se bases de dados de periódicos científicos, usando palavras-chaves relacionadas ao tema para identificação de fontes de informação, as quais foram consolidadas, analisadas e discutidas, usando representações visuais dos dados.

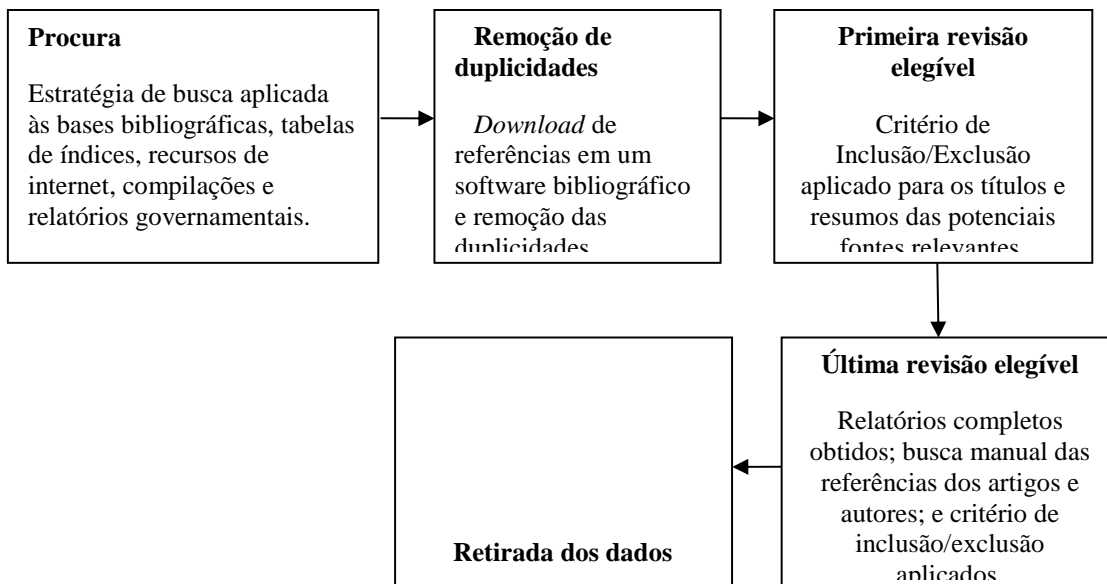
O trabalho está estruturado em seis seções. Na primeira seção, são apresentadas as metodologias de pesquisa que serviram de referências ao método proposto, Na segunda seção são abordados os procedimentos metodológicos propostos para esta pesquisa. A seção seguinte apresenta a aplicação dos procedimentos e o tratamento das informações coletadas, seguida de análise sistêmica dos artigos e apresentação dos resultados. Na última seção, apresentam-se as considerações finais e conclusões.

## 2. METODOLOGIAS DE PESQUISA: REFERÊNCIAS AO MODELO PROPOSTO

Neste tópico, apresenta-se um conjunto de metodologias de pesquisa utilizados como base ao método proposto. Estas metodologias foram aplicadas em diferentes áreas de estudo e se mostraram eficientes para que se chegasse a seleção de artigos pertinentes ao tema em estudo.

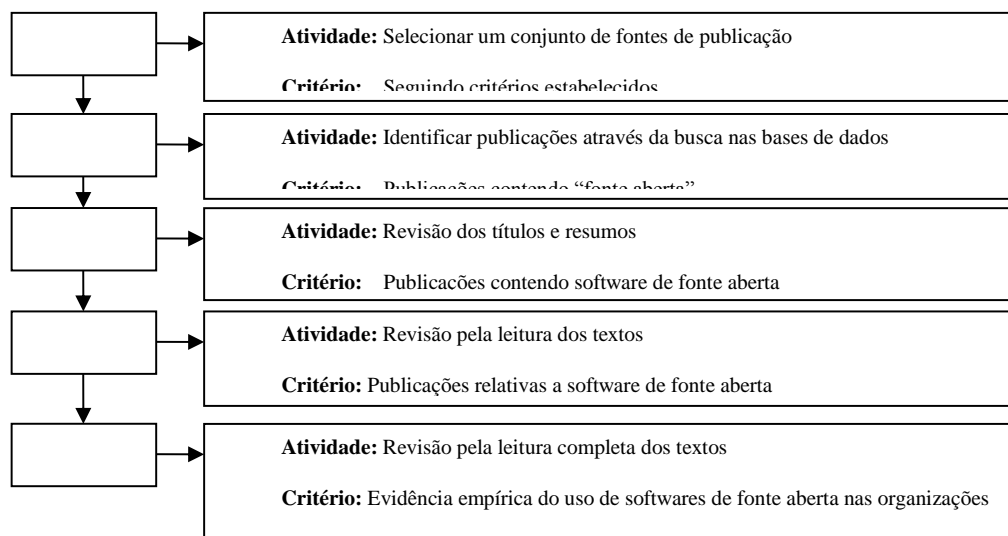
Em Revere et al. (2007) a revisão da literatura é focada nas necessidades de informação dos profissionais de saúde pública. Os autores sugerem um processo de revisão de literatura composto de cinco etapas: (1) Procura, que adota a estratégia de busca aplicada às bases bibliográficas, tabelas de índices, recursos de internet, compilações e relatórios governamentais. (2) Remoção de duplicidades, que realiza cópia digital de arquivos da internet (*download*) de referências em *software* bibliográfico e realiza a remoção das duplicidades de títulos; (3) Primeira revisão elegível, usa o critério de Inclusão/Exclusão aplicado aos títulos e resumos das potenciais fontes relevantes; (4) Última revisão elegível, onde relatórios completos são obtidos e é realizada busca manual das referências dos artigos e autores, além de aplicar o critério de inclusão/exclusão de artigos. (5) Como última etapa tem-se os dados finalizados. Na figura 1 são descritas as etapas de pesquisa e processo de seleção.

FIGURA 1 - Estratégia de seleção de artigos, adaptado de Revere et al. (2007).



O processo de revisão da literatura preconizado por Hauge et al. (2010), foi realizado sobre o tema de adoção de softwares livres nas organizações. É composto de cinco estágios, a saber: Estágio 1: visa selecionar um conjunto de fontes de publicação, seguindo critérios estabelecidos; Estágio 2: visa identificar publicações através da busca nas bases de dados, de *softwares* que contenham “fonte aberta”, ou seja, que não exijam o pagamento de direitos de uso; Estágio 3: propõe a revisão dos títulos e resumos utilizando o mesmo critério da etapa anterior; Estágios 4 e 5: propõem uma revisão por intermédio da leitura completa dos textos, sendo que no estágio final o critério é de busca por evidência empírica do uso de softwares de fonte aberta nas organizações. A Figura 2 ilustra o processo de Hauge et al. (2010).

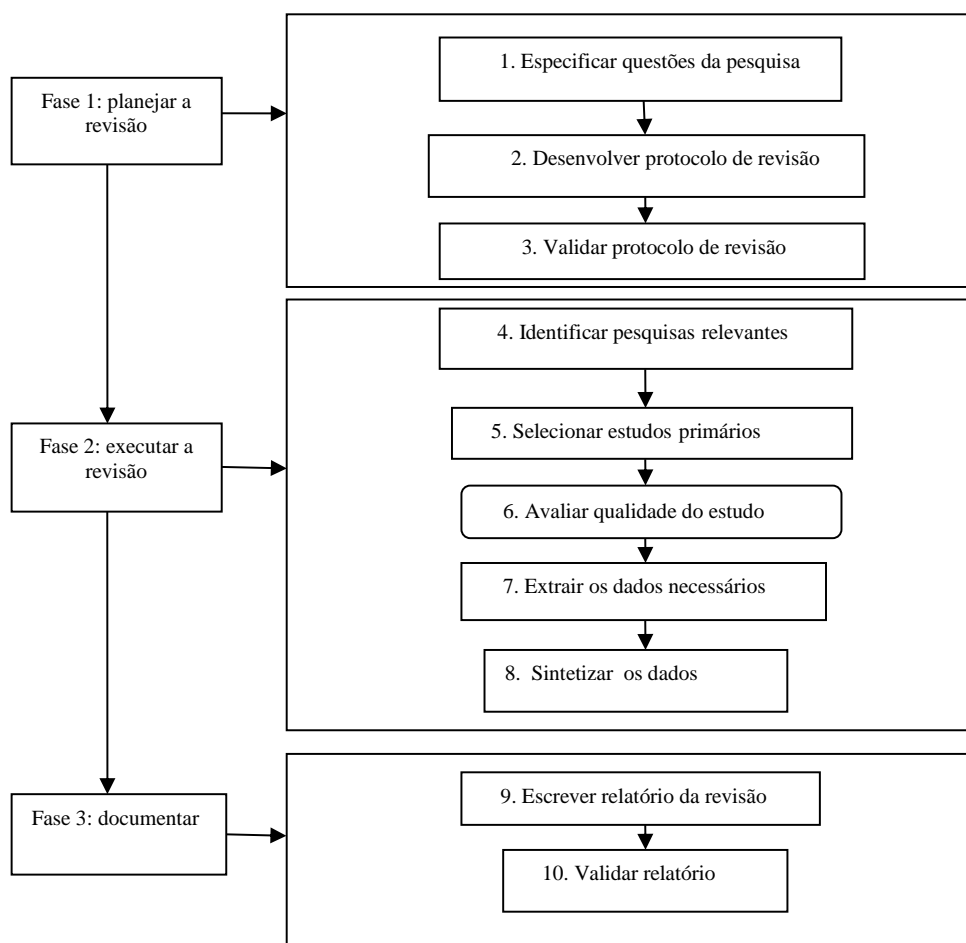
FIGURA 2 - Estratégia de seleção de artigos, adaptado de Hauge et al. (2010).



O processo de revisão da literatura proposto por Brereton et al. (2007), composto de três fases subdivididas em dez etapas, tem sido utilizada sistematicamente em revisões sobre engenharia de software. Neste processo têm-se as fases: (1) Planejar a revisão, onde são especificadas as questões da pesquisa, é desenvolvido e validado um protocolo de revisão; (2) Executar a revisão, com a identificação de pesquisas relevantes, seleção dos estudos primários, avaliação da qualidade do estudo, extração dos dados necessários e sintetização dos dados; e (3) Documentar, com elaboração e validação do relatório da revisão. Este processo é ilustrado na figura 3.

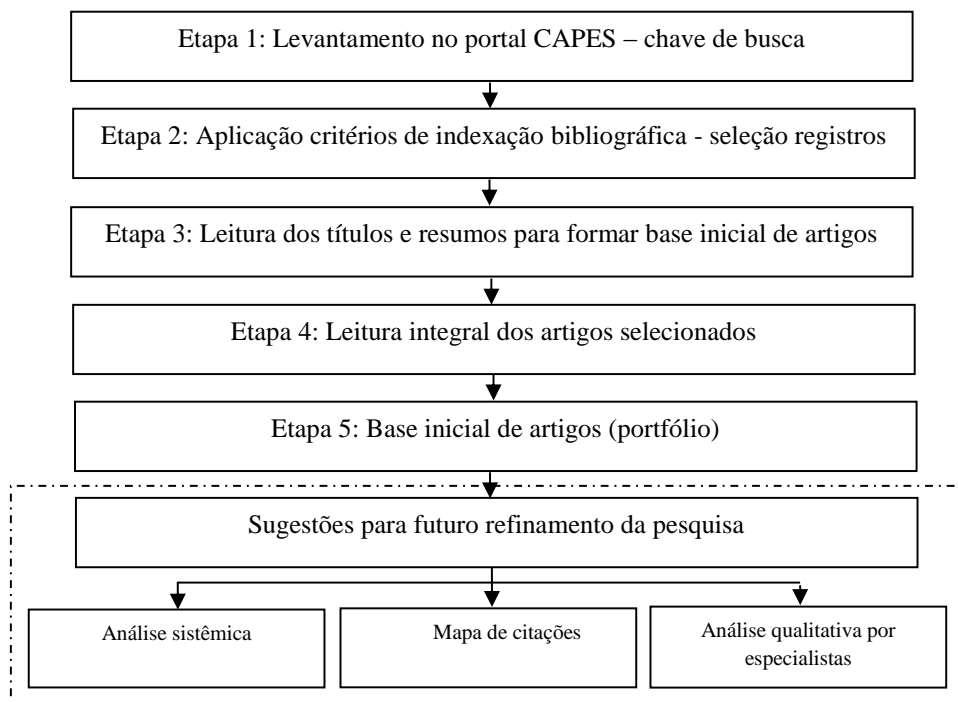
Trierweiller et al. (2011), propõem um processo para selecionar um portfólio de artigos voltados à avaliação de desempenho ambiental. Para tanto, sugerem cinco etapas, a saber: (1) levantamento no portal de periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) e seleção das referências, utilizando chaves de busca (termos-chave); (2) aplicação de critérios (definidos pelos pesquisadores) de indexação bibliográfica para a seleção dos registros, considerando a eliminação de repetições e de termos dissociados à área de interesse. Nesta etapa, faz-se a leitura dos títulos dos registros retornados, resultando na seleção dos artigos que apresentam tendências da pesquisa; (3) leitura dos resumos para formar uma base inicial de artigos. Nas etapas 4 e 5, respectivamente, procede-se à leitura integral dos artigos e forma-se uma base inicial (portfólio). Finalmente, organizam-se sugestões para futuro refinamento da pesquisa. A Figura 4 apresenta o processo de revisão da literatura de Trierweiller et al. (2011).

FIGURA 3 - Processo sistemático de revisão de literatura, adaptado de Brereton *et al.* (2007).



Nas metodologias de pesquisas apresentadas, observa-se a existência de etapas definidas para revisão da literatura com foco na definição das questões de pesquisa, seleção das bases de dados a serem consultadas, estabelecimento de critérios de inclusão/exclusão de artigos e posterior leitura completa dos textos selecionados. Com base nessas etapas, na próxima seção será apresentado o método proposto para esta pesquisa, com ênfase em uma base de referências eletrônicas específica e sistemas de apoio.

FIGURA 4 - Delineamento metodológico da pesquisa e sugestões para refinamento, de Trierweiller *et al.* (2011).



### 3. MÉTODO DE PESQUISA PROPOSTO

Analisado pelas perspectivas de Silva e Menezes (2005), este trabalho pode ser classificado da seguinte forma: Quanto a sua natureza, este trabalho é uma Pesquisa Aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos. Do ponto de vista de seus objetivos, este estudo é classificado como Pesquisa Exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito e a construir hipóteses. Quanto ao delineamento, tem-se uma pesquisa bibliográfica em periódicos científicos internacionais.

Para selecionar o elenco de artigos e criar um referencial teórico inicial para o tema diagnóstico para a previsão demanda, seguiu-se um procedimento metodológico adaptado das metodologias apresentadas no tópico anterior, faz uso de critérios bibliométricos e é composto de oito etapas; conforme quadro 1 e descrição detalhada logo a seguir.



QUADRO 1 - Procedimento metodológico da pesquisa.

Etapas	Principais Objetivos
1 - Parâmetros gerais da pesquisa	Definir objetivo, local de busca, tipo de publicações e mídias.
2 - Recursos de apoio	Providenciar recursos e tecnologias de apoio a pesquisa.
3 - Índices de busca	Definir os índices de busca com termos e palavras-chave.
4 - Refinamento preliminar	Realizar o tratamento dos índices de busca e definir critérios preliminares de buscas.
5 - Refinamento avançado	Definir critérios mais avançados de refinamento voltados às áreas de interesse.
6 - Refinamento específico de títulos e resumos	Realizar a leitura de títulos e resumos em busca dos trabalhos pertinentes ao tema da pesquisa.
7 - Refinamento específico de textos completos	Realizar a leitura integral dos artigos selecionados com o mesmo propósito da etapa anterior.
8 - Base de trabalhos científicos	Analisar os trabalhos científicos resultantes em busca de características de interesse relativas ao tema da pesquisa e tabular a base final de trabalhos científicos.

Fonte: Adaptado de Trierweiler et al. (2011); Hauge et al. (2010); Brereton et al. (2007) e Revere et al. (2007).

Na primeira etapa do procedimento metodológico, definem-se os parâmetros gerais da pesquisa tais como: objetivos, local de busca, tipo de publicações e mídias. Em seguida, determina-se o uso de recursos de apoio, tanto à execução da pesquisa como à organização dos resultados de cada etapa da pesquisa, neste sentido podem-se utilizar fichários, tabelas e/ou planilhas eletrônicas para organizar e controlar os resultados, além de sistemas eletrônicos de busca e gerenciamento de referenciais. Na terceira etapa, definem-se os índices de busca, com termos e palavras chave alinhados ao objetivo da pesquisa. Na etapa seguinte, principalmente se o pesquisador fizer uso de recursos computacionais de busca, realiza-se o tratamento dos índices de busca e definir critérios preliminares. Como tratamento dos índices de busca em portais de bases científicas eletrônicas, o pesquisador pode fazer uso, por exemplo, de operadores booleanos para definir grupos de pesquisas, operadores de aproximação para definir distâncias entre palavras, utilizar asteriscos para completar aleatoriamente palavras, entre muitas outras opções que cada ferramenta de busca oferece. Após, realiza-se novo refinamento, mais avançado, com critérios voltados às áreas de interesse, tais como: categoria, áreas dos assuntos, idioma, delimitação temporal, autores e títulos de origem (jornais, congressos, seminários, etc.). Na sexta etapa fez-se outro refinamento com a leitura de títulos e resumos do material selecionado em busca dos trabalhos pertinentes à pesquisa. Em seguida realizou-se um novo refinamento, com a leitura integral dos artigos selecionados utilizando-se os

mesmos princípios da etapa anterior. Finalmente os resultados finais foram analisados de forma sistêmica em busca de características de interesse relativas ao tema da pesquisa; então os resultados são tabulados formando assim a base de trabalhos científicos.

A aplicação do procedimento metodológico de pesquisa para a formação da base de trabalhos científicos apresentou os seguintes resultados:

Como parâmetros gerais da pesquisa, foi definido que o objetivo principal da pesquisa é desenvolver uma base de artigos referentes ao tema “Diagnóstico no processo de previsão demanda”. Estipulou-se como local de busca o portal eletrônico de periódicos *ISI Web of Knowledge versão 5.2* da Thomson Reuters < <http://portal.isiknowledge.com/> >, opção *Web of Science*. O portal *ISI Web of Knowledge* consiste numa plataforma virtual com conteúdo multidisciplinar que disponibiliza artigos científicos de mais de 9.200 periódicos em mais de 45 idiomas. Nele, encontra-se o *Web of Science*, divisão do *ISI Web of Knowledge*, composto pelas bases de dados *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)* e *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*, todos contendo artigos científicos a partir de 1945, 1956, 1975 respectivamente, até o presente (Bar-Ilan, 2010).

Como recursos de apoio a pesquisa, optou-se pelo uso do gestor de referências bibliográficas *Endnote Web versão 3.0*, produzido pela Thomson Scientific <<http://www.endnote.com/>>, que permite a integração com o portal *ISI Web of Knowledge*. O *EndNote Web* oferece ao operador a possibilidade de criar uma biblioteca pessoal com referências baixadas de portais eletrônicos de periódicos ou inseridas manualmente para qualquer tipo de publicação: livros, artigos de revistas, sites, e assim por diante. Utilizando essa biblioteca, pode-se inserir e organizar instantaneamente citações, notas de rodapé e obras na seção referências bibliográficas de um *paper* em um documento processado em editores de texto como o *Word* da Microsoft (Siegler e Simboli, 2002). Para organizar e acompanhar os resultados de cada estágio da pesquisa, seja do portal *ISI Web of Knowledge*, ou outras fontes que possam ser incorporadas a pesquisa, foi elaborada uma planilha, ilustrada na figura 5.

Os índices de busca, termos e palavras-chave utilizados na pesquisa, foram: Auditoria na Previsão, Gerenciamento da Previsão, Processo de Previsão, Metodologia de Previsão, Práticas de Previsão e Previsão de Vendas. Os termos e palavras receberam um refinamento preliminar com o objetivo de aumentar sua abrangência, o estágio a seguir apresenta os detalhes.

FIGURA 5 - Tabela de suporte a pesquisa.

ACOMPANHAMENTO DE PESQUISAS		
Pesquisa N° ____		
Objetivo(s) da pesquisa e Informações gerais		
Base de dados		
Palavras-chave		
Primeiro Estágio	Refinamento Preliminar	
Resultado do Primeiro Estágio	xxx artigos	
Segundo Estágio	Refinamento Avançado	
Resultado do Segundo Estágio	xxx artigos	
Terceiro Estágio	Refinamento Específico em Títulos e Resumos	
Resultado do Terceiro Estágio	xxx artigos	
Elenco dos Trabalhos Científicos do Terceiro Estágio	1- 2- ...	
Quarto Estágio	Refinamento Específico em Textos Completos	
Resultado do Quarto Estágio	xxx artigos	
Elenco dos Trabalhos Científicos do Quarto Estágio	1-	

Estágio	2-
	...

O primeiro passo no estágio de refinamento preliminar foi ajustar os termos e palavras-chave, traduzindo-os para o inglês e eliminando preposições. Em seguida foram analisadas as possíveis variações de grafia que os termos e palavras-chave poderiam apresentar nas buscas e as partes mais críticas das palavras foram substituídas pelo símbolo de truncamento asterisco (\*). Como alternativa de campo de busca, selecionou-se Tópico (*Topic*), que significa buscar os termos e palavras-chave nos títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos científicos. Associados aos índices de busca, foram utilizados: o operador *booleano* OU (*Or*), que encontra trabalhos científicos que contenham qualquer um dos termos e palavras definidos pelo usuário; e o operador de proximidade NEAR/3, que localiza registros de trabalhos científicos em que os termos pesquisados estejam até 3 palavras separados entre si. Como resultado deste estágio foram obtidos 2.934 artigos.

No refinamento avançado, foi definido que somente trabalhos científicos de periódicos, redigidos em língua inglesa e tipo de documento artigo fossem considerados na busca. Além disso, como delimitação temporal, foi estipulado o período de janeiro de 1990 até maio de 2011, e como áreas de interesse foram selecionadas Economia, Negócios ou Pesquisa Operacional, Ciências de Gestão. O resultado deste estágio apresentou 659 artigos.

No estágio Refinamento Específico de Títulos e Resumos, utilizou-se como critério de refinamento a leitura dos títulos e resumos dos artigos selecionados no estágio anterior. Os principais objetivos deste estágio foram identificar, selecionar e listar os artigos pertinentes ao tema Diagnóstico no processo de previsão demanda; além de eliminar os registros repetidos e remanescentes de outras áreas. Como resultado deste estágio, foram selecionados 31 artigos.

No penúltimo estágio da pesquisa, denominado Refinamento Específico de Textos Completos, foram lidos na íntegra os artigos remanescentes, utilizando os mesmos princípios de busca de conteúdos do estágio anterior, tendo como principal propósito a seleção dos artigos científicos alinhados ao tema. O resultado foi que seis artigos foram selecionados.

Finalmente, foram analisados e tabulados os artigos selecionados formando a base final dos trabalhos científicos. O objetivo da análise sistêmica foi identificar aspectos teóricos relativos ao tema da pesquisa. O elenco de artigos que formam a

base final é apresentado no quadro 2 e a análise sistêmica é apresentada na seção seguinte.

QUADRO 2 - Elenco de artigos selecionados.

Autor(es)	Título	Periódico	Volume/Edição/Página	Ano
1. Sanders, N. R.	<i>Managing the forecasting function</i>	<i>Industrial Management &amp; Data Systems</i>	Volume: 95 Edição: 4 Páginas: 12-18	1995
2. Moon, M. A.; Mentzer, J. T.; Thomas, D. E.	<i>Customer demand planning at Lucent Technologies - A case study in continuous improvement through sales forecast auditing.</i>	<i>Industrial Marketing Management</i>	Volume: 29 Edição: 1 Páginas:19-26	2000
3. Moon, M. A.; Mentzer, J. T.; Smith, C. D.	<i>Conducting a sales forecasting audit</i>	<i>International Journal of Forecasting</i>	Volume:19 Edição: 1 Páginas: 5-25	2003
4. Davis, D. F. ; Mentzer, J. T.	<i>Organizational factors in sales forecasting management</i>	<i>International Journal of Forecasting</i>	Volume:23 Páginas: 475-495	2007
5. Stekler, H. O.	<i>The future of macroeconomic forecasting: Understanding the forecasting process</i>	<i>International Journal of Forecasting</i>	Volume: 23 Edição: 2 Páginas:237-248	2007
6. Pilinkiene, V.	<i>Market Demand Forecasting Models and their Elements in the Context of Competitive Market</i>	<i>Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics</i>	Edição: 5 Páginas:24-31	2008

#### 4. ANÁLISE SISTÊMICA DOS ARTIGOS SOBRE O TEMA DIAGNÓSTICO NO PROCESSO DE PREVISÃO DEMANDA

O objetivo da análise sistêmica é identificar características de interesse relativas ao tema Diagnóstico no processo de previsão demanda. Esta seção apresenta a análise dos seis artigos que contempla aspectos teóricos do diagnóstico no processo

de previsão, definições e elementos constituintes, além de identificar oportunidades para a pesquisa nesse tema.

Apresentados em ordem cronológica, o primeiro artigo abordado é o de Sanders (1995). O autor reconhece que diversos estudos demonstram o uso de procedimentos formais de previsão estatística para melhorar a precisão das previsões e conseqüentemente o desempenho organizacional. No entanto, o processo de implementação e gerenciamento destas práticas pode ser executado com muitos obstáculos. Logo, Sanders objetiva em seu artigo auxiliar os gestores nesse processo, e sugere que num primeiro momento, o gestor deva identificar, descrever e classificar as características e os problemas típicos da previsão da organização. Depois, os gerentes devem identificar soluções estratégicas que podem ser usadas para melhor gerir o processo de previsões e superar os problemas. Finalmente, as implicações das decisões dos gestores que se relacionam com as intervenções previstas devem ser avaliados.

A fim de obter o maior benefício da função de previsão, o autor identifica seis grandes problemas de organização na implementação e desenvolvimento de procedimentos formais de previsão estatística, além de sugerir solução estratégica para cada problema. O quadro 3 apresenta os problemas e solução estratégicas correspondentes.

QUADRO 3 - Problemas de previsão nas organizações e soluções estratégicas correspondentes

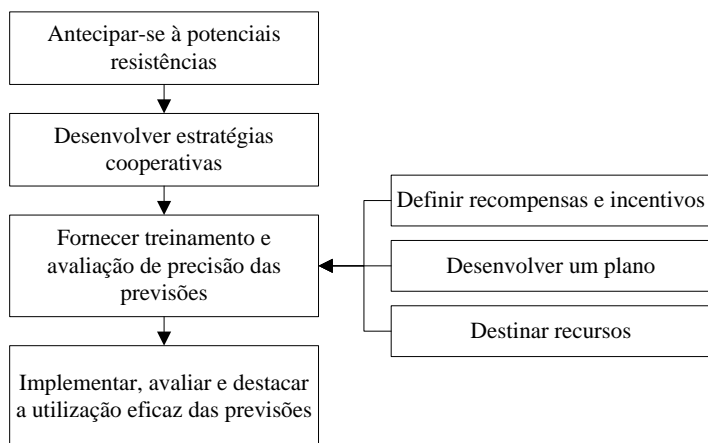
Problemas de previsão	Solução estratégica
Resistência à mudança	Treinamento organizacional preventivo de resistência
Falta de credibilidade das previsões	Destacar utilização eficaz
Viés da previsão	Mudar recompensas e avaliação incentivos
Falta de melhorias no processo de previsão	Contrariar a inércia
Falta de uma base sobre a qual construir	Contrariar a inércia
Falta de apoio organizacional	Desenvolver estratégias de cooperação

Embora listados os principais problemas organizacionais associados com o desenvolvimento e implementação de procedimentos formais de previsão nas organizações, não significa dizer que todas organizações possuam todos ou os mesmos problemas. Para diagnosticar a situação de cada organização Sanders sugere uma pesquisa pedindo aos participantes para explicar como eles têm realizado seus processos de previsão, bem como, a forma como têm aplicado suas novas habilidades no caso de uso das estratégias sugeridas pelo autor. Esta pesquisa

pode ainda ser acompanhada com encontros presenciais, por telefonemas ou videoconferências para discutir questões específicas da pesquisa.

Identificadas as características do processo de previsão, os principais problemas, as estratégias associadas para superar barreiras e problemas, bem como o uso de diagnóstico, o autor conclui com a sugestão de um modelo com o fluxo de estratégias de solução em prol da superação dos desafios da previsão na organização. A figura 6 apresenta o modelo.

FIGURA 6 - Modelo do fluxo de soluções estratégicas para superação dos desafios organizacionais de previsão.



Fonte: Sanders (1995).

O segundo artigo analisado é o de Moon, Mentzer e Thomas (2000). Os autores argumentam que um dos fatores críticos de sucesso da cadeia de suprimentos é o planejamento da demanda efetiva do cliente. Para eles, a empresa deve ser capaz de prever com precisão as suas oportunidades de negócios e, em seguida,

efetivamente planejar toda a sua cadeia de abastecimento para explorar essas oportunidades. Mas, destacam que muitas empresas não conseguem entender a importância da previsão de demanda do cliente de forma eficaz, nesse sentido partiram para um estudo de caso onde realizaram uma auditoria de previsão de vendas. O estudo de Moon, Mentzer e Thomas apresenta o caso da Lucent Technologies onde os autores e equipe aplicaram o processo de auditoria de previsão de vendas que envolveu 64 pessoas de setores como vendas, marketing, produção e logística, distribuídos em unidades de negócios em países como China, Europa, Índia, Japão e Estados Unidos. Além do processo, o estudo apresenta também os benefícios conquistados, os desafios a enfrentar e os fatores que podem ser aplicados a outras organizações.

A auditoria de Moon, Mentzer e Thomas começa com uma reunião entre a equipe de auditores e representantes da organização, na busca de uma descrição detalhada de como são os atuais processos e sistemas de previsão. Em seguida, sessões de entrevistas via teleconferência foram realizadas para coletar dados, comparar com outras empresas e desenvolver um conjunto de recomendações. Como resultado, surgem quatro categorias de recomendações tidas como base para auditorias futuras. São elas: Formação; Recompensa e reconhecimento; Métricas e Processos. A seguir são apresentados o foco de cada categoria.

1. Treinamento: Cada empresa deve identificar os indivíduos cujo papel é fundamental para a precisão das previsões de vendas, e em seguida, desenvolver e fornecer programas de treinamento que os ajudem a entender, tanto o como prever, quanto o porque da precisão das previsões são tão importantes para a organização.

2. Recompensa e reconhecimento: Essa categoria usa a premissa de que o que é medido pode ser recompensado e o que é recompensado é melhor executado. Em outras palavras, a recompensa sugere ser uma das melhores maneiras de influenciar o comportamento das pessoas em relação ao processo de previsão.

3. Métricas: As medidas não são importantes apenas para permitir que os esforços de recompensa e reconhecimento sejam executados, estas medidas também são importantes para que os indivíduos saibam se suas contribuições para a previsão têm sido positivas ou negativas.

4. Processo: A idéia é que a obtenção de perspectivas de várias fontes e processos irão conduzir à melhores previsões. Todas as empresas podem melhorar a sua precisão das previsões, se eles usarem uma combinação de técnicas quantitativas (estatística) para encontrar padrões de demanda históricas, com técnicas qualitativas (julgamento) para ajustar as previsões estatísticas.



Os autores concluem que o processo de auditoria executado na Lucent foi bem sucedido e destacam que o uso das quatro categorias como guia e suporte as melhorias no processo de previsão, melhoraram a precisão das previsões drasticamente, além de proporcionar oportunidade de implantação de política à melhoria contínua.

O próximo artigo a ser analisado é o de Moon, Mentzer e Smith (2003), que descrevem uma metodologia para a realização de uma auditoria de previsão de vendas, cujo objetivo é ajudar a empresa a entender a situação de seu processo de previsão de vendas e identificar formas de melhorar esse processo. A metodologia aqui descrita foi desenvolvida ao longo de um período de 5 anos, foi implantada em 16 organizações envolvendo múltiplos auditores. Esta metodologia gira em torno de três fases distintas: a fase “como está”, na qual a equipe de auditoria visa compreender totalmente o processo de previsão atual da empresa, a fase “dever-ser”, na qual a equipe de auditoria apresenta uma visão de qual classe mundial a previsão da empresa auditada deve se enquadrar, e a fase “caminho”, em que a equipe de auditoria apresenta um roteiro de como a empresa pode mudar seus processos de previsão para atingir níveis de classe mundial. Os autores divulgam neste estudo, que as empresas que adotaram seu processo de auditoria tiveram melhora significativa em seu desempenho de previsão. O artigo conclui apresentando lições de auditorias realizadas, bem como implicações para a prática de gestão e pesquisas futuras.

Força motriz da metodologia de Moon, Mentzer e Smith, e aspecto mais significativo aos propósitos desta pesquisa, tem-se a avaliação do processo de previsão de demanda, que utiliza como base quatro dimensões conforme apresentado no quadro 4.

QUADRO 4 - Dimensões para avaliação do processo de previsão de demanda.

Dimensões	Itens de avaliação
Integração funcional	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="715 1554 1426 1615">1. Grau de comunicação, coordenação e colaboração entre o grupo de previsão e outras áreas funcionais;</li> <li data-bbox="715 1637 1426 1675">2. Localização organizacional do grupo de previsão;</li> <li data-bbox="715 1697 1426 1758">3. Existência e forma dos encontros para o consenso das previsões;</li> <li data-bbox="715 1780 1426 1841">4. Reconhecimento das necessidades de previsão de várias áreas funcionais;</li> <li data-bbox="715 1863 1426 1924">5. Prêmios de <i>performance</i> para o pessoal envolvido no desenvolvimento das previsões;</li> </ol>

Aplicação	6. Relacionamento entre previsão e plano; 7. Orientação da aplicação de previsão ( <i>top-down</i> ou <i>bottom-up</i> ); 8. O que é a previsão na cadeia de suprimentos? 9. Segmentação da previsão dos produtos por importância; 10. Uso quantitativo e qualitativo de técnicas de previsão; 11. Treinamento no uso das técnicas;
Sistemas	12. Integração das previsões nos sistemas de informação da organização; 13. Informação disponível (relatórios e medidas de <i>performance</i> ); 14. Grau de conhecimento dos sistemas nas organizações;
Medida de desempenho	15. Medição e uso da assertividade; 16. Reconhecimento do impacto de fatores externos na assertividade; 17. Medida e uso de outras medidas de desempenho (custos e atendimento ao consumidor).

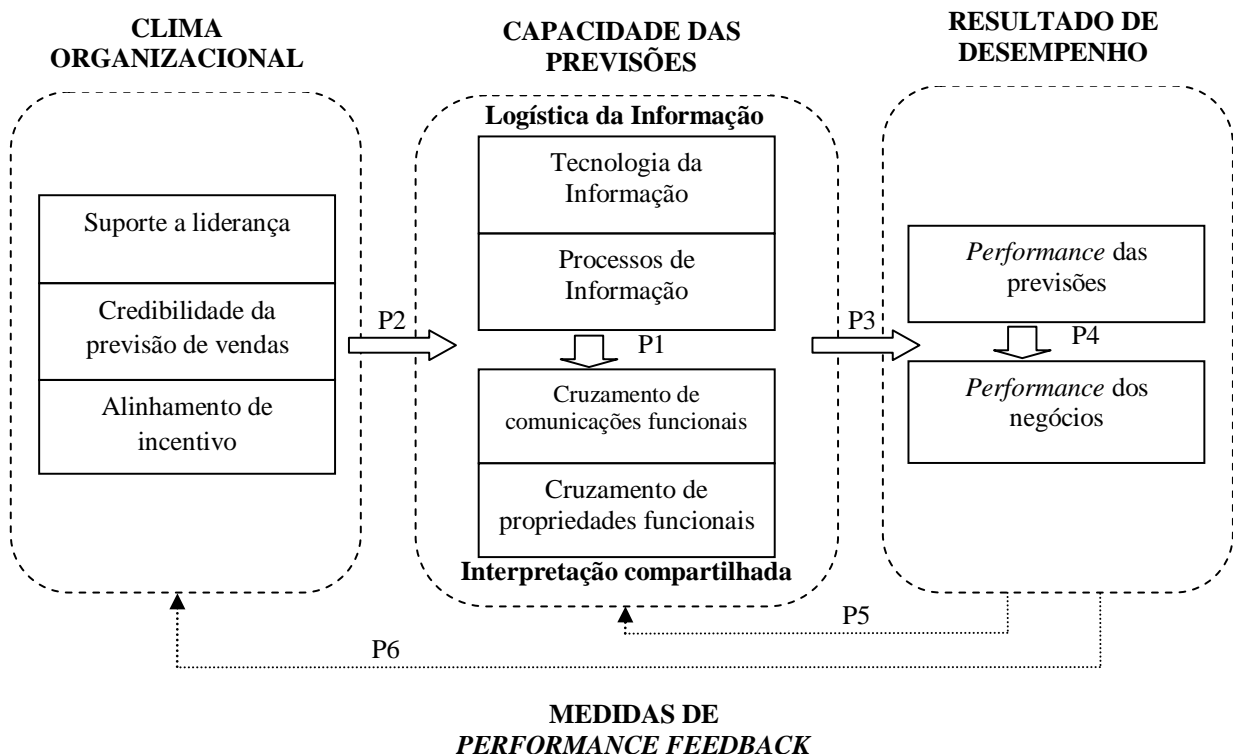
Fonte : Moon et al. (2003).

Com o elenco de questões proposto acima, os autores consideram ser possível diagnosticar e determinar a situação atual da empresa, para então determinar ações para melhorar o processo de previsão.

No estudo apresentado por Davis e Mentzer (2007), existe o reconhecimento que as técnicas de previsão estão cada vez mais sofisticadas, pois modelam com mais precisão as complexidades das condições de mercado. No entanto, os autores apontam que pesquisas de previsão de vendas práticas relatam apenas ganhos marginais com tímidos resultados no desempenho das organizações. Para os autores, esta lacuna entre a teoria e a prática é um problema significativo e citam que a investigação e incorporação de questões qualitativas organizacionais na gestão de previsão de vendas continuam sendo solução, mas permanecem sendo negligenciadas embora sugeridas por diversos autores. Neste contexto, Davis e Mentzer propõem uma solução através de um método de investigação para facilitar a exploração dos efeitos dos fatores organizacionais na previsão de vendas. O método denominado SFM - *Sales Forecasting Management* integra pesquisas sobre clima organizacional, capacidade organizacional e aprendizagem organizacional,

além da previsão de demanda. Seu esquema de funcionamento é constituído por quatro etapas: (1) clima organizacional na previsão de vendas, (2) capacidade de previsão de vendas, (3) resultados de desempenho e (4), medição de desempenho. A figura 7 apresenta o esquema organizacional do método SFM de Davis e Mentzer.

Figura 7- Modelo SFM- Sales Forecasting Management.



Fonte: Davi e Mentzer (2007).

Davis e Mentzer foram a campo com o modelo SFM e entrevistaram 516 indivíduos de diversos níveis de gestão, em 18 empresas de produção global (16 com sede nos EUA e 2 de base na Europa) e nove indústrias. As conclusões do estudo apontam que avaliar e resolver os problemas de previsão com apoio da liderança, lidar com a credibilidade da previsão e tratar de política de incentivos associada a previsão exige um nível incomum de diplomacia e tenacidade dos gestores, principalmente porque questiona o nível de comprometimento dos executivos com a previsão, sendo assim, observaram que a origem de muitas falhas na gestão da previsão de vendas pode estar associado ao clima organizacional. Foi visto ainda, que muitas empresas têm feito investimentos consideráveis em tecnologia e processamento de informações para a previsão de vendas, mas muitas das vezes, esses recursos ficam sob a responsabilidade e gestão de uma ou poucas áreas funcionais da empresa,

enquanto que a previsão exige informações consensuais, resultado do esforço da organização como um todo. Outra conclusão de Davis e Mentzer diz respeito ao desenvolvimento de medidas que apontam o desempenho de previsão de vendas com o desempenho do negócio. Para os pesquisadores essa tarefa requer um esforço de toda a organização, no entanto, na ausência de tais medidas, os gestores não têm a informação que é necessária para diagnosticar problemas de forma eficaz e motivar a alteração de comportamentos, que são necessárias para obtenção de resultados melhores. Por outro lado, o esforço investido no desenvolvimento de medidas desempenho muitas vezes é desperdiçado, principalmente se a medição de desempenho não é sistematicamente aplicada para melhorar a capacidade de previsão vendas, bem como na melhora do clima organizacional para a previsão de vendas. Em última análise, a medição de desempenho melhora a previsão de vendas quando é vista como uma valiosa fonte de informações para a construção de uma melhor capacidade de previsão vendas, e não como uma oportunidade distorcida de atribuir culpa.

A premissa do trabalho de Stekler (2007), próximo artigo analisado, é que o processo de previsão não foi completamente investigado em sua totalidade e que alguns dos elementos do processo ainda não são bem compreendidos. Para o autor, os componentes do processo de previsão incluem modelos, dados e suas interações. No artigo de Stekler, são considerados vários aspectos do processo de previsão, a fim de sugerir um guia mais completo para melhorar a precisão das previsões. Como conclusões e recomendações tem-se as seguintes sugestões: (1) os erros do passado devem ser analisados com mais cuidado, (2) registros que expliquem as razões para que se façam ajustes devidos e (3) que os métodos de controle de qualidade a serem usados monitorem as previsões para saber se estão no caminho desejado.

Embora não seja um estudo específico sobre ferramentas de diagnóstico, o estudo de Stekler oferece importantes indicadores para uma ferramenta do gênero. Dentre os tópicos que contribuem neste sentido pode-se destacar:

- . Precisão dos modelos: examinar o funcionamento e o desempenho dos modelos com foco no processo e na precisão de suas previsões.
- . Métodos qualitativos: quanto importante o uso de métodos qualitativos de previsão para a organização.
- . Problemas de dados: verificar se problemas de dados são examinados a partir de diferentes perspectivas.

- . Voltas cíclicas e erros sistemáticos: identificar se há previsão referente a recessões e a ocorrência de erros sistemáticos.
- . Magnitude dos erros: uso de avaliações que indiquem o erro médio absoluto das previsões.
- . Testes de racionalidade: uso de testes para determinar se as previsões poderiam ter sido melhoradas.
- . Precisão ao longo do tempo: busca de evidências de que a qualidade das previsões vem melhorando ao longo do tempo.

Em suma, o autor sugere que torna-se necessário se preocupar com todos os aspectos do processo de previsão, ou seja: com o processo de previsão em si, com a escolha de modelos adequados; com questões relacionadas aos dados com particular atenção sobre as revisões dos números e dados, além do desempenho de quem realiza as previsões.

O último artigo do elenco selecionado é o de Pilinkiene (2008). Neste trabalho, alguns dos principais modelos de previsão de demanda são analisados e os princípios gerais da formação desses modelos no contexto de mercado competitivo são apresentados. Embora o objetivo do artigo de Pilinkiene seja o de comparar os modelos de previsão da demanda e propor princípios para os processos de previsão no contexto de um mercado competitivo, é possível identificar aspectos que contribuem aos propósitos deste estudo, como por exemplo, ter uma visão geral dos principais métodos de previsão disponíveis na literatura, além daquela encontrada na base de dados *ISI Web of Knowledge*, com suas estruturas e quais modelos prevêm em suas etapas a realização de diagnóstico. Pilinkiene apresenta oito modelos de previsão de demanda, e no quesito diagnóstico para o processo de previsões nenhum dos modelos sugere alguma etapa ou tarefa específica. Todos os modelos preocupam-se exclusivamente com os dados externos e internos que irão compor os históricos, métodos de cálculo e monitoramento do erro das previsões, mas não há referência, por exemplo, à análise e verificação de como é realizada a operação de previsão, ou a identificação do que as organizações estavam realizando para fazer suas previsões, como essas previsões vinham ocorrendo, quais sistemas computacionais estariam sendo utilizados ou quais áreas funcionais estariam envolvidas no processo de previsão.

Os seis artigos descritos foram os selecionados para formar a base inicial de artigos científicos sobre o tema diagnóstico no processo de previsão da demanda e servem como as melhores práticas e oportunidades para pesquisas futuras. Destaque ao artigo *Conducting a sales forecasting audit*, de Moon, M. A.; Mentzer, J. T.; Smith, C. D., publicação com o conteúdo mais completo e de maior adesão aos propósitos

deste estudo. Em última análise, apresenta-se o quadro 5 com um resumo do que é abordado em cada um dos artigos.

QUADRO 5 - Resumo das abordagens dos artigos pesquisados.

Referência	Resumo das abordagens dos artigos pesquisados
Sanders (1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Problemas de previsão;</li> <li>· Soluções estratégicas.</li> </ul>
Moon <i>et al.</i> (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Treinamento;</li> <li>· Recompensa e reconhecimento;</li> <li>· Métricas;</li> <li>· Processo.</li> </ul>
Moon <i>et al.</i> (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Integração funcional;</li> <li>· Aplicação;</li> <li>· Sistemas;</li> <li>· Medidas de desempenho.</li> </ul>
Davis e Mentzer (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Clima Organizacional;</li> <li>· Capacidade das previsões;</li> <li>· Resultado de desempenho;</li> <li>· Medidas de <i>Performance</i>.</li> </ul>
Stekler (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Precisão dos modelos;</li> <li>· Métodos qualitativos;</li> <li>· Problemas de dados;</li> <li>· Voltas cíclicas e erros sistemáticos;</li> <li>· Magnitude dos erros;</li> <li>· Testes de racionalidade;</li> <li>· Precisão ao longo do tempo.</li> </ul>
Pilinkiene (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Métodos de previsão.</li> </ul>

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere ao processo para desenvolver uma base inicial de artigos científicos sobre o tema diagnóstico no processo de previsão da demanda, entende-se que o objetivo foi alcançado. Com base no procedimento metodológico de seleção de artigos proposto, foi possível identificar 2.934 artigos na primeira fase da busca, número que caiu para 659 artigos após um refinamento avançado que utilizou como critérios: assunto, tipo de documento, período e idioma. Após a leitura dos resumos dos artigos selecionados no estágio anterior o número de artigos diminuiu para 31, todos lidos na íntegra o que resultou num portfólio de 6 artigos relevantes sobre o tema diagnóstico no processo de previsão da demanda.

Quanto ao local de busca utilizado, o portal eletrônico de periódicos *ISI Web of Knowledge* da Thomson Reuters, conclui-se que é uma robusta plataforma virtual de artigos científicos, com recursos de pesquisa e refinamento eficazes. No entanto, a recomendação é que outras plataformas virtuais de conteúdo também sejam pesquisadas de modo complementar, visto que, embora a oferta de periódicos do *ISI Web of Knowledge* seja diversa e volumosa, muitos periódicos não constam nesta plataforma. Outra recomendação é que se realizem mais pesquisas referente as palavras-chave definidas para pesquisas, inclusive com novas combinações dos termos, incrementando pois, o modo de pesquisa booleano.

O uso do EndNote Web que possibilita a criação de uma biblioteca pessoal com referências baixadas diretamente do portal eletrônico, e da possibilidade de inserir e de organizar instantaneamente citações, são pontos positivos deste estudo.

Quanto aos propósitos de identificar as melhores práticas sobre o tema diagnóstico no processo de previsão da demanda, lista-se abaixo os trabalhos selecionados o que permite concluir que esse objetivo também foi alcançado com sucesso.

O modelo de Sanders (1995) que visa identificar as características do processo de previsão, seus principais problemas, as estratégias associadas para superar barreiras e problemas, bem como o uso de diagnóstico em prol da superação dos desafios da previsão nas organizações.

A auditoria de Moon *et al.* (2000), que sugere quatro categorias de recomendações tidas como base de busca de uma descrição detalhada de como são os atuais processos e sistemas de previsão.

A metodologia de Moon *et al.* (2003), cujo objetivo é ajudar a empresa a entender a situação de seu processo de previsão de vendas e identificar formas de melhorar esse processo.

O método de investigação de Davis e Mentzer (2007), que visa facilitar a exploração dos efeitos dos fatores organizacionais na previsão de vendas.

O guia de Stekler (2007) que considera vários aspectos do processo de previsão para melhorar sua precisão.

O levantamento bibliográfico de métodos de previsão de Pilinkiene (2008) que reúne os principais autores em um artigo, o que permite uma visão geral das principais propostas.

A principal conclusão deste estudo é que, se por um lado existe um número reduzido de publicações de métodos que se preocupam em entender de que forma as previsões das organizações são realizadas para então aperfeiçoá-las, por outro, esse pequeno número de estudos oferece consistente conteúdo. Destaque ao artigo *Conducting a sales forecasting audit*, de Moon, M. A.; Mentzer, J. T.; Smith, C. D., publicação com o conteúdo mais completo e de maior adesão aos propósitos deste estudo.



## REFERÊNCIAS

BAR-ILAN J. Web of Science with the Conference Proceedings Citation Indexes: the case of computer science. *Scientometrics*. Volume 83, 3<sup>o</sup> Edição, Pag. 809. Holanda - Junho, 2010.

BRERETON, P. et al. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *The Journal of Systems and Software*, v. 80, p. 571-583, 2007.

DAVIS, D. F.; MENTZER, J. T. **Organizational factors in sales forecasting management**. *International Journal of Forecasting*, v. 23, p. 475-495, 2007.

HAUGE, Ø et al. Adoption of open source software in software-intensive organizations - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, v. 52, p. 1133-1154, 2010.

MIRANDA, R.G.; et al. **Método estruturado para o processo de planejamento da demanda nas organizações**. Congresso Internacional de Administração. ADM2011, Ponta Grossa - Brasil, 2011.

MOON, M. A.; et al. Customer demand planning at Lucent Technologies - A case study in continuous improvement through sales forecast auditing. *Industrial Marketing Management*, v. 29, n. 1, p. 19-26, 2000.

MOON, M. A.; MENTZER, J. T.; SMITH, C. D. **Conducting a sales forecasting audit**. *International Journal of Forecasting*, v. 19, n. 1, p. 5-25, 2003.

PILINKIENÈ, V. **Market demand forecasting models and their elements in the context of competitive market**. *Engineering Economics*. 5.ed., p.24, 2008.

REVERE, D. et al. Understanding the information needs of public health practitioners: A literature review to inform design of an interactive digital

knowledge management system. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 40, p. 410-421, 2007.

SANDERS, N.R. Managing the forecasting function. **Industrial Management & Data Systems**, v.95, n.4, p.12, 1995.

SIEGLER, S.; SIMBOLI, B. EndNote at Lehigh. **Science and Technology Librarianship**. v. 34, USA, 2002.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

STEKLER, H. O. The future of macroeconomic forecasting: Understanding the forecasting process. **International Journal of Forecasting**, v. 23, n. 2, p. 237-248, 2007.

TRIERWEILLER, A.C.; et al. Processo de Seleção de Referencial Teórico sobre: Avaliação de Desempenho Ambiental. **3° International Workshop Advances in Cleaner Production**. São Paulo, Maio, 2011.