

Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura

Regina Negri Pagani

Doutora em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR - Brasil. Doutora em SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR pela Université de Technologie de Compiègne - Sorbonne Universités (UTC-SU) – França, com período sanduíche em Université de Technologie de Compiègne - Sorbonne Universités. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7472869600330564>

E-mail: reginapagani@utfpr.edu.br

João Luiz Kovaleski

Doutor em Instrumentação Industrial pela Université Joseph Fourier - Grenoble I (UJF) - França. Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4238962623790586>

E-mail: kovaleski@utfpr.edu.br

Luis Mauricio Martins de Resende

Pós-Doutorado pelo Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) - França.

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - SC - Brasil.

Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5368459603526305>

E-mail: lmresende@utfpr.edu.br

Submetido em: 15/06/2016. Aprovado em: 15/05/2017. Publicado em: 06/05/2018.

RESUMO

O aumento no número das publicações científicas torna o trabalho dos pesquisadores cada vez mais complexo e extenso no que se refere à seleção de material bibliográfico para o embasamento da pesquisa. Esta é uma tarefa que consome tempo e requer critérios adequados para selecionar efetivamente os trabalhos mais relevantes. O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão sistemática de literatura sobre o tema Modelos de Transferencia de Tecnologia, utilizando a Methodi Ordinatio, metodologia de revisão sistemática que orienta a busca, seleção, coleta e classificação de artigos científicos, tendo as TICs como suporte, com alguns melhoramentos aplicados, como o uso do JabRef para coletar os dados dos artigos científicos. O que difere a Methodi Ordinatio das outras metodologias de revisão sistemática é a utilização da equação InOrdinatio, que permite classificar os artigos quanto à sua relevância científica. A equação trabalha com os três fatores mais importantes em um artigo científico: o fator de impacto, o ano da publicação da pesquisa e o número de citações. Com o objetivo de demonstrar a dinâmica da metodologia, apresenta-se uma pesquisa com o tema Modelos de Transferencia de Tecnologia (MTT), compreendendo trabalhos de 1990 a 2015. Os resultados indicam que a metodologia é eficaz em relação aos objetivos a que se propõe, e os trabalhos mais relevantes sobre MTT são utilizados para construir o cenário neste tema.

Palavras-chave: Revisão sistemática de literatura. Methodi Ordinatio. Comunicação científica. Artigo científico. Metodologia de pesquisa. Modelos de transferência de tecnologia.

Advances in the composition of Methodi Ordinatio for systematic literature review

ABSTRACT

The increase in the number of scientific publications in the last years makes the researchers' work more complex and extensive regarding the selection of bibliographic material to support the research. That is a time-consuming task and it requires suitable criteria to select the most relevant works. In this context, the objective of this paper is to present a systematic literature review on the theme Technology Transfer Models, using an improved version of the Methodi Ordinatio, which is a methodology for systematic review which searches, collects and ranks scientific papers, having the ICTs as support for the task. What differs the Methodi Ordinatio from the other methodologies it that is ranks the papers by using the InOrdinatio, which is an index that classifies the papers by its scientific relevance. This index crosses the three main factors under evaluation in a paper: impact factor, year of publication and number of citations. In order to demonstrante the dynamics of the methology, the paper presents a research on the theme Technology Transfer Models, comprising papers from 1990 to 2015. The results indicated that the methodology is effective regarding the objectives proposed, and the most relevant papers on technology transfer models are used to build the theoretical scenario on this theme.

Keywords: *Sistematic literature Review. Methodi ordinatio. Scientific communication. Scientific paper. Research methodology. Technology transfer models.*

Los avances en la composición de Methodi Ordinatio por la literatura revisión sistemática

RESUMEN

El aumento del número de publicaciones científicas en los últimos años torna el trabajo de los investigadores más complejo en relación con la selección de los materiales de la biblioteca de base de investigación. Esta es una tarea que consume tiempo y requiere de criterios adecuados para la selección de manera eficaz los documentos más relevantes. En este contexto, el objetivo de este trabajo es presentar una revisión sistemática de la literatura sobre el tema Modelos de Transferencia de Tecnología, utilizando la metodología Methodi Ordinatio que sirve a la revisión sistemática de literatura, orientando la búsqueda, selección, recogida y clasificación de los documentos científicos, teniendo el uso de las TIC como apoyo. El uso del JabRef fue implementado en essa versión, tornando el trabajo del investigador aun más rápido. Lo que difiere Methodi Ordinatio de los otros métodos de revisión sistemática es el uso de la ecuación InOrdinatio, que le permite ordenar los elementos en cuanto a su relevancia científica. La ecuación funciona con los tres factores más importantes en un artículo científico: el factor de impacto, el año de publicación de la investigación, y el número de citas. Con el fin de demostrar la dinámica de la metodología, este trabajo presenta un estudio del tema Transferencia de Tecnología Modelo (MTT), que comprende de trabajos desde 1990 a 2015. Los resultados indican que el método es eficaz en relación con los objetivos que persigue, presentando los trabajos más relevantes de MTT.

Palabras clave: *TICs. Revisión sistemática de literatura. Methodi Ordinatio. Comunicación científica. Artículo científico. Metodología de la investigación. Modelos de transferencia de tecnología.*

INTRODUÇÃO

O acúmulo do conhecimento é possibilitado pela partilha de informações sobre pesquisas ou processos de pesquisa (HAEUSSLER et al., 2014). O reconhecimento científico também ocorre mediante a partilha de tais informações. Essa partilha pode ser no formato de uma apresentação em conferência, pedido de depósito de patente, publicação de artigo, entre outros. Neste sentido, o número de publicações científicas tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Dois fatores contribuem para o aumento: primeiro, as novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) que possibilitam novas formas de pesquisa científica, favorecendo o descobrimento de novos estudos relacionados à pesquisa em andamento; segundo, a necessidade de especialização e construção de novos conhecimentos, imposta pelos mercados e pela sociedade do conhecimento.

Esse contexto culmina tanto com a necessidade de publicação de novas descobertas quanto de busca por atualizações na área em que se pesquisa. O resultado é o aumento na literatura científica mundial como um todo, verificada nas diversas bases de dados bibliográficos disponíveis (BHUPATIRAJU et al., 2012).

Desta maneira, existem diversas possibilidades de identificar fontes de dados e informações com o objetivo de produzir um novo conhecimento. Faz parte do trabalho do pesquisador selecionar essas fontes bem como identificar as informações mais relevantes para sua pesquisa. Essa oferta maciça de publicações requer um trabalho muito criterioso de seleção visando levantar os trabalhos que contribuam de maneira mais relevante (SMALL; BOYACK; KLAVANS, 2014) para a composição do portfólio de pesquisa.

A preocupação em estabelecer um processo que identifique a relevância dos trabalhos é bastante mencionada na literatura (ARAÚJO, 2006). Os trabalhos pioneiros nesta área (IRVINE; MARTIN, 1986; VINKLER, 1986a; 1986b; MARTIN, 1996; DE

GREVE; FRIDJAL, 1989) abordavam a dimensão 'qualidade' dos trabalhos, representada pelo fator de impacto e número de citações.

Com o objetivo de coletar todos os trabalhos existentes relacionados a determinado assunto específico na área da saúde, fossem eles trabalhos apresentados em conferência, em revistas, ou outras formas possíveis de veiculação, Archie Cochrane desenvolveu uma metodologia de revisão sistemática. Após a busca, todos os trabalhos são submetidos à leitura sistemática, seguindo um roteiro predeterminado e metodicamente preenchido (NIGHTINGALE, 2009).

Seguindo a mesma linha proposta em Nightingale (2009), Afonso et al. (2012) propõem uma metodologia cuja preocupação estava também focada na seleção de todos os trabalhos relacionados à pesquisa. Todavia, considerando-se o alto número de trabalhos levantados, os autores da metodologia propõem a eliminação daqueles menos relevantes para a pesquisa em questão (AFONSO et al., 2012; VAZ et al., 2013; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2015). A metodologia é bastante robusta, todavia o trabalho de identificação da relevância científica é bastante árduo para o pesquisador. O processo de identificação da relevância consiste na leitura sistemática e na análise bibliométrica de cada artigo após o processo de filtragem, conforme descrito pelos autores. Somente após essas tarefas é possível definir a relevância ou não do trabalho para a pesquisa que está sendo feita. Esta pode terminar por ser uma tarefa demasiadamente complexa, demandando quantidade de tempo razoavelmente grande do pesquisador, que deverá primeiramente ler todos os trabalhos, o que pode ser humanamente difícil para um pesquisador que trabalha de modo independente, para somente então decidir a relevância do artigo ou não para sua pesquisa.

Nesse cenário, propõe-se a seguinte pergunta de pesquisa: como o pesquisador pode selecionar um portfólio bibliográfico consistente para a elaboração de um trabalho de pesquisa, de uma forma mais rápida e mais efetiva?

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão sistemática de literatura sobre o tema Modelos de Transferência de Tecnologia, utilizando a metodologia *Methodi Ordinatio*, que utiliza as TICs em seu processo de coleta, seleção e classificação de artigos científicos de acordo com sua relevância científica, considerando os três fatores mais importantes em uma publicação: o fator de impacto, o ano da publicação e o número de citações. Os autores apresentam neste trabalho uma nova versão da metodologia ao agregar o gerenciador JabRef¹ na Etapa 6.

A PESQUISA CIENTÍFICA

Uma importante característica da pesquisa científica é que ela deve ser replicada de maneira que diversos pesquisadores possam chegar às mesmas conclusões sobre determinado estudo. Para tanto, é preciso que haja condições de reprodutibilidade, o que pode ser alcançado por meio de um método de pesquisa que deve ser descrito pelo pesquisador que o utilizou de forma clara, a fim de que outros possam igualmente utilizá-lo.

As bases de dados bibliográficos são definidas como um arquivo de computador que consiste de entradas eletrônicas chamadas registros, cada um contendo a descrição uniforme de um documento específico ou item bibliográfico, normalmente recuperável por autor, título, tema título (descritor), ou palavra-chave (s) (CÓRDULA; ARAÚJO, 2015). Algumas bases de dados bibliográficas são de âmbito e cobertura geral; outros fornecem acesso à literatura de uma disciplina específica ou grupo de disciplinas (REITZ, 2016). As bases de dados, crescentes em número de trabalhos – artigos, resumos, livros, capítulos, patentes, entre outros – são atualmente umas das principais fontes de atualização científica para os pesquisadores, e grande parte dos trabalhos dispõem de um identificador digital de objeto (DOI) (GORRAIZ, 2016), o que facilita a localização dos trabalhos na Internet. Desta maneira, a utilização das novas ferramentas proporcionadas pelos avanços da tecnologia oferece um apoio importante ao pesquisador, facilitando seu trabalho e dando maior consistência ao resultado de sua pesquisa.

Nesse contexto de crescente interação entre ciência e tecnologia surgem novas técnicas que servem para a medição e avaliação da produção científica. Segundo Vanti (2002), “as técnicas quantitativas de avaliação podem ser subdivididas em bibliometria, cienciométrica, informetria (WORMELL, 1998) e, mais recentemente, webometria [...]” e “propõem medir a difusão do conhecimento científico e o fluxo da informação sob diversos enfoques” (VANTI, 2002, p. 153).

A bibliometria é “[...] o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada [...]” e “desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisões” (MACIAS-CHAPULAS, 1998, p. 134). Em Vanti (2002, p. 153), “os índices bibliométricos também são utilizados para avaliar a produtividade e a qualidade da pesquisa dos cientistas, por meio da medição com base nos números de publicações e citações dos diversos pesquisadores”.

A cienciométrica é definida como “o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. [...]”. Envolve estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo a publicação e, portanto, sobrepondo-se à bibliometria” (MACIAS-CHAPULAS, 1998, p. 134).

A webometria é definida por Stocke e Weber (2006, p. 386) como “métricas da Web, Internet ou outras redes sociais, como redes de citação ou de colaboração; é a informetria realizada na Web”. Portanto, a webometria aplica técnicas bibliométricas e cienciométricas para medir a informação disponível na Web (VANTI, 2002). Björneborn e Ingwersen (2004, p. 1217) definem a webometria como “o estudo dos aspectos quantitativos da construção e utilização de recursos de informação, estruturas e tecnologias no desenho da Web de abordagens bibliométricas e informétricas”.

¹ <http://www.jabref.org/>

Logo, a definição abrange tanto os

aspectos quantitativos quanto o lado da construção e uso da Web abraçando quatro principais áreas pesquisa: (1) análise de conteúdo página da Web; (2) Análise de estrutura de links da Web; (3) análise de uso da Web (incluindo arquivos de log de buscas dos usuários e comportamento de navegação); e (4) Análise de tecnologia da Web (BJÖRNEBORN; INGWERSEN, 2004, p.1217).

Por fim, a informetria, que em Bar-Ilan (2008, p.2) é definida de maneira ampla, compreendendo

[...] todos os estudos métricos relacionados à ciência da informação, incluindo bibliometria (bibliografias, bibliotecas), cientometria (política de ciência, análise de citações, avaliação de pesquisa), webometria (métricas da web, Internet ou outras redes sociais, como redes de citação ou de colaboração).

O quadro 1 sintetiza as diferenças, bem como os entrelaçamentos entre os campos.

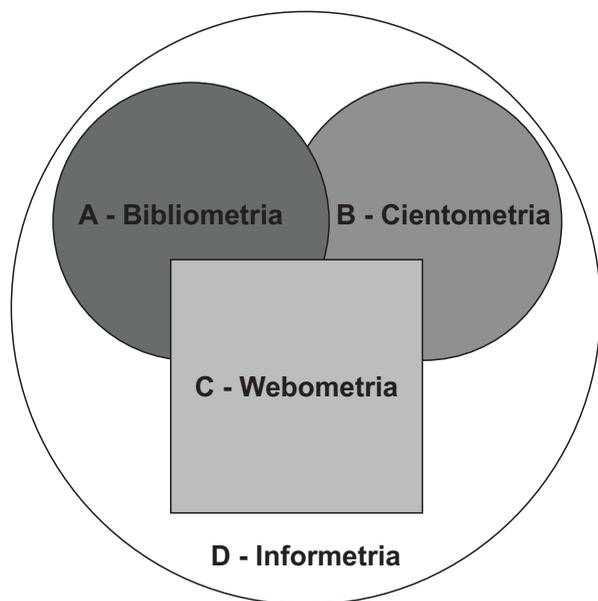
Quadro 1 – Tipologia para definição e classificação da bibliometria, cientimetria, webometria e informetria

Tipologia	Bibliometria	Cientimetria	Webometria	Informetria
Objetos de estudo	Livros, documentos, revistas, artigos, autores, usuarios.	Disciplina, assunto, áreas, campos.	Redes de citação ou de colaboração. Bases de dados.	Palavras, documentos, bases de dados.
Variáveis	Número de empréstimos (circulação) e de citações, frequência de extensão etc.	Fatores que diferenciam as subdisciplinas. Revistas, autores, documentos. Como os cientistas se comunicam.	Redes de citação ou de colaboração. Arquivos de log de buscas dos usuários e comportamento de navegação.	Difere da cientimetria no propósito das variáveis; por exemplo, medir a recuperação, a relevância, a revocação etc.
Métodos	Ranking, frequência, distribuição.	Análise de conjunto e de correspondência.	(1) análise de conteúdo página da Web; (2) Análise de estrutura de links da Web; (3) análise de uso da Web; (4) Análise de tecnologia da Web.	Modelo vetor-espaco, modelos booleanos de recuperação, modelos probabilísticos; linguagem de processamento, abordagens baseadas no conhecimento, tesouros.
Objetivos	Alocar recursos: tempo, dinheiro etc.	Identificar domínios de interesse. Onde os assuntos estão concentrados. Compreender como e quanto os cientistas se comunicam.	Medir a informação disponível na Web visando alocar recursos, identificar domínios de interesse.	Melhorar a eficiência da recuperação.

Fonte: Adaptado de Macias-Chapulas (1998)

A figura 1 ilustra a inter-relação entre esses quatro campos de estudo. Fica ali elucidada a abrangência da informetria sobre os outros campos.

Figura 1 – A informetria e campos correlatos



Fonte: Vanti (2002)

AValiação DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Eugene Garfield inaugurou uma nova era no processo de avaliação e mensuração de publicações científicas com sua criação radical, o Science Citation Index (VAN RAAN, 2004). Esse mecanismo possibilitou análise estatística da literatura científica em grande escala, já que desde o começo dos anos 70 a literatura tem apresentado aumento quantitativo em materiais relacionados ao estado da arte nas ciências e tecnologias (VAN RAAN, 2004). Diversas metodologias têm sido propostas no sentido de avaliar trabalhos científicos. Algumas propõem avaliar a qualidade do trabalho através do impacto na comunidade científica (IRVINE; MARTIN, 1983; VINKLER, 1986a; 1986b; 1996; 2004; 2009; 2010; 2012; MARTIN, 1996; DE GREVE; FRIJDAL, 1989), enquanto outras (AFONSO et al., 2011; VAZ et al., 2012; LACERDA et al., 2012) propõem a seleção de trabalho através de um processo de eliminação

daqueles cujo conteúdo não está alinhado ao tema ou não apresentam reconhecimento científico.

Para este estudo são apresentadas três metodologias. Elas foram selecionadas por razões explanadas ao longo dos textos seguintes. São elas: The Management System of the Central Research Institute; the Cochrane Collaboration model; e a ProKnow-C.

SISTEMA DE GESTÃO DO INSTITUTO CENTRAL DE PESQUISA DA HUNGRIA

A metodologia MSCRI (The Management System of the Central Research Institute) teve origem no Instituto Central de Pesquisas da Academia Húngara de Ciências. Fundado em 1954, o instituto contava com grande grupo de pesquisadores, cobrindo várias áreas de pesquisa em biologia e química. O instituto precisava avaliar a publicação científica de seus colaboradores, objetivando melhor gestão de seus recursos financeiros, recompensando seus pesquisadores de maneira justa e imparcial. A fim de alcançar este objetivo, Vinkler (1986a) propôs essa metodologia, que levava em consideração alguns aspectos importantes, tais como: revisão de artigos por membros do instituto; avaliação de publicação científica; número de colaboradores em comitês científicos ou conselhos editoriais; número de prêmios recebidos como reconhecimento científico; número e impacto de palestras científicas ministradas; número de palestras em conferências internacionais; número de tese de doutoramento (orientações); capítulos de livros e patentes. A metodologia foi desenvolvida com o objetivo de avaliar a produção científica de uma instituição específica, e pode ser adaptada para avaliação da produção científica de outras instituições que estejam interessadas em medir a contribuição de cada pesquisador, bem como da instituição como um todo. A partir desta metodologia, outros estudos foram desenvolvidos por Vinkler (1986a; 1986b; 1996; 2009; 2010; 2012), com o objetivo de discutir os critérios utilizados para atribuir fator de impacto a trabalhos científicos.

THE COCHRANE COLLABORATION

Em 1993, Archie Cochrane fundou a The Cochrane Collaboration, organização internacional sem fins lucrativos que realiza revisões sistemáticas de literatura na área da saúde (NIGHTINGALE, 2009). O objetivo principal é auxiliar os profissionais a tomar decisões de maneira bem informada na área da saúde, e para isso a organização prepara, mantém e promove a acessibilidade a revisões sistemáticas (HIGGINS; GREEN, 2011).

A primeira etapa da metodologia visando conduzir uma revisão sistemática é desenvolver um protocolo que defina claramente: 1) as metas e objetivos da revisão; 2) quais os critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos; 3) a maneira pela qual os estudos serão identificados; e 4) o plano de análise (NIGHTINGALE, 2009). A estratégia utilizada tem por objetivo alcançar todos os estudos publicados sobre determinado tópico, considerando que a revisão que deixa algum trabalho de fora não é muito consistente ou valiosa para os clínicos, que devem embasar sua prática nas melhores evidências disponíveis.

Esta metodologia trabalha com o princípio da heterogeneidade – a variabilidade nos resultados dos estudos incluem uma meta-análise em diferentes populações de estudo ou intervenções, ou mesmo a partir de diferenças na metodologia de estudo – ou seja, todos os estudos publicados em revistas ou trabalhos apresentados em eventos devem ser abordados e sistematicamente lidos e analisados (NIGHTINGALE, 2009). O trabalho da The Cochrane Collaboration envolve cerca de 50 grupos de revisão (Cochrane Review Grupos), responsáveis pela preparação e manutenção de comentários que cobrem áreas específicas da saúde (HIGGINS; GREEN, 2011), de tal maneira que nenhum trabalho possa ser deixado de lado. A revisão sistemática de Cochrane deve fornecer uma lista de elementos, que é o que define uma revisão Cochrane completa (HIGGINS; GREEN, 2011).

Embora o modelo de Cochrane tenha sido criado especialmente para a área da saúde, os mesmos princípios centrais podem ser aplicados a uma revisão sistemática de literatura em outras áreas.

Todavia, deve-se considerar que a principal característica da metodologia é que todos os trabalhos devem ser lidos e analisados, o que se torna inviável a um pesquisador que trabalha de modo independente e não conta com o auxílio de um grupo para a realização da leitura e revisão sistemática. No caso de um trabalho ‘solitário’ de pesquisa, o pesquisador precisa tomar a decisão de ‘abandonar’ alguns artigos, mas não existe um critério para isso nesta metodologia.

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO

A metodologia Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C), descrita em Afonso et al., (2012), Vaz et al., (2013), e Lacerda et al., (2015) é uma metodologia usada para construir um portfólio bibliográfico de pesquisa, organizada em quatro estágios. Semelhantemente ao modelo de Cochrane, seu primeiro estágio consiste em selecionar os artigos alinhados com o tema da pesquisa. O segundo estágio consiste na análise bibliométrica do portfólio, abrangendo todos os artigos levantados. O terceiro estágio da metodologia consiste na análise dos resultados da leitura sistemática visando identificar as lacunas de pesquisa existentes a fim de identificar oportunidades de pesquisa. No quarto estágio, todo o conhecimento levantado é utilizado para propor uma pergunta de pesquisa e os objetivos (VAZ et al., 2013). O estabelecimento da relevância científica de um artigo é feito após a leitura sistemática; os artigos cujos autores apresentam maior número de citações são considerados os mais relevantes (LACERDA et al., 2015, p.65-66, 75).

A diferença entre a ProKnow-C e o modelo de Cochrane é que a segunda propõe a eliminação dos trabalhos. Todavia, a eliminação é feita com base na análise do reconhecimento científico, ou seja, no número de citações. Neste caso, os artigos mais recentes e atuais podem ficar fora do portfólio. O modelo de Cochrane se propõe a expor o que existe na literatura, enquanto a ProKnow-C visa identificar uma lacuna de pesquisa.

METHODI ORDINATIO

A metodologia *Methodi Ordinatio* nasceu da necessidade de qualificar os artigos obtidos em uma revisão bibliográfica sistematizada. Algumas ideias surgiram ao ler o trabalho de Vinkler (1986a). Vinckler (1986b; 1996; 2009; 2010; 2012) discute a importância do fator de impacto de uma publicação. Os trabalhos de Bornmann (2010) e Antelman (2004) abordam a importância do número de citações, pois é o reconhecimento pela comunidade científica, também enaltecido na ProKnow-C. Assim, dois fatores estavam claramente definidos na literatura como importantes a um trabalho científico, o fator de impacto e o número de citações.

Todavia, o ano de publicação não pode ser visto com menos relevância, pois é o indicador da atualidade dos dados. Quanto mais recente a pesquisa, mais provável é que novos avanços tenham sido alcançados e maior será a probabilidade de contribuição para inovações na área do conhecimento. Além disso, há grande probabilidade de que artigos mais recentes sejam baseados em metodologias que já foram validadas, o que os torna ainda mais valiosos (PAGANI et al., 2015). Além disso, a probabilidade de um artigo que seja citado diminui com o tempo (DIEKS; CHANG, 1976), o que reforça a importância de valorizar os trabalhos mais recentes.

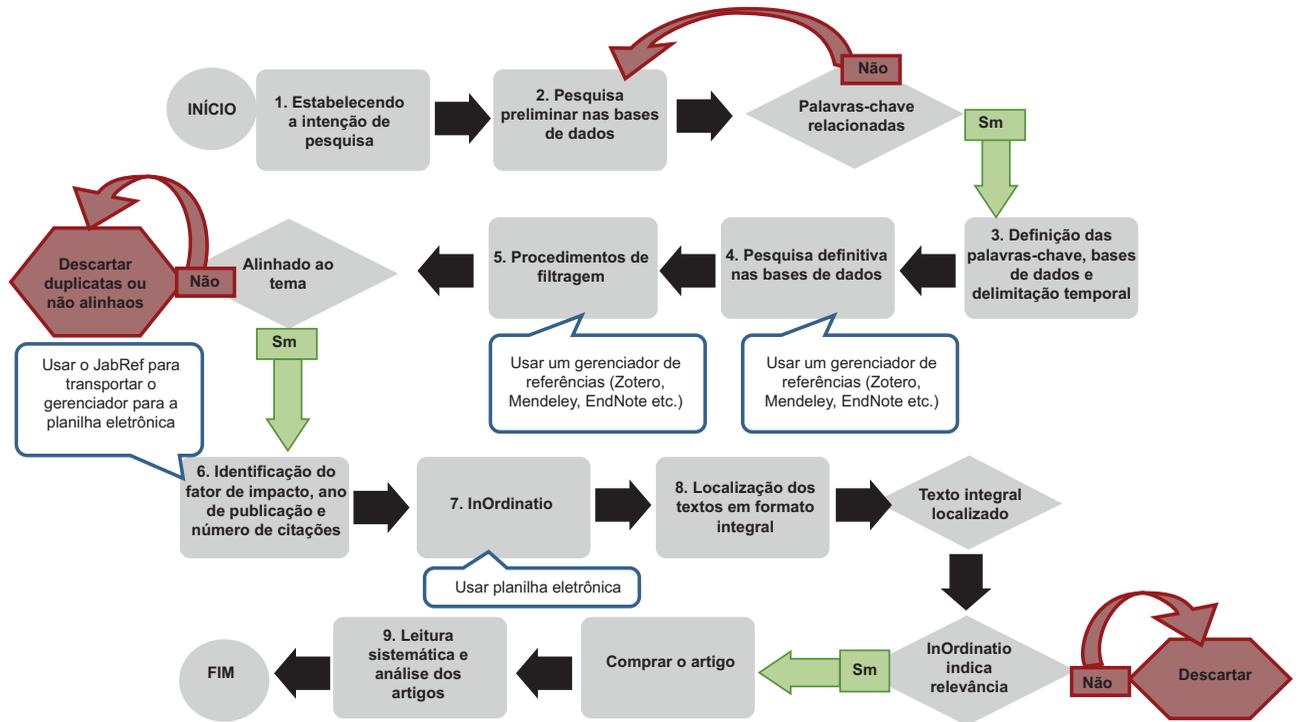
Logo, são três os critérios de análise de uma publicação científica relevante, identificados na literatura: o número de citações, o fator de impacto e o ano de publicação. Assim foi concebida a metodologia *Methodi Ordinatio*, tendo como base o modelo de Cochrane e a ProKnow-C para o levantamento dos trabalhos. A metodologia é composta por nove etapas no total, sintetizadas na figura 2.

As etapas 1, 2, 3 e 9 requerem como TICs um computador com acesso à Internet e processador de texto. As etapas 4, 5, 6, 7 e 8 requerem computador com acesso à internet, um gerenciador de referências (o gerenciador utilizado para a coleta dos dados foi o Zotero²), planilha eletrônica e processador de texto. Na etapa 6 foi possível agregar o Jabref, que possibilita a transferência dos dados dos gerenciadores de referência convencionais para o formato de planilha eletrônica. Este procedimento facilita consideravelmente a coleta de dados realizada nesta etapa, e que na versão primeira da *Methodi Ordinatio* era uma das principais responsáveis pela demanda de tempo na pesquisa.

Vale justificar o porquê da utilização de dois gerenciadores de referências. O Zotero apresenta melhor desempenho para coleta, organização e armazenamento de dados, todavia não permite exportar os dados em formato de lista. O JabRef apresenta melhor desempenho para exportar os dados em formato de lista para uma planilha eletrônica.

² <https://www.zotero.org/>

Figura 2 – Etapas da Methodi Ordinatio e a utilização das TICs em cada etapa



Fonte: Adaptado de Pagani et al. (2015).

Ao utilizar o JabRef, o dado ‘ano’, bem como outros dados necessários para a etapa 9, já saem em formato automático de lista, o que não é possível de se obter com o Zotero. Possibilitar a obtenção automática de listagem em planilha eletrônica elimina boa parte do trabalho do pesquisador, facilitando ainda mais o trabalho de pesquisa.

A etapa 7 consiste na aplicação da equação Index Ordinatio (InOrdinatio) que combina fator de impacto, o ano da publicação e o número de citações. O objetivo é fazer a apuração do InOrdinatio, que determina a relevância científica de um artigo científico (PAGANI et al., 2015).

No quadro 2 há uma comparação entre as metodologias apresentadas e a abordagem utilizada em cada uma delas. Cada abordagem traz consigo um conjunto de pressupostos que devem ser ponderados pelo pesquisador. A escolha da abordagem metodológica deve levar em conta os propósitos da pesquisa que está sendo realizada, bem como as necessidades do pesquisador (LACERDA et al, 2015).

Portanto, cabe ao pesquisador analisar e decidir qual delas melhor atende aos seus objetivos de pesquisa.

METODOLOGIA

Os procedimentos aqui descritos foram utilizados para a busca, seleção e leitura de artigos³. Para a revisão sistemática com artigos visando à construção do portfólio bibliográfico com o tema Modelos de Transferência de Tecnologia foi utilizada a metodologia Methodi Ordinatio, conforme descrito na continuidade do texto.

³ Logo, os livros e capítulos não fazem parte deste trabalho. Todavia, para buscar livros e capítulos são utilizados os mesmos princípios desta metodologia, mantendo-se o número de citação e ano de publicação, excluindo-se o fator de impacto da equação.

Quadro 2 – Comparação entre as metodologias apresentadas

METODOLOGIA	ABORDAGEM	CARACTERÍSTICAS
The MSCRI (1985)	Realista Descritiva: Baseada na busca de relações entre as decisões tomadas pelos profissionais no passado, as variáveis disponíveis, e os resultados coletados a partir do passado. A tarefa dos pesquisadores é observar o ambiente, e descobrir quais as variáveis que interferem com os resultados esperados pelos decisores (Lacerda et al, 2015).	Avalia a produção científica de uma instituição específica ou pesquisador (Vinckler, 1985)
The Cochrane Collaboration (1993)	Axiomática (prescritivo): “O caminho axiomático dentro do contexto de um problema que pretende combinar elementos, a pontos de agregação de vista, a tomar uma posição na presença de riscos, etc. consiste na transcrição, em termos formais, dessas exigências refletindo uma forma de racionalidade a fim de investigar as suas consequências lógicas (Roy, 1993, p. 192) “.	Oferece uma estratégia para a busca e coleta, bem como leitura sistemática, de todos os trabalhos (artigos publicados e documentos de conferências) relacionados à área da saúde. Pode ser utilizada em outras áreas de estudo, mas não há um processo de filtragem para eliminar os trabalhos que não representam interesse científico para o pesquisador (Nightingale, 2009; Higgins; Green, 2011).
ProKnow-C (2010)	Construtivista: Pegar o caminho do construtivismo consiste em considerar conceitos, modelos, procedimentos e resultados para que sejam chaves capazes (ou não) de abrir de portas prováveis (ou não) que sejam adequadas[...] (Roy, 1993 p. 194) “. Nesta abordagem valores e preferências do pesquisador são usados para expandir seu conhecimento sobre o assunto.	Oferece uma estratégia para a busca e coleta de documentos sobre um tema específico. Trabalhos não alinhados ou não relevantes são filtrados e descartados. A análise bibliométrica e leitura sistemática são realizadas antes do estabelecimento da relevância científica do artigo (na verdade essas duas tarefas tem esse objetivo, estabelecer a relevancia científica) A classificação final da relevância científica dos trabalhos é definida através do número de citações (Afonso et al., 2012; Vaz et al., 2013; Lacerda et al., 2012).
Methodi Ordinatio (2015)	Realista Normativa: O tomador de decisão decide por meio da racionalidade, isto é, operando de acordo com os princípios que a razão mesma cria e que são consistentes com a realidade como ela é aceita por um ser racional, desprovido de emoções (Lacerda et al., 2015). O pesquisador delega as decisões a um modelo universal no qual artigos são relevantes.	Oferece uma estratégia para busca e coleta de trabalhos sobre um tema específico. Trabalhos não alinhados ou não relevantes são filtrados e descartados. A leitura sistemática é realizada após a identificação da relevância científica pela equação InOrdinatio. Relevância científica é definida pela equação InOrdinatio, que emprega três fatores: número de citação, ano de publicação e fator de impacto (Pagani et al., 2015)

Fonte: Pagani et al. (2015).

Quadro 3 – Resultado bruto da busca sistemática

PALAVRAS-CHAVE	BASES DE DADOS			TOTAL
	SCIENCE DIRECT	WEB OF KNOWLEDGE	SCOPUS	
Technology Transfer Model*	Search results: 93 results found for pub-date > 1989 and TITLE-ABSTR-KEY (technology transfer model*) AND LIMIT-TO(topics, “technology transfer”).	Resultados: 157 (de todas as bases de dados) Você pesquisou por: Título: (technology transfer model*) Refinado por: Idiomas: (ENGLISH OR SPANISH OR PORTUGUESE) Tempo estipulado: 1990-2015. Idioma da pesquisa=Auto	TITLE-ABS-KEY (“technology transfer model**”) AND DOCTYPE (ar OR re) AND PUBYEAR > 1989. 55 document results.	305
Total	93	157	55	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

APLICANDO A METODOLOGIA METHODI ORDINATIO

Etapa 1 – Estabelecendo a intenção de pesquisa: geralmente a intenção de pesquisa está relacionada à linha de pesquisa à qual o pesquisador está vinculado. Em especial, aqueles que estão iniciando em nova linha de pesquisa por ocasião do mestrado ou doutorado – e geralmente é a área de pesquisa do orientador - e não estão familiarizados com o assunto, precisam inteirar-se sobre a direção e o estado da arte da linha de pesquisa em questão.

Assim, neste trabalho, a intenção de pesquisa é construir um portfólio bibliográfico a partir de artigos científicos sobre o tema Modelos de Transferência de Tecnologia (MTT).

Etapa 2 – Pesquisa preliminar com as palavras-chave nas bases de dados: a tradução em inglês para as palavras-chave é *technology transfer model*, e essa combinação, entre outras, foi testada em diversas bases de dados. Para esta etapa, assim como para a etapa 4, o pesquisador deve trabalhar com um gerenciador de referências (Mendeley⁴, Zotero, EndNote⁵, ou outro da preferência do pesquisador).

Etapa 3 – Definição da combinação das palavras-chave e das bases de dados a serem utilizadas: dentre as bases testadas, as selecionadas para a coleta de dados foram a Science Direct, Web of Knowledge and Scopus. A escolha das bases deu-se em função de que elas apresentaram grande volume de publicações com as palavras-chave pesquisadas e disponibilidade maior de acesso aos materiais publicados. Além disso, verificou-se que outras bases apresentavam certa dificuldade para se trabalhar, acesso a poucos trabalhos. Verificou-se também que a maioria dos trabalhos localizados nestas bases já havia sido localizada nas outras três bases mencionadas. Além das dificuldades apontadas, essas bases não apresentavam consistência durante as buscas, trazendo resultados bastante divergentes a cada nova busca.

O limite temporal estabelecido foi entre 01/01/1990 e 31/01/2015, pois o objetivo era uma cobertura bem ampla de artigos, incluindo aqueles considerados ‘classicos’ neste tema. Após os testes, a combinação final foi *technology transfer model**.

Etapa 4 – Busca final nas bases de dados: a busca definitiva resultou no total bruto de 305 artigos. Considerando que cada base de dados tem seus mecanismos próprios de busca, a aplicação de um procedimento absolutamente padrão não é possível. Por exemplo, em algumas bases não foi possível utilizar asteriscos. Mas os testes revelaram que este fator não alteraria o resultado, e assim o melhor padrão alcançado para as buscas em cada uma das bases, bem como o resultado bruto de cada uma, está no quadro 3.

Foi utilizado o Zotero como gerenciador de referências para a coleta e armazenamento dos dados.

Etapa 5 – Procedimentos de filtragem: é importante utilizar adequadamente, e da forma mais padronizada possível, os filtros disponíveis em cada base de dados. Mesmo assim, como não existe um padrão uniforme a todas elas, a coleta trouxe junto muitos artigos não relacionados ao tema. Além disso, muitos artigos eram repetidos, pois se encontravam em mais de uma base de dados. Por essas razões, é necessário aplicar procedimentos de filtragem, que visam:

- a. eliminar as duplicatas: o gerenciador de referências (Zotero, EndNote ou Mendeley) realiza a filtragem, desde que aplicados os comandos corretos e particulares de cada um deles;
- b. leitura do título: eliminação daqueles não relacionados ao tema. Por exemplo, junto aos artigos cujo tema central é *technology transfer*, vieram também outros sobre *mass transfer*, *heat transfer* etc.;
- c. livros e capítulos: são descartados neste momento em função da não existência de um fator de impacto para os mesmos. Todavia, o pesquisador pode aproveitar o trabalho e coletá-los neste momento, mas não é recomendável; o ideal é que seja feito em outra ocasião, para não tornar a tarefa complexa e confusa;

⁴ <https://www.mendeley.com>

⁵ <http://endnote.com/>

- d. *conference papers*: aqueles trabalhos de conferência que não possuem fator de impacto são descartados pela mesma razão do item anterior c. Em algumas bases de dados é possível filtrar esses trabalhos durante a coleta, mas em outras não;
- e. após a aplicação dos devidos procedimentos de filtragem, restaram 93 artigos.

Etapa 6 – Identificação do fator de impacto, ano de publicação e número de citações: as fontes utilizadas para esta etapa foram o Google Scholar (<http://scholar.google.com>) e os *sites* das revistas. Alguns artigos não foram localizados – *abstract* ou qualquer outro vestígio do artigo – o que resultou no total final de 60 artigos. Destes, 12 utilizavam métricas SJR e 49, JCR. Os dois grupos foram tratados separadamente na etapa 7, mas posteriormente incorporados na mesma tabela (Apêndice 1), tendo em vista que os resultados não apresentavam incompatibilidade.

Os artigos foram organizados em uma tabela Excel™ com as seguintes colunas: título do artigo, fator de impacto (*last year* JCR ou SJR), número de citações e ano da publicação. Esta etapa pode ser desenvolvida simultaneamente com a etapa 8, cuja tarefa é buscar os trabalhos em formato integral, explicada na sequência.

Etapa 7 – Classificando os artigos utilizando o InOrdinatio: a equação InOrdinatio (Pagani et al., 2015) é aplicada, utilizando-se para isso a planilha de Excel™. Para esta pesquisa, o valor atribuído a α foi 10, considerando que a atualidade dos artigos é bastante relevante neste caso de pesquisa. Assim, todos os artigos mais recentes foram abrangidos pela busca e pela classificação (PAGANI et al., 2015). No entanto, como se utilizou um recorte temporal abrangente (01/01/1990 a 31/01/2015), os artigos considerados clássicos – por serem os mais citados ao longo dos anos – também foram resgatados na classificação. O resultado final da busca, seleção e classificação dos artigos do portfólio, referente ao trabalho das etapas 1 à 7, está no Apêndice 1.

Etapa 8 – Localizando os trabalhos em formato integral: como dito anteriormente, esta etapa pode ser realizada simultaneamente com a Etapa 6. A localização dos trabalhos em formato integral pode ser feita diretamente no *site* da revista ou também no *site* do Google Scholar. Muitos artigos são facilmente localizados na íntegra ao buscar-se os dados como fator de impacto e número de citações. Apenas os trabalhos cujos textos não puderam ser localizados na íntegra imediatamente ficaram para esta etapa. Esta é uma tarefa que requer atenção, pois o texto integral pode estar oculto em uma das versões do trabalho no Google Scholar. Por vezes, o formato integral é localizado em outra revista, ou no perfil do pesquisador em uma rede de pesquisa. Mas é importante ater-se aos dados e informações retornados do gerenciador de referências.

Etapa 9 – Leitura sistemática e análise dos artigos: neste passo, o pesquisador atribui seus valores e critérios pessoais a fim de determinar quanto artigos irá ler, tendo em vista que os trabalhos já estão classificados por ordem de relevância. Recomenda-se que seja estabelecido um limite temporal maior que dez anos, a fim de que o pesquisador tenha uma opção mais ampla de leitura. Ao estabelecer um limite de tempo maior, o pesquisador garante a presença de artigos ‘clássicos’ no seu portfólio, aqueles que foram amplamente citados na literatura ao longo dos anos e que acabam figurando entre os mais relevantes de acordo com a classificação.

Ainda, ao estabelecer um limite maior que dez anos, muitos artigos terão seu InOrdinatio negativo. Isto se deve ao fato de que tais artigos, além de não serem atuais, têm também outros fatores como pontos fracos – baixo fator de impacto e/ou baixo número de citações. Assim, os trabalhos mais antigos, mas com elevado fator de impacto e elevado número de citações, terão valor positivo, como é o caso do artigo 35 (SEATON; CORDEYHAYES, 1993), e farão parte do portfólio.

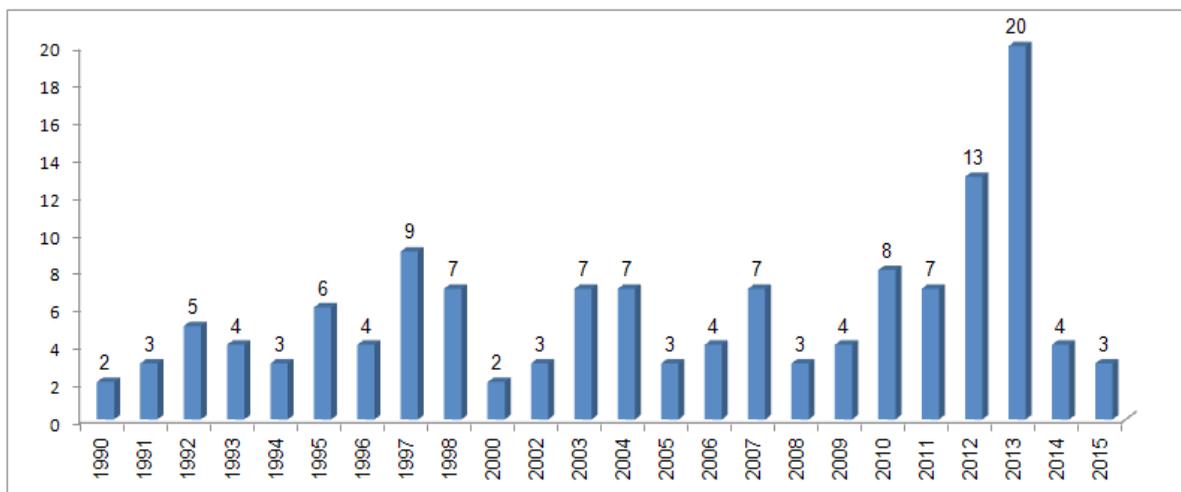
Como o critério quanto ao número de trabalhos a serem lidos é pessoal, a leitura de todos os 60 artigos poderia ser feita. Para este trabalho, optou-se pela leitura sistemática e análise dos 36 primeiros artigos cujo InOrdinatio é positivo. Para garantir que o número de trabalhos analisados era adequado, fez-se uma avaliação a partir dos artigos com índices negativos. Verificou-se que os resultados desses já haviam sido abordados em outros trabalhos mais recentes. Assim, os trabalhos mais antigos lidos foram aqueles identificados como 'clássicos' e cujo InOrdinatio era positivo.

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir estão alguns resultados sobre a leitura sistemática e análise dos artigos localizados nas bases de dados Science Direct, Web of Knowledge and Scopus, no período de 01/01/1990 a 31/01/2015, relacionados ao tema *technology transfer model**, apresentados no Apêndice 1.

Observa-se, conforme figura 3, homogeneidade no número de publicações nas duas décadas entre 1990 e 2009, com 43 e 40 artigos publicados, respectivamente. Já de 2010 a 2015 observa-se crescente número de publicações, sendo que 55 artigos foram publicados em apenas cinco anos. Embora o número de artigos tenha diminuído em 2014 e 2015, há que se considerar que a data final limite da coleta dos dados foi 31/01/2015, ou seja, não havia tido tempo hábil ainda para a publicação da maioria dos artigos em 2015. Logo, verifica-se que o tema, embora não muito recente na literatura, permanece com relevante interesse de pesquisa.

Figura 3 – Distribuição das publicações por ano



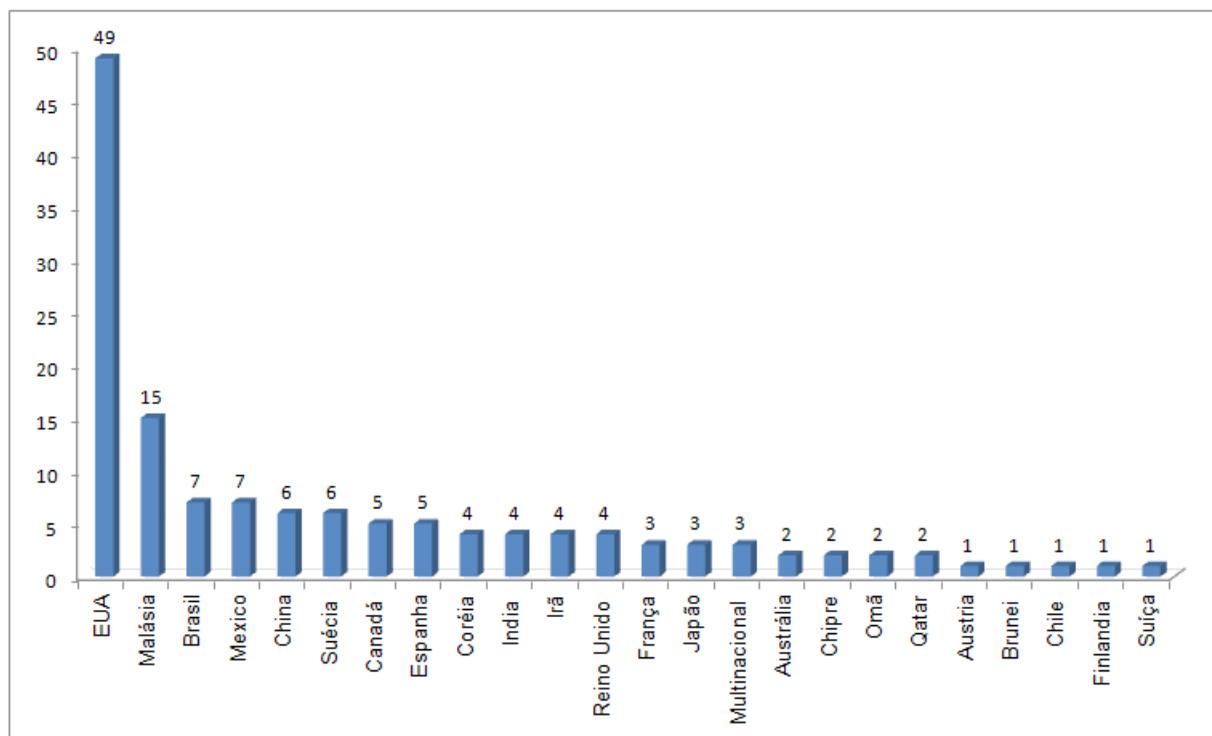
Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Com relação à distribuição geográfica das publicações, observa-se na figura 4 que a maioria das instituições – universidades, institutos de pesquisa, e empresas – que investem em pesquisa sobre modelos de transferência de tecnologia estão localizadas nos Estados Unidos. Em segundo lugar vem a Malásia, seguida por México e Brasil – que apresentam os mesmos resultados.

Somando-se a quantidade de publicações dos Estados Unidos, Canadá, México, Brasil e Chile, tem-se o total de 51% de todas as publicações mundiais. Isto equivale a dizer que o continente americano é responsável por 51% da pesquisa sobre modelos de transferência de tecnologia. Se incluirmos as multinacionais localizadas na pesquisa, o número aumenta levemente para 53% do total.

São diversos os autores que escrevem sobre MTT. Os autores cujos trabalhos foram mais citados estão na tabela 1. O autor mais proeminente sobre MTT é Barry Bozeman, que aparece em primeiro e em nono lugar na classificação. O mesmo autor tem ainda outro trabalho publicado em 2015, e que na data da coleta dos dados ainda não havia sido citado. Outros autores aparecem em mais de uma publicação, todavia na tabela 1 estão mencionados apenas os dez mais lidos.

Figura 4 – Localização geográfica das instituições voltadas à pesquisa em MTT



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tabela 1 – Autores cuja pesquisa em MTT foi mais citada

	Autores	Nº. de citações
1	Barry Bozeman (2000)	1124
2	Jian-Ye Wang; Magnus Blomström (1992)	813
3	Donald Siegel; David A. Waldman; Leanne E. Atwater; Albert N. Link (2004).	469
4	Brian Harmon; Alexander Ardishvili; Richard Cardozo; Tait Elder; John Leuthold; John Parshall; Michael Raghian; Donald Smith (1997).	198
5	Roger A. F. Seaton; Martyn Cordeyhayes (1993).	122
6	Tony Gorschek; Per Garre; Stig B.M. Larsson; Claes Wohlin (2006).	120
7	Andrea Fosfuri (2000).	101
8	Jeannette A. Colyvas (2007).	96
9	Gordon Kingsley; Barry Bozeman; Karen Coker (1996).	77
10	Khaleel Malik (2002).	75

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

TIPOLOGIA DE INTERFACES EM MTT

Fazendo uma análise dos artigos, entre outros aspectos, observa-se que a transferência de tecnologia pode assumir uma variedade de modelos levando-se em conta o cedente (*transferor*) e o cessionário (*transferee*). Para melhor entender esses modelos, uma tipologia foi construída, agrupando-se por categorias de cedente e cessionário, o que resultou em quatro grupos. Nos três primeiros grupos foram verificadas similaridades, enquanto o quarto grupo mostra heterogeneidade quanto a este aspecto. Os grupos e suas características são descritos a seguir.

MTTs de organizações de visão baseada no conhecimento científico para organizações de base produtiva ou comercial (grupo 1)

O primeiro grupo da tipologia, apresentado no quadro 4, aborda as interações entre cedentes de base de conhecimento científico – representados

principalmente por universidades e organizações de pesquisa – e organizações que produzem ou comercializam as novas tecnologias como cessionários. Este grupo se refere à categoria de interface mais comum identificada na leitura, e o que apresenta maior abundância de trabalhos publicados.

Quadro 4 – Grupo 1: MTTs de organizações de visão baseada no conhecimento para organizações de base produtiva ou comercial

INTERFACES	
CEDENTE	CESSIONÁRIO
Universidade	Indústria
Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2004; Gorschek, Wohlin, Carre, & Larsson, 2006; Harmon et al, 1997; Khalozadeh, Kazemi, Movahedi, & Jandaghi, 2011; Hidalgo & Albers, 2011; Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez, & Soto-Flores, 2013; Colyvas, 2007.	
Universidade	MPEs e EGPs
Genet, Errabi, & Gauthier, 2012; Seaton & Cordeyhayes, 1993.	
Agências federais, instituições de ensino e pesquisa	Organizações comunitárias de tratamento
ATTC Network, 2011.	
Universidade (Utilizando como intermediário uma empresa de TT).	Empresas públicas de tecnologia
Gross, 2003.	
Laboratório de Pesquisa (Setores agrícola e alimentar - frutos do mar)	MPEs
Morrissey & Almonacid, 2005.	
Organizações de transferência de conhecimento e tecnologia (OTCTs)	Empresas clientes
Landry, Amara, Cloutier, & Halilem, 2013.	
Instituição de base científica (instituições de ensino superior)	Organização industrial que produz e comercializa a nova tecnologia
Heinzl, Kor, Orange, & Kaufmann, 2013.	
Universidades e OTCTs	Spin-offs e start-ups
Warren, Hanke, & Trotzer, 2008.	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Como cedentes estão incluídos diversos tipos de organizações do conhecimento, como universidades, institutos de pesquisa, laboratórios, escritórios de transferência de tecnologia (ETTs) e agências federais. Entre os cessionários estão organizações que produzem e/ou comercializam novas tecnologias, tais como indústrias, PMEs, empresas de grande porte, empresas públicas de tecnologia e empresas clientes.

MTTS DE EMPRESAS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS PARA EMPRESAS EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO (GRUPO 2)

O segundo grupo refere-se a MTTs cujos processos têm características interculturais. O principal fluxo ocorre dos países desenvolvidos e - por conseguinte, são líderes em tecnologia - para países ainda dependentes de novas tecnologias. Como cedentes são mencionadas as multinacionais que transferem tecnologia para suas subsidiárias localizadas principalmente nos países em desenvolvimento. Os resultados estão no quadro 5.

Os estudos sobre este tipo de grupo são particularmente importantes devido a características interculturais envolvidas no processo, o que é uma preocupação crescente para as empresas que estão acedendo ou pretendem aceder aos mercados internacionais.

Quadro 5 – Grupo 2: MTCTs de empresas de países desenvolvidos para empresas em países em desenvolvimento

INTERFACES	
CEDENTE	CESSIONÁRIO
Transferência de tecnologia transcultural (EMNs)	Subsidiárias
Nguyen & Aoyama, 2014; Wang & Blomström, 1992.	
Tecnologia estrangeira	MPEs
Khabiri, Rast, & Senin, 2012.	
Tecnologia desenvolvida no exterior	Empresas nos países em desenvolvimento (China)
Di Benedetto, Calantone, & Zhang, 2003.	
EMNs de petróleo estrangeiras de países desenvolvidos (tais como EUA, Reino Unido, Itália, Alemanha, França etc.)	Infraestruturas petrolíferas financiadas pelo governo da Líbia, e de propriedade da Associação Nacional de Petróleo, ou joint-ventures.
Mohamed, Ahmad, Hamouda & Baharudin, 2010; Mohamed, Ahmad, Hamouda, & Baharudin, 2012;	
Investidores estrangeiros	Empresas locais
Fosfuri, 2000.	
Região Norte (países industrializados)	Região Sul (países em desenvolvimento)
Aronsson, Backlund, & Sahlén, 2010.	
USA - cedente da tecnologia na indústria de máquinas e ferramentas industriais. Japão - cedente da tecnologia na indústria de máquinas e ferramentas industriais.	Canadá, Austrália, e Japão. Coreia.
Jayaraman, Bhatti, & Saber, 2004.	
Países em geral vistos tanto como doadores (instigadores) e receptores (receptores) de tecnologia e ideias.	Países em geral vistos tanto como doadores (instigadores) e receptores (receptores) de tecnologia e ideias.
Ferguson, 2005.	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

GRUPO 3: MTTs DE EMPRESA PARA EMPRESA (INTER E INTRAFIRMAS)

Este grupo aborda os processos que envolvem a TT de empresa para empresa, incluindo as empresas que não possuem afiliação entre si ou interrelação econômica (interfirmas) ou ainda a TT na categoria intrafirma.

Os cedentes podem ser empresas localizadas no mesmo país, ou empresas localizadas dentro de um sistema e subsistema de inovação. Os resultados são mostrados no Quadro 6.

Quadro 6 – Grupo 3: MTTs de empresa para empresa (inter e intrafirmas)

INTERFACES	
CEDENTE	CESSIONÁRIO
(TT Interfirmas entre duas empresas não afiliadas) Empresa baseada no conhecimento (knowledge-based view firm)	Empresa de aprendizagem organizacional (learning organization)
Wahab, Rose, Uli & Abdullah 2009.	
Empresa (através de contrato de licenciamento)	Empresa
Sun, Yu, Wei, Liang & Qian, 2013.	
Sistemas de inovação	Empresas de um subsistema empresarial
Perez & Carrasco, 2012.	
Intrafirma	Intrafirma
Malik, 2002.	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

GRUPO 4: DIFERENTES COMBINAÇÕES DE INTERFACES EM MTTs

Este grupo, apresentado no quadro 7, aborda variada combinação de interfaces, misturando cedentes e cessionários vistos anteriormente neste estudo, mas sem um padrão que pudesse denominá-los de outra maneira.

Quadro 7 – Grupo 4: Combinações variadas de MTTs

INTERFACES	
CEDENTE	CESSIONÁRIO
Spin-Offs acadêmicas	Empresas já estabelecidas
Festel, 2013.	
Universidade (academia)	Estudantes (acadêmicos)
Coppola & Elliot, 2007.	
Universidades	Spin-Offs
Silva, Vieira, & Lucato, 2013.	
Agente genérico de transferência: agências do governo, instituição ou organização, universidade, empresa privada, visando transferir a tecnologia.	Destinatário genérico da transferência: a organização, instituição entidade ou empresa, consumidor, grupo informal etc. que recebe o objeto de transferência.
Bozeman, 2000; Bozeman, Rimes, & Youtie, 2015.	
Iniciativas de e-Government (administração pública)	Gestão do conhecimento (o cidadão)
Cavalheiro & Joia, 2014.	

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

A partir das evidências encontradas na literatura, sintetizadas no grupo 4, é possível inferir que a TT é passível de ser realizada tendo como cedentes e cessionários os mais diversos agentes ou interfaces. Após confrontar os quatro grupos, observa-se que um número maior de MTTs foca em transferências entre estabelecimentos públicos de pesquisa e empresas do setor privado, e acordos de colaboração entre estabelecimentos de ensino e organizações industriais. Assim, o principal foco das pesquisas se concentra nos setores de atividade de fabricação.

Outras conclusões sobre a análise não serão citadas neste momento, por questões práticas, como o número de páginas do artigo. A análise aqui apresentada teve como objetivo demonstrar a aplicação da *Methodi Ordinatio*. Assim, as próximas seções tratam da discussão sobre as metodologias apresentadas.

DISCUSSÃO SOBRE AS METODOLOGIAS

Os canais de publicação científica têm aumentado tanto em quantidade como em qualidade, e muito se deve à utilização das TICs que facilitaram o processo de produção científica e de publicação. Em meio ao volume crescente de trabalhos, os pesquisadores podem enfrentar dificuldades para desenvolver seus estudos, considerando o grande volume de artigos a serem lidos e analisados. Logo, torna-se um trabalho meticuloso e lento decidir quais são os artigos mais relevantes para compor o portfólio bibliográfico da pesquisa. Esta é a discussão proposta neste trabalho.

O exemplo de aplicação prática neste trabalho limitou-se à *Methodi Ordinatio*. As razões para isso são justificadas a seguir. A primeira metodologia apresentada, a MSCRI, foi criada para avaliar a produção científica de uma instituição e de seus colaboradores individualmente, a fim de retribuir de maneira justa e imparcial o trabalho de cada um dos pesquisadores, e depois do instituto como um todo. Embora tal metodologia não possa ser empregada na seleção e classificação de artigos, sua dinâmica e princípios serviram de inspiração para a criação da *Methodi Ordinatio*.

A segunda metodologia apresentada, *The Cochrane Collaboration Model*, foi especialmente criada para a área da saúde. Logo, todos os trabalhos devem ser localizados e revisados sistematicamente. A revisão dos trabalhos é feita por um grupo de pesquisadores visando abranger todos os trabalhos localizados. Esta metodologia é de difícil aplicação para um pesquisador que necessita trabalhar de modo independente de um grupo, como um aluno de mestrado ou doutorado, por exemplo, que precisa ler todos os trabalhos de seu portfólio.

A terceira metodologia, a *ProKnow-C*, pode ser utilizada por um pesquisador independente para construção de um portfólio. Todavia, uma vez que a leitura sistemática e análise bibliométrica devem ser realizadas antes de definir a relevância científica do artigo, o pesquisador poderá ter ocupado muito do tempo com essas tarefas em vez de concentrar-se em artigos com elevada relevância científica para sua pesquisa. Ainda há que se considerar que, depois de feita a decisão se um artigo é relevante ou não, o critério a ser adotado para a incorporação do artigo no portfólio repousa apenas sobre um critério principal, que é o número de citações do mesmo (LACERDA et al, 2012, p.65-66, 75). A *ProKnow-C* é especialmente indicada para a construção do conhecimento, ou seja, para identificar um problema de pesquisa e seus objetivos.

Como fruto de uma reflexão sobre as metodologias anteriores, a *Methodi Ordinatio* propõe-se a auxiliar no processo de tomada de decisão sobre quais trabalhos compor um portfólio robusto para uma pesquisa sobre tema específico. Sua principal vantagem é que a definição da relevância ocorre nas fases iniciais do processo. Este fator traz vantagem ao pesquisador, pois se ele decidir que não está satisfeito com sua busca, ele poderá realizar o trabalho novamente, já que o mesmo ocorre mais rapidamente do que se estivesse utilizando metodologias mais complexas.

Com o tempo ganho, é possível dedicar-se a outras atividades, como assistir a seminários de áreas diversas, explorar artigos e livros sobre outros temas transversais, e assim ampliar os horizontes e a interdisciplinaridade da pesquisa. Esses materiais entram no portfólio como complementares.

Assim, o propósito da Methodi Ordinatio é indicar a direção de sua linha de pesquisa, já que todo pesquisador ao iniciar sua carreira deve necessariamente ingressar em uma linha de pesquisa, e sobre ela discorrer enquanto ele ali permanecer. E o que difere a Methodi Ordinatio das demais metodologias de revisão sistemática é a ordenação dos artigos de acordo com sua relevância científica, ou seja, o pesquisador toma posse desta informação antes de realizar a leitura sistemática do artigo como um todo, o que reduz o nível de dúvidas em relação à importância do trabalho para seu portfólio bibliográfico de pesquisa.

A Methodi Ordinatio, embora trabalhe com uma abordagem realista normativa, demanda a ponderação e intervenção subjetiva do pesquisador. Pode-se observar nas etapas 2, 5 e 9 que o pesquisador precisa atribuir seus próprios valores e critérios para cumprir tais etapas.

A Methodi Ordinatio foi demonstrada neste trabalho com a aplicação a artigos. No entanto, o pesquisador deverá complementar seu portfólio com outros tipos de trabalhos, como livros e/ou capítulos, trabalhos de conferências na área da pesquisa, entre outros. A coleta poderá ser realizada utilizando-se a mesma metodologia. Para aplicar a equação Index Ordinatio, basta excluir o fator de impacto da fórmula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na área da pesquisa científica, em que o volume de informações é crescente, a tomada de decisão muitas vezes faz parte do cotidiano, e torna-se indispensável buscar apoio em ferramentas que auxiliem nesse processo. Neste sentido, as TICs têm sido incorporadas de várias maneiras na área científica, às vezes desempenhando papel de coadjuvante do pesquisador e, outras, como ator principal. De qualquer modo, sua importância é inquestionável.

Assim, utilizar as ferramentas que trabalham com TICs é questão bastante relevante. A Methodi Ordinatio utiliza tais ferramentas para o processo de tomada de decisão na escolha dos trabalhos a comporem um portfólio bibliográfico de pesquisa, ainda que em suas formas mais elementares – computador, Internet, Web, planilhas eletrônicas, processadores de texto e gerenciadores de referências.

A aplicação do JabRef, embora talvez imperceptível aos olhos, proporciona uma diferença significativa, a ponto de que os autores considerem esta uma nova versão da Methodi Ordinatio. A otimização do tempo tornou-se ainda mais impactante ao agregar esse gerenciador no processo de exportar listas de dados para o formato de planilhas, não sendo mais necessário fazê-lo manualmente, artigo por artigo.

Com relação às limitações da metodologia, vale ressaltar a utilização de duas métricas diferentes de fator de impacto para calcular o InOrdinatio: o JCR e o SJR. Embora os resultados não tenham mostrado divergências, este é um ponto que certamente suscita dúvidas dos leitores.

Outro ponto frágil é a obtenção de tais métricas, pois cada revista faz a divulgação de uma maneira diferente e em lugares diferentes e, muitas vezes, torna-se difícil sua localização. Além disso, algumas revistas divulgam métricas anuais, e outras divulgam a média dos cinco últimos anos.

Logo, a metodologia propõe a utilização do que foi divulgado no último ano por ser o que se apresenta em todas as revistas. Todavia, muitas revistas nem utilizavam métricas quando o artigo foi ali publicado, ou seja, o artigo não possuía fator de impacto no momento da publicação e, assim, a metodologia considera a métrica do último ano para todos os artigos, independentemente do ano em que foi publicado. No entanto, deve-se considerar que se um artigo é antigo, e muito citado ao longo dos anos, provavelmente ele contribuiu para a evolução da revista e para o fator de impacto atual.

Ao mesmo tempo em que são apresentadas as limitações, este trabalho propõe também uma reflexão sobre o formato da divulgação dos elementos de identificação de um artigo. Seria uma forte contribuição para a pesquisa se as revistas adotassem um formato padrão para a divulgação de suas informações, por exemplo, identificando o fator impacto do ano em que foi feita a publicação ao lado do ISSN e DOI, ou mesmo simplesmente tornando tais informações mais acessíveis ao pesquisador.

Por fim, existe a necessidade de que a metodologia evolua para dispositivos mais avançados, como uma planilha automática com a equação, ou um *software* que realizasse, concomitantemente, a busca automática dos dados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Ministério da Educação e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo suporte dado à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. H. F. et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo ProKnow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão Social E Ambiental*, 5(2), 2012. DOI: 10.5773/rgsa.v5i2.424
- ANTELMAN, K. Do open-access articles have a greater research impact? *College & Research Libraries*, 65 (5), 372-382, 2004. DOI:10.5860/crl.65.5.372
- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, 12(1), 11-32, 2006. Disponível em: <http://revistas.univercencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewArticle/3707> . Acesso em: nov. 2015.
- BAR-ILAN, J. Informetrics at the beginning of the 21st century – A review. *Journal of Informetrics*, 2 (1), 1–52, 2008. DOI:10.1016/j.joi.2007.11.001.
- BERNERS-LEE, T. et al. World-wide web: the information universe. *Internet Research*, 20 (4), 461–471, 2010. DOI: [org/10.1108/10662241011059471](http://dx.doi.org/10.1108/10662241011059471)
- BHUPATIRAJU, S. et al. Knowledge flows: analyzing the core literature of innovation, entrepreneurship and science and technology studies. *Research Policy*, 41, 1205–1218, 2012. DOI: 10.1016/j.respol.2012.03.011
- BJÖRNEBORN, L., e INGWERSEN, P. Toward a Basic Framework for Webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216–1227, 2004. DOI: 10.1002/asi.20077
- BORNMANN, L. Towards an ideal method of measuring research performance: Some comments to the Opthof and Leydesdorff (2010) paper. *Journal of Informetrics*, 4(3), 441–443, 2010. DOI:10.1016/j.joi.2010.04.004
- CÓRDULA, F. R., e ARAÚJO, W. J. Discussões acerca da aceitação de software livre para criação e gestão de bases de dados referenciais de artigos científicos. *Biblos*, 61, 2015. Disponível em: < <http://biblios.pitt.edu/>>. Acesso em: jan. 2016. DOI:10.5195/biblios.2015.257
- DE GREVE, J. P., e FRIJDAL, A. Evaluation of scientific research profile analysis: a mixed method. *Higher Education Management*, 1, 83-90, 1989.
- DIEKS, D., e CHANG, H. Differences in impact of scientific publications: Some indices derived from a citation analysis. *Social Studies of Science*, 6(2), 247-267, 1976.
- DOROGOVTSSEV, S. N., e MENDES, J. F. F. *Evolution of Networks: From Biological Nets to the Internet and WWW*. Oxford University Press, United Kingdom, 2013.
- GORRAIZ, J., et al. Availability of digital object identifiers (DOIs) in Web of Science and Scopus. *Journal of Informetrics*, 10, 98–109, 2016.

- HAEUSSLER, C. et al. Specific and general information sharing among competing academic researchers. *Research Policy*, 43(3), 465–475, 2014. DOI: 10.1016/j.respol.2013.08.017
- HIGGINS, J.P.T., e GREEN, S. (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration. Disponível em: <<http://www.cochrane-handbook.org>>. Acesso em: fev. 2015.
- IRVINE, J., e MARTIN, B. R. Assessing basic research: The case of the Isaac Newton Telescope. *Social Studies of Science*, 13, 49-86, 1983. DOI: 10.1177/030631283013001004
- LARCERDA, R. T. O., ENSSLIN, L., e ENSSLIN, S. R. Research methods and success meaning in project management. In: *Designs, Methods and Practices for Research of Project Management*. Pasian, B. Gower Publishing Ltd., England, 2015.
- _____. A bibliometric analysis of strategy and performance measurement. *Gestão & Produção*, 19(1), p. 59-78, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v19n1/a05v19n1>>. Acesso em: jan. 2016.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. *Ciência da Informação*, 27(2), 134-140, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v27n2/macias.pdf>>. Acesso em: fev. 2016.
- MARTIN, B. R. The use of multiple indicators in the assessment of basic research. *Scientometrics*, 36 (3), 343-362, 1996. DOI: 10.1007/BF02129599
- NIGHTINGALE, A. A guide to systematic literature reviews. *Surgery (Oxford)*, 27(9), 381-384, 2009.
- PAGANI, R., KOVALESKI, J., e RESENDE, L. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. *Scientometrics*, 1–27, 2015. DOI:10.1007/s11192-015-1744-x
- REITZ, J. M. *Online Dictionary for Library and Information Science*, 2016. Disponível em: <http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_b.aspx>. Acesso em: mar. 2016.
- ROY, B. Paradigms and challenges. In: *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. USA, Springer Science & Business Media, 2005.
- ROY, B. Decision science or decision-aid science? *European Journal of Operational Research*, 66, 184-203, 1993.
- SEATON, R. A., & CORDEY-HAYES, M. The development and application of interactive models of industrial technology transfer. *Technovation*, 13(1), 45-53, 1993.
- SMALL, H., BOYACK, K. W., e KLAVANS, R. Identifying emerging topics in science and technology. *Research Policy*, 43(8), 1450–1467, 2014. DOI: 10.1016/j.respol.2014.02.005
- STOCK, W. G., e WEBER, S. Facets of informetrics. *Information*, 57(8), 385-389, 2006. Disponível em: <<http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/1166781846sonjaweber.pdf>>. Acesso em: fev. 2016.
- VAN RAAN, A. F. J. Measuring science. *Capita selecta of current main issues*. In H. F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Eds.). *Handbook of quantitative science and technology research. The use of publication and patent statistics in studies of S&T systems*, p. 19–50. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31, 2, 152-162, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12918>>. Acesso em: jan. 2016.
- VAZ, C. R. et al. Avaliação de desempenho na gestão estratégica organizacional: seleção de um referencial teórico de pesquisa e análise bibliométrica. *Revista Gestão Industrial*, 8(4), 2013. DOI:10.3895/S1808-04482012000400008
- VINKLER, P. The case of scientometricians with the “absolute relative” impact Indicator. *Journal of Informetrics*, 6, 254–264, 2012. DOI: 10.1016/j.joi.2011.12.004
- _____. The π v-index: A new indicator to characterize the impact of journals. *Scientometrics*, 82, 461–475, 2010. DOI: 10.1007/s11192-010-0182-z
- _____. π v-index: A new indicator for assessing scientific impact. *Journal of Information Science*, 35, 602–612, 2009. DOI: 10.1177/0165551509103601
- _____. Characterization of the impact of sets of scientific papers: The Garfield (Impact) Factor. *Journal of the American Society for Information, Science and Technology*, 55, 431–435, 2004. DOI: 10.1002/asi.10391
- _____. The use of multiple indicators in the assessment of basic research. *Scientometrics*, 36, (3), 343-362, 1996. DOI: 10.1007/BF02129599
- _____. Management system for a scientific research institute based on the assessment of scientific publications. *Research Policy*, 15(2), 77–87, 1986a. DOI:10.1016/0048-7333(86)90003-X
- _____. Evaluation of some methods for the relative assessment of scientific publications. *Scientometrics*, 10, p.157–177, 1986b. DOI: 10.1007/BF02026039
- WORMELL, I. Informetria: explorando bases de dados como instrumentos de análise. *Ciência da Informação*, 27(2), 1998. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/367>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

APÊNDICE 1

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
1	Bozeman, B. 2000. Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory. Research Policy.	2,598	1124	2000	1076,60
2	Wang, J. & M. Blomström, 1992. Foreign Investment and Technology Transfer: A Simple Model. European Economic Review.	1,364	813	1992	684,36
3	Siegel, D. S., D. A. Waldman, L. E. Atwater & A. N. Link, 2004. Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies. Research on the Human Connection in Technological Innovation.	2,106	469	2004	461,11
4	Gorschek, T., P. Garre, S. Larsson & C. Wohlin, 2006. A Model for Technology Transfer in Practice. IEEE Software.	1,23	120	2006	130,00
5	Harmon, B., A. Ardishvili, R. Cardozo, T. Elder, J. Leuthold, J. Parshall, M. Raghian & Donald Smith, 1997. Mapping the University Technology Transfer Process. Journal of Business Venturing.	3,265	198	1997	121,27
6	Colyvas, J. A., 2007. From Divergent Meanings to Common Practices: The Early Institutionalization of Technology Transfer in the Life Sciences at Stanford University. Biotechnology: Its Origins, Organization, and Outputs.	2,598	96	2007	118,60
7	Bozeman, B., H. Rimes & J. Youtie, 2015. The Evolving State-of-the-Art in Technology Transfer Research: Revisiting the Contingent Effectiveness Model. Research Policy.	2,598	0	2015	102,60
8	Cavalheiro, G., M. do Canto & L. A. Joia, 2014. Towards a Heuristic Frame for Transferring E-Government Technology. Government Information Quarterly.	2,033	1	2014	93,03
9	Landry, R., N. Amara, J.-S., Cloutier & N. Halilem, 2013. Technology transfer organizations: Services and business models. Technovation.	2,704	9	2013	91,70
10	Genet, C., K. Errabi & C. Gauthier, 2012. Which model of technology transfer for nanotechnology? A comparison with biotech and microelectronics. Technovation.	2,704	18	2012	90,70

(Continua)

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
11*	Nguyen, N. T. D. & A. Aoyama, 2014. Achieving Efficient Technology Transfer through a Specific Corporate Culture Facilitated by Management Practices. The Journal of High Technology Management Research.	0	0	2014	90,00
12	Heinzl, J., A.-L., Kor, G. Orange & H.R. Kaufmann, 2013. Technology Transfer Model for Austrian Higher Education Institutions. Journal of Technology Transfer.	1,305	3	2013	84,31
13*	Festel, G., 2013. Technology Transfer Models between Industrial Biotechnology Companies and Academic Spin-Offs. Industrial Biotechnology.	0,42	0	2013	80,00
14*	Sun, Z.-Y., W. Yu, H.-F. Wei, Q.-P. Liang & H. Qian, 2013. A Study on the Contract Arrangement of Technology Transfer Model in China Information Technology Industry. Information Technology Journal.	0,28	0	2013	80,00
15*	Necoechea-Mondragón, H., D. Pineda-Domínguez & R. Soto-Flores, 2013. A Conceptual Model of Technology Transfer for Public Universities in Mexico. Journal of Technology Management and Innovation.	0,25	0	2013	80,00
16*	Da Silva, R.C., M. Vieira Junior & W.C. Lucato, 2013. Recent technology transfer models and an evaluation of their relevant characteristics. Espacios.	0,164	0	2013	80,00
17*	Khabiri, N., S. Rast & A. A. Senin, 2012. Identifying Main Influential Elements in Technology Transfer Process: A Conceptual Model. Asia Pacific Business Innovation And Technology Management Society.	0,15	8	2012	78,00
18	Mohamed, A. S., S. M. Sapuan, M. M. H. M. Ahmad, A. M. S. Hamouda & B. T. H. T. Bin Baharudin, 2012. Modeling the technology transfer process in the petroleum industry: Evidence from Libya. Mathematical and Computer Modelling.	2,020	3	2012	75,02
19*	Pérez, M. T. A. & F. R. C. Carrasco. (2012). Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. Revista de Economía Mundial	0,149	0	2012	70,00
20	ATTC, 2011. Research to Practice in Addiction Treatment: Key Terms and a Field-Driven Model of Technology Transfer. Journal of Substance Abuse Treatment.	1,867	7	2011	68,87

(Continua)

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
21	Khalozadeh, F., S.A. Kazemi, M. Movahedi & G. Jandaghi, 2011. Reengineering University-Industry Interactions: Knowledge-Based Technology Transfer Model. <i>European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences</i> .	0	8	2011	68,00
22	Aronsson, T., K. Backlund & L. Sahlen, 2010. Technology transfers and the clean development mechanism in a North-South general equilibrium model. <i>Resource and Energy Economics</i> .	1,404	15	2010	66,40
23*	Hidalgo, A. & J. Albors, 2011. University-Industry Technology Transfer Models: An Empirical Analysis. <i>International Journal of Innovation and Learning</i> .	0,25	4	2011	64,00
24*	Wahab, S.A., R.C. Rose, J. Uli & H. Abdullah, 2009. A Review on the Technology Transfer Models, Knowledge-Based and Organizational Learning Models on Technology Transfer. <i>European Journal of Social Sciences</i> .	0,13	22	2009	62,00
25	Di Benedetto, C. A., R. J. Calantone & C. Zhang, 2003. International technology transfer - Model and exploratory study in the People's Republic of China. <i>International Marketing Review</i> .	1,778	73	2003	54,78
26	Mohamed, A. S., S. M. Sapuan, M. M. H. M. Ahmad, A. M. S. Hamouda & B. T. H. T. Bin Baharudin, 2010. Modeling technology transfer for petroleum industry in Libya: An overview. <i>Scientific Research and Essays</i> .	0	3	2010	53,00
27	Fosfuri, Andrea, 2000. Patent Protection, Imitation and the Mode of Technology Transfer. <i>International Journal of Industrial Organization</i> .	0,947	101	2000	51,00
28	Warren, A., R. Hanke & D. Trotzer, 2008. Models for university technology transfer: resolving conflicts between mission and methods and the dependency on geographic location. <i>Cambridge Journal of Regions Economy and Society</i> .	0,696	21	2008	51,00
29	Malik, K., 2002. Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. <i>Technovation</i> .	2,704	75	2002	47,70
30	Baek, D.-H., W. Sul, K.-P. Hong & H. Kim, 2007. A technology valuation model to support technology transfer negotiations. <i>R & D Management</i> .	1,266	17	2007	38,27
31	Ferguson, K. M., 2005. Beyond indigenization and reconceptualization - Towards a global, multidirectional model of technology transfer. <i>International Social Work</i> .	0,451	34	2005	34,00
					(Continua)

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
32*	Coppola, H.W. & H. Elliot, 2007. A Technology Transfer Model for Program Assessment in Technical Communication. Technical Communication.	0,429	12	2007	32,00
33	Morrissey, Michael T. & S. Almonacid, 2005. Rethinking Technology Transfer. Journal of Food Engineering.	2,576	27	2005	29,58
34	Gross, C. M., 2003. U2B: A new model for technology transfer. Nature Biotechnology.	39,100	5	2003	24,10
35	Seaton, R. A. F. & M. Cordeyhayes, 1993. The development and application of interactive models of industrial-technology transfer. Technovation.	2,704	122	1993	4,70
36	Jayaraman, V., M. I. Bhatti & H. Saber, 2004. Towards Optimal Testing of an Hypothesis Based on Dynamic Technology Transfer Model. Applied Mathematics and Computation.	1,600	9	2004	0,60
37	Todo, Y., 2003. Empirically consistent scale effects: An endogenous growth model with technology transfer to developing countries. Journal of Macroeconomics.	0,710	13	2003	-7,00
38	Kingsley, G., B. Bozeman & K. Coker, 1996. Technology Transfer and Absorption: An 'R & D Value-Mapping' Approach to Evaluation. Research Policy.	2,598	77	1996	-10,40
39	Mohan, S. R. & A. R. Rao, 2003. Early identification of innovative and market acceptable technologies - A model for improving technology transfer capabilities of public research institutes. Journal of Scientific & Industrial Research.	0,500	1	2003	-19,00
40*	Takahashi, V. P. & J. B. Sacomano, 2002. Proposta de um modelo conceitual para análise do sucesso de projetos de transferência de tecnologia: estudo em empresas farmacêuticas. Gestão & Produção.	0,16	10	2002	-20,00
41	Hussain, S., 1998. Technology Transfer Models across Cultures: Brunei-Japan Joint Ventures. International Journal of Social Economics.	0	18	1998	-52,00
42	Caldwell, J. L., 1998. Formal Methods Technology Transfer: A View from NASA. Formal Methods in System Design.	0,404	9	1998	-61,00
					(Continua)

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
43	Mejia, L. R., 1998. A Brief Look at a Market-Driven Approach to University Technology Transfer: One Model for a Rapidly Changing Global Economy. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> .	1,959	6	1998	-62,04
44	Gupta, M. R., 1998. Foreign capital and technology transfer in a dynamic model. <i>Journal of Economics-Zeitschrift Fur Nationalokonomie</i> .	0,588	7	1998	-63,00
45	Madu, C.N., L. Chinho & C.-H. Kuei, 1998. A Goal Compatibility Model for Technology Transfers. <i>Mathematical and Computer Modelling</i> .	2,020	3	1998	-64,98
46	Wong, J. K., 1995. Technology transfer in Thailand descriptive validation of a technology transfer model. <i>International Journal of Technology Management</i> .	0	35	1995	-65,00
47	Séror, Ann C., 1996. Action Research for International Information Technology Transfer: A Methodology and a Network Model. <i>Technovation</i> .	2,704	17	1996	-70,30
48	Chaudhuri, P. R., 1997. Generalized assignment models: with an application to technology transfer. <i>Economic Theory</i> .	1,814	0	1997	-78,19
49	De Castro, J. O. & Willams S. Schulze, 1995. The Transfer of Technology to Less Developed Countries: A Model from the Perspective of the Technology Recipient. <i>Special Issue Technology and Entrepreneurship</i> .	0	13	1995	-87,00
50	Padmanabhan, V. & W. E. Souder, 1994. A Brownian-motion model for technology transfer application to a machine maintenance expert-system. <i>Journal of Product Innovation Management</i> .	1,379	19	1994	-89,62
51*	Climént, J.B., C. Palmer & S. Ruiz, 1995. Omissions Relevant to the Contextual Domains of Technology Transfer Models. <i>The Journal of Technology Transfer</i> .	1,558	3	1995	-95,44
52	Haug, P., 1992. An international location and production transfer model for high technology multinational-enterprises. <i>International Journal of Production Research</i> .	1,323	31	1992	-97,68
53	Marjit, S., 1994. A competitive general equilibrium-model of technology-transfer, innovation, and obsolescence. <i>Journal of Economics-Zeitschrift Fur Nationalokonomie</i> .	0,588	8	1994	-102,00
					(Continua)

Resultado final da seleção de artigos sobre modelo de transferência de tecnologia após a aplicação da Etapa 7 da Methodi Ordinatio (Conclusão)

Classificação do artigo (Obtida na Etapa 7)	Artigos selecionados (autores, ano, revista)	Fator de Impacto (Etapa 6)	Citações (Etapa 6)	Ano (Etapa 6)	InOrdinatio (Etapa 7)
54	Liu, Win G., 1993. A Quantitative Technology Transfer Model and Its Application to Aircraft Engines. Technological Forecasting and Social Change.	1,959	9	1993	-109,04
55	Climent, J.B., 1993. From Linearity to Holism in Technology-Transfer Models. The Journal of Technology Transfer.	1,305	6	1993	-112,70
56	De La Garza, J. M. & Panagiotis Mitropoulos, 1992. Flavors and Mixins of Expert Systems Technology Transfer Model for AEC Industry. Journal of Construction Engineering and Management.	0,870	6	1992	-124,00
57	Delagarza, J. M. & P. Mitropoulos, 1991. Technology-transfer (t2) model for expert systems. Journal of Construction Engineering and Management-Asce.	0,870	16	1991	-124,00
58	Bommer, M. R. W., R. E. Janaro & D. C. Luper, 1991. A manufacturing strategy model for international technology transfer. Technological Forecasting and Social Change.	1,959	14	1991	-124,04
59	Myllyntaus, T., 1990. The Finnish model of technology-transfer. Economic Development and Cultural Change.	0	18	1990	-132,00
60	Goodman, D., 1990. A new model for federal-state-industry cooperation - technology-transfer lessons from the new-jersey experience. SRA-Journal of the Society of Research Administrators.	0	4	1990	-146,00

* SJR papers.

Fonte: Pagani et al. (2015)