

Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

**A relação entre produção científica e avaliação da Capes:** um estudo cientométrico  
através da ferramenta ScriptSucupira.

Isadora Trombeta Fagá

São Carlos - SP  
2016

ISADORA TROMBETA FAGÁ

**A relação entre produção científica e avaliação da Capes:** um estudo cientométrico através da ferramenta ScriptSucupira.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Luc Marie Quoniam

São Carlos – SP

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F151r Fagá, Isadora Trombeta  
A relação entre produção científica e avaliação da  
Capes : um estudo cientométrico através da  
ferramenta ScriptSucupira / Isadora Trombeta Fagá. --  
São Carlos : UFSCar, 2016.  
92 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de  
São Carlos, 2016.

1. Produção científica. 2. Avaliação da Capes. 3.  
Bibliometria. 4. Cientometria. 5. ScriptSucupira. I.  
Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Isadora Trombeta Fagá, realizada em 26/02/2016:

---

Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria  
UFSCar

---

Prof. Dr. Luc Marie Quoniam  
UFSCar

---

Prof. Dr. Emerson Antonio Maccari  
UNINOVE

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos os pesquisadores brasileiros, sejam eles discentes ou docentes. Que todos nós possamos contribuir para a sociedade de alguma forma e que nunca fraquejemos diante dos obstáculos que encontrarmos pelo caminho.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de São Carlos, especialmente ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS), pela oportunidade de fazer esta dissertação e adquirir conhecimento em mais uma etapa acadêmica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento da pesquisa, permitindo-me dedicação exclusiva.

Ao meu orientador Luc Marie Quoniam, pela paciência, pelo tempo destinado a me orientar (que não foi pouco), pela presença constante (mesmo estando do outro lado do oceano) e pelos diversos ensinamentos ao longo do trabalho. Agradeço, também, por ter acreditado e confiado em mim, e por ter me encorajado a conhecer e aprender coisas novas e desafiadoras. Muito obrigada! Merci!

Aos funcionários e ao coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM) da UFSCar, por terem colaborado com esse trabalho, cedendo informações sempre que eu necessitei. Sem a colaboração de vocês, este trabalho não teria sido possível.

Ao funcionário Paulo, pelo apoio administrativo e por ceder informações que necessitei neste trabalho, e aos professores do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS), pelos ensinamentos ao longo dessa jornada. Em especial, ao Prof. Leandro Innocentini Lopes de Faria, por toda a ajuda com as questões burocráticas e pelo apoio de sempre.

Ao Prof. Jesús P. Mena-Chalco pelas importantes contribuições na minha banca de qualificação e por ter sido tão generoso ao ajudar no aprimoramento deste estudo. E ao Prof. Emerson Maccari, por ter aceitado participar da minha banca de defesa, enriquecendo meu trabalho com sugestões muito pertinentes.

Aos colegas do NIT/Materiais, pelas conversas e por compartilharem de seus conhecimentos e experiências comigo. Em especial à Vera Lui, que me apresentou ao PPGCEM e à colega Aline Brito e ao Prof. Roniberto, por sempre me ajudarem quando eu precisei.

Aos meus colegas do mestrado, pelas conversas, pelo apoio e pela troca de experiências e informações. Em especial à Camila de Oliveira, Marcela Schiavi e José Carlos Bastos Junior, pela ajuda e pelas conversas fiadas (mas importantes!).

À todos os meus amigos (não é possível indicar cada um, pois felizmente são numerosos), pelo apoio e pela paciência ao me ouvir falar sobre meu projeto, sobre minhas dificuldades e minhas realizações.

Aos meus familiares, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem incondicionalmente. Toda a minha gratidão a vocês.

Ao meu marido Fagá, por me ajudar sempre que necessário, por revisar diversas vezes o texto e por ser o meu maior incentivador e apoiador. Obrigada por toda a paciência, por todas as vezes que me ouviu falar por horas sobre este trabalho e por todo o carinho durante esses anos.

Por fim, agradeço a Deus, por ter permitido que eu concluísse mais esta etapa.

## RESUMO

As universidades vêm, ao longo dos anos, consolidando o seu papel como *locus* da produção e desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas. Portanto, torna-se essencial a análise da produção científica gerada, bem como a criação de avaliações dos programas de pós-graduação. No Brasil, cabe à Capes coordenar a política do sistema nacional de pós-graduação e realizar, por meio do relatório Coleta/Capes e da Plataforma Sucupira, a avaliação dos programas de mestrado e doutorado. Para facilitar esta avaliação, as informações contidas nos relatórios devem estar dispostas em cinco categorias com pesos diferenciados entre si. Uma dessas categorias, intitulada Produção Intelectual, compreende a publicação em periódicos, item que possui um peso significativo sobre a nota final de um programa de pós. Visto que, atualmente, existe uma transparência de informações dos programas de pós-graduação derivadas da Plataforma Sucupira e da Plataforma Lattes, surge como uma questão de pesquisa se é possível uma ferramenta que viabilize a geração e análise de indicadores de produção dos programas de pós-graduação brasileiros. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo principal analisar, por meio dos Currículos Lattes, dois programas de pós-graduação: o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais e o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, ambos da Universidade Federal de São Carlos. Para isso, são analisados dois períodos de avaliação da Capes: o triênio anterior (2010 a 2012) e o quadriênio atual (2013- Abril de 2015). Para atingir estes objetivos, são utilizados procedimentos de extração de dados, através do software ScriptSucupira e o procedimento de análise de Estudo de Caso. Também são realizadas redes de colaboração com os dois programas analisados, utilizando o software Gephi. Como resultados dessa pesquisa, constatou-se a importância da atualização dos currículos Lattes, e o fato de que o tempo e a área dos programas pode ter um peso significativo na nota que um programa recebe. Além disso, a integração entre os docentes e discentes de um programa deve ser incentivada, como forma de melhorar a produção bibliográfica e, conseqüentemente, a avaliação do programa. Conclui-se, também, que a ferramenta ScriptSucupira é eficaz, pois possibilita que uma grande massa de informações seja analisada.

**Palavras-chave:** Produção científica. Avaliação da Capes. Bibliometria. Cientometria. ScriptSucupira.

## ABSTRACT

The universities have, over the years, consolidating its role as a locus of production and development of scientific and technological research. Therefore, it is essential to analyze the scientific production generated, as well as the creation of evaluations of graduate programs. In Brazil, Capes has the role to coordinate the national system policy graduate and realize, through the report Coleta/Capes and Sucupira Platform, the assessment of master's and doctoral programs. To facilitate this assessment, the information contained in the reports should be arranged in five categories with different values to each other. One such category entitled Intellectual Production comprises publications in journals, item that has a significant value on the final note of a graduate program. Since currently there is information transparency of graduate programs derived from Sucupira Platform and from Lattes Platform, it emerges as a research question if it is possible a tool that enables the generation and analysis of production indicators of Brazilian Postgraduate programs. Thus, the aim of this study is to analyze, through the Lattes Curriculum, periodicals of two graduate programs: the Graduate Program in Materials Science and Engineering (PPGCEM) and the Graduate Program in Science, Technology and Society (PPGCTS), both from the Federal University of São Carlos. To accomplish this, it was analyzed two periods of evaluation of Capes: the previous three years (2010-2012) and the current period (2013 – April 2015). The data extraction procedures used is ScriptSucupira software and the analysis procedure is Case Study. It was also used collaborative networks with both programs analyzed using the Gephi software. As a result of this research, there was the importance of updating the Lattes curriculum, and the fact that time and area of programs can have a significant weight in the notice that a program receives. In addition, the integration between the teachers and students of a program should be encouraged as a way to improve the bibliographic production and hence the evaluation. It follows, too, that ScriptSucupira tool is effective because it allows a large mass of information to be analyzed.

**Keywords:** Scientific production. Capes evaluation. Bibliometry. Scientometrics. ScriptSucupira.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Etapas da pesquisa científica. ....	49
<b>Figura 2</b> - Passo-a-passo simplificado dos procedimentos metodológicos. ....	52
<b>Figura 3</b> - Campos de preenchimento da Planilha Excel – Docentes. ....	53
<b>Figura 4</b> - Campos de preenchimento da Planilha Excel – Discentes. ....	55
<b>Figura 5</b> - Método de Estudo de Caso. ....	58
<b>Figura 6</b> – Links para o acesso as listas de produção bibliográfica, técnica, etc. ....	61
<b>Figura 7</b> – Gráfico por ano e Qualis dos artigos publicados em periódicos no PPGCEM, no período de 2010-2012. ....	62
<b>Figura 8</b> – Referências e Qualis dos artigos publicados em periódicos no PPGCEM, no período de 2010-2012. ....	62
<b>Figura 9</b> – Rede de colaboração Docentes-Discentes/PPGCTS. ....	72
<b>Figura 10</b> – Rede de colaboração Docentes-Discentes/PPGCEM. ....	73

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Quesitos do Relatório Capes (Coleta) e seus respectivos pesos nas notas finais dos programas de pós-graduação em Engenharias II e Interdisciplinar. ....	23
<b>Quadro 2</b> - Peso referente a cada estrato do Qualis para a área de Engenharias II e Interdisciplinar.....	25
<b>Quadro 3</b> - Termos econômicos e analogias com a publicação científica. ....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Disposição de artigos faltantes nos CV Lattes dos Docentes, por classificação do Qualis/PPGCEM. ....	66
<b>Gráfico 2</b> - Disposição de artigos faltantes nos CV Lattes dos Docentes, por classificação do Qualis/PPGCTS.....	66
<b>Gráfico 3</b> - Quantidade de artigos publicados por Qualis/ PPGCEM .....	67
<b>Gráfico 4</b> - Quantidade de artigos publicados por Qualis/ PPGCTS.....	68
<b>Gráfico 5</b> - Quantidade de periódicos por Qualis/Engenharias II e Interdisciplinar. ....	68

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Publicações em periódicos dos programas PPGCEM e PPGCTS (2010 a Abril de 2015)/Docentes.....	63
<b>Tabela 2</b> - Publicações em periódicos dos programas PPGCEM e PPGCTS (2010-2015)/Docentes + Discentes.....	64
<b>Tabela 3</b> - Número de artigos em periódicos de Docentes que não foram inseridos nos CV Lattes, por programa.....	65
<b>Tabela 4</b> - Revistas mais publicadas no PPGCTS (2010 a Abril de 2015). .....	70
<b>Tabela 5</b> - Revistas mais publicadas no PPGCEM (2010 a Abril de 2015). .....	70

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
HTML	HyperText Markup Language
IES	Instituição de Ensino Superior
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PPG	Programa(s) de Pós-Graduação
PPGCEM	Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais
PPGCTS	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PNPG	Plano Nacional da Pós-Graduação
SCI	Science Citation Index
SNPG	Sistema Nacional de Pós-Graduação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE	Universidade Federal do Pernambuco
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	8
LISTA DE QUADROS .....	9
LISTA DE GRÁFICOS .....	10
LISTA DE TABELAS .....	11
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....	12
1. Introdução.....	15
2. Revisão de Literatura .....	19
2.1. A pós-graduação brasileira .....	19
2.2. Sistema de avaliação da Capes .....	21
2.3. Produção, comunidade e comunicação científica .....	26
2.4. Análises Bibliométricas e Indicadores de produção: uma forma de medir e compreender a ciência.....	29
2.4.1. A Cientometria como Forma de Medição da Comunicação Científica....	31
2.4.2. Bibliometria: História e Aplicações .....	32
2.5. Críticas ao modelo de avaliação científica atual.....	35
2.6. Trabalhos relacionados .....	41
3. Cenário da Pesquisa: PPGCEM e PPGCTS.....	44
3.1. A pós-graduação em Engenharias II e o caso do PPGCEM.....	44
3.2. A pós-graduação Interdisciplinar e o caso do PPGCTS .....	45
3.3. Justificativa para a escolha do PPGCEM e do PPGCTS .....	46
4. Procedimentos metodológicos.....	48
4.1. Caracterização da Pesquisa .....	48
4.2. Etapas do Desenvolvimento da Pesquisa.....	49
4.3. Procedimentos metodológicos empregados na pesquisa .....	52
4.4. Método de extração dos dados para análise: o ScriptSucupira.....	53
4.5. Procedimento metodológico para análise dos dados: Estudos de Casos .....	57
5. Resultados: Apresentação e Discussão dos Dados.....	60
5.1. Geração de dados a partir do ScriptSucupira.....	60
5.2. Atualização dos CV Lattes e artigos publicados em periódicos.....	63

5.3. Redes de colaboração: os PPGs estudados e as redes do Gephi.....	71
6. Considerações Finais.....	76
REFERÊNCIAS .....	79
Apêndices .....	86

## 1. Introdução

O sistema educacional de um país, e mais especificamente a pós-graduação, é um fator considerado estratégico no processo de desenvolvimento social, econômico e cultural da sociedade, pois possui um papel fundamental na formação dos profissionais necessários para atuar em diversos setores, bem como para o processo de modernização e crescimento do país (CAPES, 2014). Considerando que a universidade brasileira vem, ao longo dos anos, consolidando a sua posição como *locus* de desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas (CORREIA; ALVARENGA; GRACIA, 2012), torna-se indispensável o estudo e a análise da produção científica gerada, assim como a criação de critérios de avaliação dos programas de pós-graduação em todo o território nacional.

Transformações introduzidas pela Capes ocasionaram o aumento da produção científica brasileira e, conseqüentemente, uma mudança na forma de se fazer e de se conduzir as pesquisas e a ciência como um todo.

Por isso, muito se tem discutido sobre as políticas de avaliação da Capes no que diz respeito aos programas de pós-graduação no Brasil. Alguns autores, como Barros (2006), acreditam que “sem a devida regulamentação e acreditação, o sistema de pós-graduação seria uma presa fácil de instituições mais preocupadas com o lucro do que com o ensino de qualidade”. Assim, exigir desses cursos um nível mínimo de qualidade é uma estratégia importante no processo de consolidação da ciência no país. De qualquer forma, o processo avaliativo provocou – e ainda provoca – desconfortos no universo da pós-graduação brasileira, não obstante ser consensual, mesmo entre os mais ferrenhos críticos, a importância de sistemas de avaliação como o da Capes (HORTA; MORAES, 2005).

Ao discorrer sobre avaliação científica, sistema de pontos da Capes, pós-graduação, ciência, dentre outros temas relacionados, não tem como deixar de pensar na produção de conhecimento que é formado, transmitido e veiculado dentro e pelas universidades. Nesse sentido, Leite (2007, p. 140) salienta que:

É possível afirmar que a universidade, como celeiro principal da produção do conhecimento científico, constitui um campo fértil para a aplicação e o estudo da gestão do conhecimento. Esse pressuposto está fundamentado em duas principais questões. Primeiro, as atividades da universidade estão diretamente relacionadas com a produção e a

comunicação do conhecimento científico, seja por meio da pesquisa científica, seja por meio do processo de ensino-aprendizagem. O segundo argumento, complementar ao anterior, diz respeito ao fato que a universidade, por constituir um sistema científico maior, está envolvida por uma cultura científica que preza e privilegia o compartilhamento do conhecimento que é constantemente produzido. Ou seja, no contexto científico, quanto maior visibilidade o trabalho de um pesquisador alcançar, mais chances de ser citado ele terá. Por consequência, mais prestígio e reconhecimento ao pesquisador, o que, por sua vez, será revertido em uma espécie de “moeda” que garante maiores chances, por exemplo, de obtenção de financiamento para pesquisas.

Um dos meios mais comuns de comunicar os estudos em andamento, as pesquisas concluídas, e assim por diante, se dá através dos periódicos científicos. Os periódicos, portanto, além de comunicar os resultados derivados de estudos, têm como funções a preservação do conhecimento registrado, o estabelecimento da propriedade intelectual e a manutenção do padrão de qualidade na ciência (MUELLER, 2000), embora este último seja controverso. Jacon (2007), por sua vez, apresenta outras funções para os periódicos científicos, como a de representar uma importante fonte de informação para o usuário, assim como o fato de constituir um dos itens de maior peso na avaliação dos programas de pós-graduação brasileiros.

A Capes avalia os programas de pós-graduação no Brasil, através do atendimento a critérios estabelecidos. Conforme mencionado, a produção científica é caracterizada como um dos itens mais importantes no sistema de avaliação de um programa e, devido a tal importância, foi necessária a criação de um instrumento que sistematizasse o processo, fornecendo indicadores que subsidiassem o sistema de avaliação dos programas. A implantação da base Qualis foi a resposta a essa necessidade. É uma base de classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da produção intelectual de docentes e discentes e se fundamenta nas informações fornecidas pelos programas (JACON, 2007, p. 190).

Nesse sentido, este estudo se justifica na medida em que, ao conhecer em detalhes a produção científica e os meios avaliativos da Capes, os programas de pós-graduação podem definir suas estratégias e avaliar as ações que estão tomando, a fim de verificar se estes elementos são pertinentes com os seus objetivos. No entanto, poucos pesquisadores têm conhecimento de como realmente funciona o sistema de avaliação da Capes na prática, o que pode comprometer a nota que um programa recebe. Portanto, esta pesquisa também se justifica por pretender contribuir para a compreensão da

complexa metodologia envolvida nas avaliações da pós-graduação no Brasil, bem como para a literatura da área.

Visto que existe uma transparência das informações científicas e das avaliações, por parte da Plataforma Lattes e da Plataforma Sucupira, surge a questão que originou este estudo: é possível que uma ferramenta viabilize a geração e a análise de indicadores de produção, bem como a identificação de oportunidades para os programas de pós-graduação?

Assim, este estudo tem, em uma primeira instância, o objetivo de testar os softwares ScriptLattes e ScriptSucupira em relação às oportunidades que eles podem oferecer aos programas de pós-graduação.

Em segunda instância analisar, por meio dos Currículos Lattes, dois programas de pós-graduação: o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais e o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, ambos da Universidade Federal de São Carlos. Para isso, serão analisados dois períodos de avaliação da Capes: o triênio anterior (2010 a 2012) e uma parte do quadriênio atual (2013 a Abril de 2015). Os porquês da escolha desses cenários e do período de análise se encontram na terceira seção desta dissertação.

Por fim, e não menos importante, este trabalho objetiva observar e descrever como os artigos em periódicos influenciam nas notas finais dos programas de pós-graduação das áreas pesquisadas, levando-se em consideração o Qualis dos periódicos e as redes de colaboração entre os pesquisadores dos programas acima citados.

Tendo em vista a operacionalização da pesquisa, a partir dos objetivos principais, foram traçados os demais objetivos:

- Realizar um levantamento bibliográfico sobre o sistema de avaliação dos programas de pós-graduação no Brasil, a fim de contextualizar as áreas que serviram de cenário para esta pesquisa;
- Levantar alguns indicadores de produção, a fim de demonstrar como se dão as publicações científicas nos programas analisados; e
- Tornar o método e a utilização das ferramentas aqui utilizadas replicáveis para outras áreas do conhecimento.

Esta dissertação está organizada em seis seções, a começar por esta Introdução que contextualiza o tema de estudo, assim como apresenta os objetivos e a justificativa

desta pesquisa. A segunda seção, intitulada “Revisão de Literatura”, contém um panorama da pós-graduação brasileira, com foco nos casos específicos dos programas analisados. Também é apresentada, nesta seção, uma explicação de como ocorre a avaliação dos programas de pós-graduação brasileiros realizada pela Capes, bem como uma discussão sobre produção, comunidade e comunicação científica. Análises bibliométricas e indicadores de produção também são contemplados no referencial teórico, assim como críticas ao modelo de avaliação científica atual e trabalhos relacionados a esta monografia. Na terceira seção se encontra uma breve caracterização dos cenários utilizados neste estudo, bem como uma justificativa para a sua escolha e para a escolha do período de análise. Os procedimentos metodológicos e a descrição das ferramentas utilizadas se encontram na quarta seção. Os resultados, e a análise dos mesmos, se encontram na quinta seção. E por último, se encontram as considerações finais.

## **2. Revisão de Literatura**

Esta seção aborda, por meio da literatura científica, as temáticas que embasam esta pesquisa: o cenário das universidades e da pós-graduação brasileira, ressaltando-se as áreas de Engenharia de Materiais/Engenharias II (e, especificamente o caso do PPGCEM) e Interdisciplinar (e o caso específico do PPGCTS); o sistema de avaliação da Capes, a partir dos documentos e planilhas que norteiam a avaliação dos programas de pós-graduação nestas áreas (Engenharias II e Interdisciplinar, respectivamente); o contexto da comunidade acadêmica e dos processos de produção e comunicação científica; um retrato das análises bibliométricas e dos indicadores de produção, dando ênfase aos processos cientométricos e bibliométricos; uma apresentação das críticas ao modelo de avaliação científica atual; e, por fim, uma síntese de diversos trabalhos relacionados com este estudo.

### **2.1. A pós-graduação brasileira**

As universidades têm um papel fundamental no processo de desenvolvimento social, econômico e cultural de um país. Isso porque, além de formarem profissionais aptos a atuarem em diferentes setores da sociedade, elas contribuem para o avanço do conhecimento através da disseminação das informações resultantes das pesquisas e da produção científica gerada (CASTANHA; GRÁCIO, 2012).

Uma vez que houve, ao longo dos anos, o crescimento dos sistemas educacionais de nível superior, torna-se indispensável a existência de meios que permitam avaliar a qualidade dos mesmos, principalmente dos programas de pós-graduação, que são, de acordo com Dantas (2004, p. 162), “os responsáveis pela maior parte da produção científica e pelo seu crescimento qualitativo e quantitativo”.

Entretanto, embora a avaliação seja essencial, esta prática começou a ser utilizada recentemente pelos países. Segundo Durham (1992), com exceção dos Estados Unidos, além de recente, a avaliação da ciência em países como França, Holanda, Inglaterra, Brasil, dentre outros, é altamente centralizada.

Durham (1992) salienta, também, que os processos de avaliação surgem como resposta a duas necessidades: do Estado, no sentido de orientar os financiamentos e canalizar as pressões sofridas por ampliação do acesso à educação superior e

colaboração com o setor produtivo; e das próprias universidades, na medida em que necessitam dos financiamentos governamentais e têm que assegurar sua autonomia de investigação, que é fundamental para preservar o seu caráter crítico e inovador. Já Rodrigues (2003) assegura que a qualidade da educação, bem como a sua avaliação, assumem um papel determinante no desenvolvimento de uma nação. Maccari *et al.* (2008), por sua vez, afirmam que a preocupação com a qualidade dos cursos de nível superior surge em um contexto de desajuste entre Estado, IES e a Sociedade. Esse desajuste se dá na medida em que as mudanças da sociedade demandam ações das IES em períodos cada vez mais curtos, impossibilitando que as mesmas respondam a essas demandas sem transformar as suas estruturas tradicionais. Assim, surgem diferentes modelos de instituições de ensino superior, bem como pressões para que estas sejam avaliadas ou que se auto-avaliem.

Em seu trabalho intitulado “Tendências da avaliação”, Ernest House (1992) traça um pequeno histórico sobre a avaliação em sistemas educacionais. Segundo House (1992), antes do ano de 1965, as avaliações eram feitas a partir dos currículos, concentrando este trabalho em poucos especialistas em medição. A partir de 65, um grande número de especialistas de diversas áreas do conhecimento ofereceram suas ideias sobre como as avaliações deveriam ser feitas. Na década de 80, ocorreram outras mudanças: a avaliação passou a ser considerada demasiadamente importante para ser deixada apenas nas mãos dos avaliadores. Então, os países começaram a criar suas próprias agências de avaliação, com equipes especializadas em conteúdo e medição.

No Brasil, o modelo de pós-graduação teve origem nas cátedras adotadas pelas primeiras universidades brasileiras, criadas nos anos de 1930 (BALBACHEVSKY, 2005). De acordo com Balbachevsky (2005), as primeiras experiências de estudos de pós-graduação tiveram pouco impacto no ensino superior brasileiro, visto que eram poucas as universidades que forneciam vagas e oportunidades para este tipo de estudo. Além disso, fora do mundo acadêmico os títulos de mestre ou doutor eram pouco conhecidos. Foi apenas em 1965 que o Ministério da Educação regulamentou a pós-graduação, reconhecendo-a como um novo nível de ensino, e diferenciando os dois níveis de formação: o mestrado e o doutorado. A partir da reforma de 1968, a pós-graduação brasileira começou a se tornar mais parecida com o modelo atual, nos quais os alunos deveriam cumprir certo número de disciplinas, bem como defender os seus trabalhos perante uma banca examinadora. Os programas também passaram a estar ligados diretamente aos departamentos a que pertenciam. No entanto, de acordo com

Schwartzman (1991), o sucesso e o crescimento da pós-graduação no Brasil se deram apenas quando esses programas foram definidos como foco privilegiado das políticas públicas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, no início dos anos 1970.

Se a consolidação da pós-graduação no Brasil é recente, não é difícil imaginar que os seus sistemas de avaliação sejam ainda mais novos. O primeiro órgão responsável pelo reconhecimento e pela avaliação dos PPG foi o Conselho Federal de Educação, em 1965. Entretanto, faltava a este órgão os mecanismos necessários para realizar uma avaliação de qualidade e com agilidade. Tentou-se, então, passar esta responsabilidade para o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), porém seus procedimentos eram desenhados para serem empregados em avaliações de projetos de pesquisa e não em programas de pós-graduação (BALBACHEVSKY, 2005). Coube, assim, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) organizar, em 1976, sua primeira experiência de avaliação dos PPG brasileiros, reformulando este sistema a partir de 1998.

## **2.2. Sistema de avaliação da Capes**

A Capes é uma Agência Executiva do Ministério da Educação e Cultura (MEC), junto ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, que desempenha um papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* brasileira (CAPES, 2014b). Essa expansão e consolidação se dão através das avaliações dos programas de pós-graduação reconhecidos no Brasil, bem como dos investimentos na formação de recursos humanos de alto nível e da promoção da cooperação científica internacional. Também faz parte das missões da Capes o acesso e a divulgação de toda a produção científica dos docentes e discentes do país.

Em relação ao sistema de avaliação, de acordo com a Capes (2014b), este deve ser continuamente aperfeiçoado e servir de instrumento para a comunidade universitária na busca por um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais. Assim, os resultados dessas avaliações servem de parâmetro para a formulação de políticas para área de pós-graduação, bem como para a distribuição das ações de fomento, como bolsas de estudo, auxílios, apoios, e assim por diante. Também são consequências da avaliação identificar as assimetrias regionais e de áreas

estratégicas no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), a fim de orientar ações de indução na criação e expansão de novos programas de pós (CAPES, 2014b).

A avaliação da Capes é orientada pela Diretoria de Avaliação e é realizada com a participação da comunidade acadêmico-científica através dos consultores ad hoc, em 48 áreas de avaliação. Para que esses objetivos sejam cumpridos, o processo avaliativo pode ser dividido em duas partes: Entrada – onde são avaliados novos cursos (entrantes), e Saída – na qual a avaliação ocorre periodicamente nos programas de pós-graduação já existentes (CAPES, 2014b).

Atualmente, de acordo com o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG, 2014), existem 5.689 cursos de pós-graduação no Brasil, sendo 3.165 cursos de mestrado, 1.945 cursos de doutorado e 579 cursos de mestrado profissional, todos reconhecidos pelo CNE/MEC.

Para que a Capes possa realizar a avaliação, cada programa deve, anualmente, preencher um relatório, o Coleta/Capes, que tem como objetivo fornecer subsídios para o acompanhamento anual e avaliação de cada programa de pós-graduação. A partir do ano 2014, a Capes lançou a Plataforma Sucupira, que consiste em uma ferramenta para coletar e disponibilizar informações, e ser a base de referência do Sistema Nacional de Pós-Graduação. Cabe a essa Plataforma disponibilizar com transparência as informações, os processos e os procedimentos que a Capes realiza no SNPG para toda a comunidade acadêmica (CAPES, 2014c).

O módulo “Coleta” da Plataforma Sucupira reproduz basicamente os mesmos campos de informação que eram solicitados no aplicativo anterior “Coleta de Dados” e compreende o preenchimento online de toda a produção científica e técnica de um programa de pós-graduação. Assim, devem ser registrados nesta plataforma os seguintes materiais do ano corrente: artigos publicados em anais de congressos, artigos publicados em periódicos, livros ou capítulos de livros, material didático desenvolvido, bem como palestras, patentes, participação em bancas de mestrado/doutorado, orientações concluídas no ano corrente, cursos oferecidos, prestações de serviços, atividades complementares, trabalhos em preparação, intercâmbios institucionais, ensino à distância, disciplinas ofertadas, dentre outras informações. Ou seja, devem ser disponibilizadas neste relatório todas as atividades desenvolvidas pelos docentes e discentes de um programa de pós-graduação.

Para facilitar a avaliação, estas informações devem estar dispostas em cinco categorias, com pesos diferenciados entre si e que compõem a nota final. Estas

categorias são: Proposta do Programa, Corpo Docente, Corpo Discente – teses e dissertações, Produção Intelectual e Inserção Social. Para ilustrar as categorias e os pesos de cada uma sobre a nota final das áreas de Engenharias II e Interdisciplinar, segue abaixo o Quadro 1 - Quesitos do Relatório Capes (Coleta) e seus respectivos pesos nas notas finais dos programas de pós-graduação em Engenharias II e Interdisciplinar.

**Quadro 1** - Quesitos do Relatório Capes (Coleta) e seus respectivos pesos nas notas finais dos programas de pós-graduação em Engenharias II e Interdisciplinar.

<b>Quesito</b>	<b>Engenharias II</b>	<b>Interdisciplinar</b>
Proposta do Programa	Sem peso	Sem peso
Corpo Docente	20%	20%
Corpo Discente – teses e dissertações	30%	35%
Produção Intelectual	40%	35%
Inserção Social	10%	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** CAPES – Documento de Área Engenharias II e Interdisciplinar, 2013.

De acordo com o Documento de Área (CAPES, 2013ac), a Proposta do Programa, embora não pontue no relatório, é avaliada segundo os seguintes critérios: coerência e consistência das linhas de pesquisa com as áreas de concentração e com os projetos em andamento; coerência das áreas de concentração com a proposta e estrutura curricular; abrangência e atualização da estrutura curricular, levando-se em conta o conjunto de disciplinas, suas ementas e o corpo docente permanente envolvido; planejamento do programa com vistas ao seu desenvolvimento futuro; e a infraestrutura para o ensino, pesquisa e extensão. Na área Interdisciplinar, destaca-se a geração de produtos que caracterizem a convergência de duas ou mais áreas do conhecimento. Na Plataforma Sucupira foram incorporados novos itens nesta categoria, como integração com a sociedade/mercado de trabalho, no qual é necessário descrever as relações que o programa mantém com instituições, empresas, órgãos da administração pública e organizações do terceiro setor que revelem interfaces e/ou suporte recebido para o desenvolvimento de pesquisa e formação de profissionais.

Com relação à categoria Corpo Docente, são avaliados: o perfil do corpo docente, considerando as titulações, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação com a proposta do

programa; adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa; distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa; e contribuição dos docentes para atividades de ensino e/ou pesquisa na graduação.

A categoria Corpo Docente é avaliada segundo os critérios a seguir: quantidade de teses ou dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente do programa; distribuição das orientações entre os docentes; qualidade das teses e dissertações e da produção científica dos docentes do programa; eficiência do programa na formação de mestres e doutores e tempo de formação.

Já a categoria Produção Intelectual é avaliada da seguinte forma: publicações qualificadas do programa por docente permanente; distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente do programa; produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.

Por fim, a categoria Inserção Social é avaliada de acordo com a inserção e o impacto regional ou nacional do programa; integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa; e visibilidade e transparência dada pelo programa em relação à disseminação de suas informações.

Os resultados destas categorias são expressos pela atribuição de uma nota que varia de 1 a 7, fundamentando a deliberação do CNE/MEC sobre quais cursos poderão obter a renovação de reconhecimento, que passa a vigorar na avaliação subsequente.

Como é possível observar no Quadro 1, o quesito que apresenta o maior peso estratégico consiste na Produção Intelectual (40% no caso das Engenharias II e 35% no caso da área Interdisciplinar). Este quesito, por sua vez, é composto pelos quatro itens de avaliação demonstrados acima, sendo que o item com maior peso (50% no caso das Engenharias II e 55% na área Interdisciplinar) é constituído pela média ponderada das produções qualificadas em periódicos da área, bem como as publicações em anais, em livros e em capítulos de livros dos docentes permanentes do programa (CAPES, 2013ac). É importante destacar, no entanto, que todos os itens do relatório são relevantes para a avaliação de forma geral.

Ainda na categoria Produção Intelectual, é importante destacar o peso que possuem os artigos publicados em periódicos, em particular. A partir do ano de 2008, foi elaborada, pela Capes, uma Tabela Qualis aprimorada, com o objetivo de mensurar a qualidade da produção científica dos programas de pós-graduação, enquadrando os periódicos em oito níveis, a saber: Qualis A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Os Qualis,

muitas vezes, estão relacionados ao fator de impacto de cada periódico e conferem um determinado peso à produção intelectual de cada pesquisador. O Qualis também tem a função de “classificar os periódicos científicos, usados na divulgação da produção intelectual dos programas de pós-graduação *stricto sensu* no país” (ERDMANN et al., 2009). A listagem dos periódicos é atualizada periodicamente pela Capes. Abaixo, é possível conferir o Quadro 2 - Peso referente a cada estrato do Qualis para a área de Engenharias II e Interdisciplinar., que mostra o peso dado a cada estrato, de acordo com as áreas aqui analisadas.

**Quadro 2** - Peso referente a cada estrato do Qualis para a área de Engenharias II e Interdisciplinar.

Estrato do Qualis	Engenharias II	Interdisciplinar
A1	100%	100%
A2	85%	85%
B1	70%	70%
B2	50%	55%
B3	20%	40%
B4	10%	25%
B5	5%	10%
C	0%	0%

**Fonte:** CAPES – Documento de Área Engenharias II e Interdisciplinar, 2013.

Embora na área Interdisciplinar os trabalhos publicados em livros e capítulos de livros também sejam relevantes, os periódicos ainda são os que mais interferem na nota final que o programa recebe. Isto porque muitos dos indicadores utilizados pela Capes estão diretamente relacionados com as publicações periódicas. Por exemplo, o indicador DPI, que representa a produção intelectual *per capita* dos programas da área de Engenharias II, é calculado a partir da seguinte equação:  $(A1 + A2 \times 0,85 + B1 \times 0,70 + B2 \times 0,5 + B3 \times 0,2) / \text{Docentes Permanentes}$ ). Há, também, o indicador PQD1, que envolve a relação do número de publicações em periódicos internacionais A e B pelo número de docentes permanentes.

Além dos indicadores, a Capes realiza uma comparação do programa com o seu desempenho na avaliação anterior, a fim de observar se este evoluiu de maneira

satisfatória. Essa comparação, no entanto, é feita a partir de dois indicadores: o número das publicações em periódicos com estrato A + B1 por docente permanente e o percentual de docentes permanentes que participou de publicação de artigo A ou B1, por ano (CAPES, 2013a). Torna-se claro, portanto, a relevância das publicações periódicas nas avaliações da Capes dos programas de pós-graduação, independentemente da área na qual o programa se insere.

Até o ano de 2013, as avaliações da Capes eram trienais, passando, a partir de 2014, a serem quadrienais para os programas que possuem notas 3, 4 e 5 e quinquenais para os programas que possuem notas 6 e 7, permitindo avaliações intermediárias especiais sempre que necessário. De acordo com o Relatório Final de 2013 do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG, 2013), essa mudança se deu objetivando “aumentar a eficiência dos processos (prazos, sistema de apoio, etc.) e induzir ações específicas para melhorar outras áreas”. Este Relatório também aponta a necessidade de melhorias na avaliação e no enquadramento e permanência dos cursos pertencentes à área Interdisciplinar, como é o caso do PPGCTS.

### **2.3. Produção, comunidade e comunicação científica**

O processo de comunicação científica se dá através das trocas de informações entre os cientistas, seja pelos métodos formais (publicações, relatórios, patentes, etc.), seja pelos métodos informais (encontros, congressos, reuniões, etc.). Para Garvey e Griffith (1979), esse processo de comunicação também ocorre para que o pesquisador receba um *feedback* dos seus pares, bem como um encorajamento para seguir adiante com as suas descobertas.

Existem muitos meios pelos quais um cientista pode comunicar os resultados de suas pesquisas, dependendo de alguns fatores, como o público a que vai se dirigir, o propósito da comunicação ou a natureza das informações. De acordo com Correia (2012), foi no século XVII, com o aparecimento do mercantilismo, da indústria, das universidades e das academias, que surgiram os textos científicos tais como os conhecemos atualmente, bem como as contribuições científicas formais.

Nesse contexto, o processo de produção e comunicação da ciência, na visão de Correia, Alvarenga e Garcia (2011) pode ser visto sob duas óticas:

A primeira, a da prestação de contas do pesquisador para com a sociedade que, por meio dos impostos, financia a pesquisa; e a segunda, decorrente da primeira, é entendida como a troca de informação entre cientistas, utilizando os diversos meios de comunicação formal e informal. Isto porque a produção do conhecimento, propriamente dita, depende das alianças que formam as redes de produção científica.

Assim, muitas ações dos cientistas são realizadas com a finalidade de produzirem documentos científicos. Afinal, diversas são as motivações para um pesquisador publicar: apresentar os experimentos e resultados das suas pesquisas para os pares, obter financiamentos de agências científicas, ter uma moeda de troca e, como discutido neste trabalho, ajudar o programa de pós-graduação a que pertencem conseguir boas notas nos sistemas de avaliação.

Existem muitos autores, na literatura científica, que analisaram a importância da comunicação da ciência. Le Coadic (2004), por exemplo, sustenta que o conhecimento produzido deve ser comunicado, de forma que permita a sua compreensão e comprovação por outros cientistas e, conseqüentemente, sua posterior utilização na abertura de novos caminhos e possibilidades de pesquisa. Targino (2000, p. 10), por sua vez, reitera que “a comunicação científica é indispensável à ciência, pois permite somar os esforços individuais dos membros das comunidades científicas”. Além disso, para a autora, é através dessa comunicação que um pesquisador atinge a necessária visibilidade e possível credibilidade no meio social em que produto e produtores se inserem. Meadows (1999) corrobora que a produção científica, assim como a comunicação de seus resultados, são atividades inseparáveis, sendo a comunicação uma parte essencial do processo de investigação da ciência. Já Bourdieu (2013) discorre que o poder universitário é fundado principalmente na posse de um capital que se adquire na universidade e que é detido pelos seus docentes. A esse poder opõem-se outros, como: a autoridade científica, manifestada pela direção de uma equipe de pesquisa, e o prestígio científico, que pode ser medido pelo reconhecimento concedido pelo campo por meio da produção e comunicação científica do pesquisador e das citações que ele recebe. Merton (1970) também discute essa questão de comunicação da ciência, quando discorre sobre o imperativo “comunismo”. O comunismo mertoniano sustenta que as descobertas científicas constituem uma herança comum na qual o interesse do pesquisador individual deve ser limitado. Ou seja, o conhecimento científico, assim

como as suas descobertas, devem ser comunicados e compartilhados, constituindo um bem para toda a comunidade científica.

Santos (2003, p. 134 *apud* Rostaing, 1996) apresenta dois postulados, implícitos em todos os métodos de análise da produção científica. O primeiro postulado indica que uma obra científica é o produto objetivo da atividade intelectual criativa, ou seja, uma publicação é uma representação da atividade de pesquisa de seu autor. Além disso, ele considera que o maior esforço dos autores é de persuadir os pares de que as suas descobertas são pertinentes. Já o segundo postulado sugere que a atividade de publicação científica é uma eterna confrontação entre as reflexões intrínsecas do autor e os conhecimentos que ele adquiriu pela leitura dos trabalhos originários de seus companheiros. Desta forma, a publicação científica seria o resultado de uma comunicação entre a razão individual e a coletiva.

Um dos veículos mais utilizados pelos pesquisadores para comunicarem os seus estudos são os periódicos. Isto porque o periódico, além de ter um peso relevante nos processos avaliativos, possui “a função de registro oficial público da informação mediante a reconstituição de um sistema de editor-avaliador e de um arquivo público – fonte para o saber científico” (MIRANDA; PEREIRA, 1996).

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs), a produção, assim como a disseminação e comunicação científica sofreram transformações. Nesse sentido, o periódico científico também vem passando por mudanças, surgindo novos formatos, como os periódicos eletrônicos ou aqueles de acesso aberto, por exemplo.

No entanto, os periódicos, bem como suas análises e avaliações, despertam alguns questionamentos que merecem atenção. Gomez (2014, p. 221) interroga:

Até que ponto, porém, o periódico científico intervém na produção de novos conhecimentos? A publicação, além de seu papel nos processos de reconhecimento, só teria uma função epistêmica, a de contribuir com informações para a obtenção de novos resultados. Se eles não contribuem para novos conhecimentos, o sistema de recompensa ficaria desacoplado da função epistêmica, e o sistema de comunicação formal ficaria flutuando independentemente dos processos de produção dos conhecimentos.

Frohmann (1999) discute a função epistemológica do periódico científico em seu livro sobre o papel dos trabalhos científicos nos sistemas de informação da ciência. Para ele:

O problema, porém, é que o valor epistêmico de um sistema de recompensa incorporado nos canais formais dos sistemas de informações científicos fica refém da questão de saber se artigos de periódicos contribuem com informações utilizadas diretamente na derivação de novos resultados. No entanto, estudos da comunicação científica na ciência mostram que eles raramente transmitem as informações necessárias para o trabalho do frente de pesquisa. (FROHMANN, 1999, p. 67).

Existem alguns autores, porém, que salientam o lado positivo dos periódicos, principalmente a forma como estes são avaliados, como é o caso da revisão por pares (*peer review*). É o caso de Bornmann (2011, p. 199), que aponta que “a revisão por pares é o principal mecanismo de controle de qualidade da pesquisa”. Além disso, ele assegura que, ao avaliar a qualidade da ciência, a revisão por pares determina qual é a pesquisa que receberá financiamentos e quais os resultados das pesquisas serão publicados, além de ser considerada uma garantia essencial da confiabilidade e validade do conhecimento científico.

Além da revisão por pares, existem outros métodos de avaliação da ciência e dos periódicos científicos, que serão expostos na próxima seção deste trabalho. Porém, independente da forma como essas avaliações são feitas, é possível perceber que a produção e a comunicação científica estão passando por várias mudanças ao longo dos anos. É possível perceber, também, a importância da disponibilização dos resultados das pesquisas, a fim de transformá-las em insumos para estudos que estão por vir.

#### **2.4. Análises Bibliométricas e Indicadores de produção: uma forma de medir e compreender a ciência**

As análises bibliométricas, a partir das quais são gerados os indicadores de qualidade e hierarquização da produção científica, poderiam ser remetidas, de acordo com Gomez (2014), aos estudos realizados por Samuel Bradford, em 1934.

Em uma primeira abordagem, os indicadores podem ser definidos como dados estatísticos que representam aspectos da realidade e que subsidiam análises, tomadas de decisões, planejamentos e ações (KOBASHI; SANTOS, 2006; SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011). Assim, a análise da produção científica, como um todo, compreende um conjunto de procedimentos e estudos bibliométricos que são classificados em indicadores de produção, citação e ligação (GREGOLIN *et al.*, 2005). Esses indicadores

podem ser quantitativos e/ou qualitativos e contribuem não só para compreender uma área em específico, como para aperfeiçoar a construção de políticas públicas dos órgãos governamentais e agências de fomento (RODRIGUES, 2003).

Para Santos e Kobashi (2005, p. 3), os indicadores têm a função de:

Avaliar as potencialidades da base científica e tecnológica dos países, monitorar oportunidades em diferentes áreas e identificar atividades e projetos mais promissores para o futuro, de modo a auxiliar as decisões estratégicas dos gestores da política científica e tecnológica e também para que a comunidade científica conheça o sistema no qual está inserida.

Nesse contexto, a importância e o valor dos indicadores, segundo Penteado Filho *et al.* (2002), “se pauta na possibilidade de quantificar coisas intangíveis como a geração de conhecimento”. Ainda de acordo com estes autores, alguns exemplos de indicadores científicos são: número de publicações por ano, número de pesquisadores ativos, evolução dos principais temas de pesquisa ano a ano, recursos financeiros aplicados e bolsas concedidas.

Além disso, para Silva, Hayashi e Hayashi (2011, p. 111):

O reconhecimento de que a atividade científica pode ser recuperada, estudada e avaliada a partir de sua literatura sustenta a base teórica para a aplicação de métodos que visam à construção de indicadores de produção e de desempenho científico. Por meio da bibliometria e da cientometria é possível construir indicadores destinados a avaliar a produção científica de indivíduos, áreas do conhecimento e países. Reunidos sob a égide de estudos métricos da informação, tais indicadores têm sido largamente empregados na avaliação de pesquisadores e áreas de conhecimento.

Existem diversos tipos de indicadores, assim como diversas disciplinas que os estudam, como a cientometria e a bibliometria, por exemplo. O grande número de indicadores e a grande quantidade de estudos métricos também se justificam na medida em que a cada ano crescem o número de periódicos, bases de dados e informações disponibilizadas para a comunidade científica. Desta forma, torna-se humanamente impossível ter controle sobre toda a produção científica e conhecimento gerados, sendo necessária a criação de métodos para acompanhar o desenvolvimento da ciência como um todo (ROSTAIN, 1993).

### 2.4.1. A Cientometria como Forma de Medição da Comunicação Científica

A Cientometria, como forma de suporte e orientação nas decisões relativas à gestão científica e tecnológica, floresceu a partir do final dos anos 1970 (COSTA; GUIMARÃES; SILVA, 2015). A partir de então, cada vez mais os governos estão reconhecendo a importância da prestação de contas para os gastos públicos com a ciência, o que aumentou a necessidade de equilibrar a avaliação mais tradicional de revisão por pares com métodos quantitativos, como a Cientometria e a Bibliometria (CAMPBELL *et al.*, 2010).

De acordo com Bufrem e Prates (2005), a cientometria pode ser considerada um instrumento da sociologia da ciência, sendo muito mais do que a aplicação de técnicas de mensuração, mas servindo também para o desenvolvimento das ciências políticas.

Costa, Guimarães e Silva (2015, p. 48) definem a Cientometria como a “medição da comunicação científica”, que abrange todos os tipos de análises quantitativas da ciência. As autoras também discorrem sobre o fato da Cientometria congregar três perspectivas: a) metodológica – como geradora de métodos de análise científica; b) informacional – como fonte de análise das diferenças entre os campos disciplinares; e c) como instrumento para a política científica – no qual o domínio de avaliação de pesquisa figura como o tópico mais importante no campo.

Para Santos (2003, p. 136), a cientometria pode ser vista como:

Um dispositivo de medida, baseado em técnicas estatísticas, que tem por objetivo identificar e tratar as informações contidas nas publicações científicas e técnicas, disponíveis nos sistemas de informação, essencialmente, referências bibliográficas de artigos, de livros e de patentes.

Em resumo, a cientometria pode ser definida como o estudo quantitativo da atividade científica, nos quais dados sobre revistas e artigos científicos obedecem a certas regras estáveis, configurando-se como indicadores do estado da ciência (SANTOS; KOBASHI, 2009, *apud* PRICE, 1969).

Uma vez que a cientometria preocupa-se com a dinâmica da ciência, como atividade social, e tem como objetos de análise a produção, circulação e o consumo da produção científica (SANTOS; KOBASHI, 2009), torna-se evidente que este método contribui de maneira significativa nas avaliações dos programas de pós-graduação.

Soma-se a isto o fato da contribuição das análises cientométricas se dar em diferentes áreas do conhecimento, já que a cientometria pode ser considerada uma disciplina interdisciplinar, que se utiliza de métodos das ciências humanas e naturais, bem como das ciências exatas (VAN RAAN, 1997).

Pinto (2008) sugere que uma das aplicações da cientometria está relacionada à avaliação da produção científica para distribuição de verbas para pesquisa. Assim, tanto as agências públicas como as empresas privadas, têm utilizado medidas cientométricas para a escolha de projetos que merecem investimentos. Além disso, este método de mensuração facilita o desenvolvimento de critérios de qualidade para orientar os leitores na seleção da melhor evidência científica, por meio da análise do fator de impacto dos periódicos. Nesse sentido, Pino (2005) reforça que a cientometria trabalha contando as publicações, e a distinção das que representam contribuição de maior valor é baseada na contagem de citações que um dado artigo recebeu.

Surgem desse modo, algumas considerações em relação ao uso de indicadores cientométricos. Algumas das críticas se referem à autocitação, no qual os autores citam os seus próprios trabalhos, e à sua adequação, uma vez que o número médio de citações pode variar entre áreas do conhecimento e regiões do mundo (PINO, 2005). Outro questionamento diz respeito ao número de pessoas que estudam e aplicam os indicadores cientométricos. De acordo com Gläser e Laudel (2007), existe uma fraca institucionalização neste campo de estudo, no qual poucos programas educacionais estão focados em estudos bibliométricos e cientométricos. A comercialização dos métodos cientométricos também merece destaque: a rapidez da comercialização pode ser uma das maiores ameaças para esse tipo de estudo, podendo proporcionar uma análise rápida e irresponsável das citações e dos dados a serem observados (GLÄSER; LAUDEL, 2007, *apud* VAN RAAN, 1994).

No contraponto, Van Raan (1997) defende que a cientometria e outros métodos quantitativos têm um importante impacto social, já que a avaliação científica e o desenvolvimento tecnológico são uma importante questão política.

#### **2.4.2. Bibliometria: História e Aplicações**

A bibliometria pode ser compreendida como um método que objetiva analisar a atividade científica ou técnica através dos estudos quantitativos dos artigos científicos,

das patentes e das citações. Ou seja, os dados quantitativos oriundos dos trabalhos científicos são calculados a partir de contagens estatísticas de publicações ou de elementos que reúnem uma série de técnicas estatísticas, buscando quantificar os processos de comunicação escrita (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011). Em outras palavras, a bibliometria é considerada um instrumento para agregação de valor à gama de indicadores quantitativos que os governos vêm gerando para análise da produção científica (MUGNAINI; QUONIAM, 2002).

Jacobs (2010) destaca que a bibliometria se utiliza de métodos matemáticos e estatísticos para analisar e medir as publicações dos cientistas, dedicando-se às disciplinas científicas e tecnológicas, e constituindo-se como uma importante ferramenta do estudo da herança intelectual e da evolução de um campo.

As análises bibliométricas antecedem o advento do Science Citation Index (SCI), porém com a disponibilidade de acesso eletrônico a essas bases de dados (*Science Citation Index*, *Arts and Humanities Citation Index* e *Social Sciences Citation Index*) e aos seus indicadores de impacto (JSF), as pesquisas em bibliometria alcançaram um alto nível de popularidade, superando a comunidade informacional (JACOBS, 2010; SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

A partir de então, a bibliometria vem sendo utilizada como um instrumento através do qual o estado da ciência e da tecnologia pode ser observado através da produção global de literatura científica, em um determinado nível de especialização. Também pode ser vista como um meio para situar um país em relação ao mundo, uma instituição em relação a um país e um cientista em relação a sua própria comunidade. Estes indicadores, por sua vez, são adequados para análises do tipo macro e micro, auxiliando nas tomadas de decisões e sendo utilizados em combinação com outros indicadores (OKUBO, 1997).

Entre as aplicações da bibliometria atual podemos citar os três principais grupos-alvo propostos por Glänzel:

- (a) Bibliometria para bibliometristas (Metodologia): este é o domínio da pesquisa bibliométrica básica e é tradicionalmente financiado pelos subsídios habituais. A investigação metodológica é conduzida principalmente neste domínio.
- (b) Bibliometria para disciplinas científicas (Informação Científica): os pesquisadores em disciplinas científicas formam o maior e mais diverso grupo de interesse em bibliometria. Devido às suas orientações científicas, seus interesses estão fortemente relacionados com as suas especialidades. Este domínio pode ser considerado uma extensão da ciência da informação,

por meio de métricas. Aqui também encontramos uma fronteira conjunta com pesquisa quantitativa na recuperação de informações. (c) Bibliometria para a política e gestão da ciência (Ciência Política): este é o domínio de avaliação de pesquisa, sendo, atualmente, o tópico mais importante no campo. Neste grupo-alvo, os níveis nacionais, regionais e as estruturas institucionais da ciência e sua apresentação comparativa estão em primeiro plano. (GLÄNZEL, 2003, p. 9-10).

Neste contexto, Naseer e Mahmood (2009) citam que existem dois tipos de estudos bibliométricos: os descritivos e os avaliativos. Os estudos descritivos se referem à contagem da produtividade alcançada através dos livros, artigos e outros formatos de comunicação. Já os estudos avaliativos dizem respeito ao uso da literatura por meio da contagem de referências e citações em trabalhos científicos. Deste modo, os produtos bibliométricos podem incluir a posição dos periódicos, autores e instituições; compilações das revistas, autores e artigos mais citados; índices de citação; fator de impacto, e assim por diante.

Faria (2008) considera que a criação de indicadores bibliométricos baseia-se em duas principais medidas: a frequência e a co-ocorrência dos elementos presentes em registros bibliográficos. A frequência pode ser designada como o número de registros em que um elemento aparece ao menos uma vez no documento. Já a co-ocorrência consiste no número de registros em que dois elementos ocorrem simultaneamente. A partir dessas medidas, são elaboradas listas e matrizes aplicadas a diversos tipos de análises bibliométricas.

Assim como a cientometria, a bibliometria também é alvo de questionamentos, principalmente pelo caráter quantitativo dessas abordagens e pelo fato de remeter à avaliação da própria ciência e da atividade científica realizada pelos pesquisadores. Além disso, a produção e a interpretação dos indicadores bibliométricos é uma tarefa complexa e que exige o domínio de conhecimentos oriundos de diferentes campos do saber (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

Gläser e Laudel (2007) apontam quatro como os principais problemas da bibliometria: a) *a fragmentação epistêmica e o isolamento*, o que leva a estudos isolados sobre uma mesma questão, sem que haja uma comunicação efetiva entre esses pesquisadores, ou ainda o fato de que muitos estudos bibliométricos não podem ser replicados por conterem métodos avançados, gerando uma fragmentação na área; b) assim como a cientometria citada anteriormente, um dos problemas da bibliometria também consiste na *fraca institucionalização*; c) outro problema apontado diz respeito à

*falta de padrões e normas*, que, segundo os autores, se dá pela fragmentação epistêmica descrita acima; e d) a *comercialização*, que se refere à bibliometria ser dominada pelos interesses comerciais, sendo uma das causas da fragmentação dos estudos bibliométricos, diminuindo a qualidade dos mesmos.

Lamont (2012), por sua vez, sustenta que os métodos bibliométricos utilizados para avaliar a ciência podem ser considerados “menos verossímeis do que a revisão por pares, especialmente na área das humanidades e das ciências sociais”. De acordo com a autora, métodos quantitativos não avaliam os trabalhos em relação à critérios como originalidade e relevância. E isso só tende a piorar no caso dos estudos ligados às artes, em que as emoções e outros processos cognitivos são ignorados nos processos bibliométricos.

Mesmo com todas as críticas e questionamentos acerca destes métodos, é importante ressaltar que existe, atualmente, a necessidade de equilibrar a avaliação tradicional de revisão por pares com métodos quantitativos de avaliação científica.

## **2.5. Críticas ao modelo de avaliação científica atual**

Paralelamente ao entusiasmo diante dos inúmeros avanços da ciência, percebe-se também uma maior preocupação com a chamada integridade científica, principalmente no que diz respeito aos métodos de avaliação de artigos científicos e dos programas de pós-graduação.

Em relação à produção científica dos pesquisadores, foi criada em 2012, uma Declaração Conjunta sobre Integridade em Pesquisa, no qual se estabeleceram certas práticas que devem ser adotadas pelos pesquisadores. De acordo com esta Declaração, “embora características como publicações científicas de alto impacto e pesquisadores qualificados sejam tradicionalmente reconhecidos como marcas de excelência, elas têm pouco valor se não estiverem atreladas a altos padrões de integridade científica” (FAPESP, 2012).

A questão da ética e da integridade na ciência é um assunto que merece atenção, na medida em que a cada ano os pesquisadores são mais pressionados a terem publicações de alto impacto em veículos bem conceituados. Nesse sentido, Vilaça (2015) enfatiza que “supondo como verdadeira a alegação de que o mundo acadêmico-científico é dependente de um comércio competitivo de publicações, é plausível postular

que haja alguma relação com as más condutas científicas”. O autor também faz uma crítica aos métodos quantitativos de mensuração científica, mais especificamente à cientometria, que:

Privilegia a publicação de artigos, enseja uma cultura de performatividade produtivista e coloca os pesquisadores sob uma forte pressão por publicação; em busca de liderança, prestígio ou sucesso individual, posturas controversas são assumidas. Algo semelhante ao que ocorre em razão da competição por financiamento. Em suma, opções subjetivas e individuais imiscuem-se e imbricam-se a aspectos contextuais, criando um problema multifatorial. (VILAÇA, 2015, p. 252).

De acordo com Young, Ioannidis e Al-Ubaydli (2008), as práticas atuais de publicação e avaliação podem distorcer a ciência, na medida em que as aplicações de certos princípios do campo econômico e de uma lógica de mercado ocorrem no meio científico, principalmente em relação às publicações periódicas. Assim, os autores fazem uma analogia entre termos econômicos, seus significados e suas analogias com a publicação científica. Para tornar mais clara essa relação, segue o Quadro 3.

**Quadro 3-** Termos econômicos e analogias com a publicação científica.

<b>Termo Econômico</b>	<b>Significado</b>	<b>Analogia com as Publicações Científicas</b>
“Maldição” do Vencedor	Os autores relacionam esse termo a um vencedor de leilão. Assim, o vencedor tende a ser pago em excesso, especialmente quando nenhum participante sabe exatamente o quão valioso é o item.	Artigos publicados em revistas muito competitivas e que possuem resultados novos, normalmente tendem a ter resultados médios exagerados.
Oligopólio	Em um mercado onde poucos comerciantes têm a maior parte, cada oligopólio tem poder significativo para influenciar o mercado como um todo.	Poucos periódicos bem conceituados e com grande representatividade mundial determinam a ciência altamente visível.
Bando/Reunião	Comportamento de “siga-o-líder”: as ações do dominante (ou líder) substituem as ações de todos os demais participantes de um mercado.	Os cientistas podem seguir caminhos de investigação que são populares em publicações de prestígio, negligenciando novas ideias, métodos e caminhos de investigação independentes.
Escassez Artificial	Refere-se às restrições sobre o fornecimento de um produto acima do esperado, a partir do seu custo de produção.	Limites de impressão de páginas é uma desculpa óbvia para deixar de aceitar artigos, e ainda um pequeno número dos periódicos de alto impacto têm espaço

		limitado. Além disso, a aceitação extremamente baixa provê sinais de status para os autores e publicações aceitas nessas revistas.
Incerteza	Situação em que o valor real de longo prazo de uma mercadoria é, em grande parte, imprevisível.	Para muitos trabalhos científicos, é difícil ou impossível prever imediatamente o valor futuro, extensões e aplicações práticas.
Marca	Marcando um produto como valioso: é de importância fundamental quando é difícil determinar o seu valor antes de consumi-lo.	Publicações em revistas seletivas fornecem evidência de valor de um resultado de pesquisa e dos seus autores, independente do conteúdo do artigo.

**Fonte:** Young, Ioannidis e Al-Ubaydli (2008, p. 1419).

Nesse sentido, a “maldição” do vencedor também ocorre nas esferas científicas, visto que alguns resultados são supervalorizados em detrimento de outros. É o caso da escassez geral na literatura de dados negativos, nos quais estudos tendem a não mostrar formalmente resultados não satisfatórios, ou pior, “no decurso de experimentação contínua, aparentemente estudos negativos são abandonados prematuramente como um desperdício” (YOUNG; IOANNIDIS; AL-UBAYDLI, 2008, p. 1419). Em relação ao oligopólio, os autores enfatizam que existe certo número de revistas que possuem um destaque desproporcional em relação às demais, sendo que estes periódicos se esforçam para atrair artigos específicos e ensaios influentes, a fim de gerar publicidade e vendas rentáveis de reimpressão. Já o termo escassez artificial sugere qualquer situação que, apesar da abundância de mercadoria, resulte em uma restrição de acesso, distribuição ou disponibilidade. No caso dos periódicos, a escassez artificial sugere status: “Baixos índices de aceitação criam uma ilusão de exclusividade com base no mérito e uma concorrência mais frenética entre os artigos e os cientistas” (YOUNG; IOANNIDIS; AL-UBAYDLI, 2008, p. 1420). A incerteza, por sua vez, está presente nas publicações científicas na medida em que não há uma certeza efetiva quanto ao valor das informações, tanto imediatamente quanto em longo prazo. Por fim, a marca tem a finalidade de complementar o sinal de status de um artigo, visto que um trabalho publicado em uma revista de renome gera mais resultados para o estudo e para o seu autor do que revistas iniciantes ou de pouca circulação, por exemplo.

A pressão por publicação, a avaliação científica e a competição entre os pesquisadores são assuntos amplamente discutidos na literatura. Castiel, Sanz-Valero e MeI-CYTED (2007) citam o termo “ciência-salame” para designar a ordem de questões

éticas diante do fenômeno de proliferação na literatura científica. A ciência-salame, na visão destes autores, ocorre quando uma pesquisa é fatiada em unidades menores publicáveis para se tornarem vários artigos distribuídos em diferentes periódicos. Outros termos podem ser cunhados para designar esta prática, como “publicacionismo” e “produtivite”.

Honoré (2005) apresenta uma conexão entre a quantidade e a qualidade de publicações, na medida em que expõe que “depressa é agitado, controlador, agressivo, apressado, analítico, estressado, superficial, impaciente, quantidade-mais-que-qualidade”. Assim, deve existir uma relação entre quantidade e tempo de produção, de modo que esta não ocorra depressa, para ter qualidade.

Coelho (2006) salienta que nem sempre a competição entre os cientistas se processa em bases éticas, pois todos os envolvidos disputam a liderança e o sucesso científico. Assim, “ser líder, ser campeão ou ser o primeiro é uma meta indiscutível e um código de valor muito bem compreendido em todas as áreas do conhecimento humano”. O meio acadêmico não foge à regra:

Se focarmos nossa atenção, vamos identificar facilmente que o valor da liderança está também bem cristalizado na geração de conhecimento acadêmico e/ou tecnológico. Cabem ao primeiro que publicar (artigo científico e/ou patentes) as luzes e os louros da descoberta e das inúmeras citações científicas. Se o conhecimento gerado tiver interesse econômico imediato, o pesquisador além de ter reconhecimento intelectual e dos meios de comunicação (rádio, televisão e jornais) poderá também se ver milionário de uma hora para a outra. Em outras palavras, ele pode ficar famoso e rico, o que sem dúvida é um novo paradigma. Os tempos do cientista brilhante, que aspirava ao conhecimento como a sua maior riqueza, estão aparentemente com os dias contados. (COELHO, 2006, p. 185).

Patrus, Dantas e Shigaki (2015) discutem, por sua vez, se o produtivismo acadêmico e seus impactos na pós-graduação *stricto sensu* podem ser considerados uma ameaça à solidariedade entre pares. Ou seja, se a competitividade e o produtivismo exigido pelas agências de avaliação estão comprometendo a cooperação entre os pesquisadores de uma mesma área de atuação. Segundo os seus estudos, atualmente, o produtivismo acadêmico no Brasil “alimenta-se do e no processo de competição entre universidades, programas de pós-graduação e entre docentes e pesquisadores engendrados por agências financiadoras de pesquisa” (PATRUS; DANTAS; SHIGAKI, 2015, p. 5). Como resultado de seus trabalhos, Patrus, Dantas e Shigaki (2015, p. 14)

concluíram que “sim, o produtivismo ameaça a solidariedade entre pares do sistema de pós-graduação na medida em que tende a corroer a noção de pertinência a esse sistema, prejudicando a consciência da necessidade de coesão e cooperação entre pares”.

Freitas (2011) corrobora que um dos principais problemas dos métodos de avaliação da ciência no Brasil, embora estes tenham caminhado rapidamente nos últimos anos, consiste no fato de terem sido implementados com base em avaliações unicamente quantitativas, sem que as comunidades de cada campo do conhecimento se manifestassem sobre as peculiaridades da sua própria área de trabalho. Ou seja, existe um modelo único de avaliação que nem sempre é adequado a todos os campos do conhecimento. Segundo a autora:

Tudo se resume a números, afinal é fácil avaliar números... Porém, números nem sempre são apenas números quando submetidos a outros escrutínios. Números não são neutros como se pretende, eles trazem consequências... A supervalorização da produtividade acadêmica tem gerado um descaso com a qualidade do que se produz ou, no mínimo, negligência de sua importância. (FREITAS, 2011, p. 1160).

E continua:

Como investigar coisas novas, propor novos caminhos e construir novas possibilidades metodológicas para se ler e analisar o que foge ao que já está posto? Tudo se passa como se, uma vez bem definido o modelo a ser seguido no paper ou artigo, a estrutura fosse a única coisa que importasse. De um lado, o pragmatismo; de outro, o empirismo como método, e, entre um e outro, a retórica. Desta forma, o que podemos verificar é um desfile de assuntos repetidos, batidos e, algumas vezes, medíocres, porém bem estruturados de acordo com a avaliação que pareceristas têm de preencher para revistas e congressos. O próprio modelo de avaliação imposto condiciona o que deve ser observado; o conteúdo e sua relevância geralmente são tratados como meros detalhes numa última questão, sem peso suficiente para modificar a ordem das coisas. (FREITAS, 2011, p. 1160).

Quando se trata de considerar a produção em massa e o sistema de pontos da Capes, observamos que existem posições antagônicas. Assim, há os que são: (a) favoráveis ao sistema, sob o argumento de estimular a produção científica e delimitar parâmetros objetivos para a avaliação acadêmica; (b) aqueles que consideram o sistema avaliativo como um equívoco da política educacional, pois corrompe o princípio da livre reflexão e pressiona os pesquisadores a publicarem resultados preliminares ou

incompletos das suas pesquisas; e (c) aqueles que assumem uma posição intermediária, buscando avaliar as virtudes e os vícios tanto do sistema quanto do indivíduo, dividindo entre eles as responsabilidades pelo produtivismo gerado (PATRUS; DANTAS; SHIGAKI, 2015).

Considerando os que são favoráveis ao sistema, podemos citar Lacetera e Zirulia (2009, p. 17), que consideram:

Frequentemente afirma-se que as pressões por publicações podem ser propícias à fraude. Que as pressões por publicações de artigos e a competição entre os cientistas os tornam mais propensos ao mau comportamento. Novamente, nosso estudo mostra que esta alegação não é necessariamente confirmada: mais concorrência, interpretado como uma pressão do tipo “publicar ou perecer”, pode na realidade servir como um poderoso mecanismo para evitar a fraude, uma vez que aumenta os incentivos dos pares para fiscalizar o trabalho uns dos outros.

Ainda na defesa dos sistemas avaliativos atuais, se encontra Machado (2007, p. 140) que argumenta que os “incentivos, exigências e induções da Capes, para instalar a cultura da pesquisa e das publicações num país sem muita tradição de práticas escritas, se justifica e é nobre, pois é necessário que os trabalhos dos pesquisadores apareçam no espaço público”. Assim, haveria um retorno para a sociedade, já que os investimentos em pesquisa são altos e envolvem recursos públicos que não podem ser desperdiçados. Além disso, a autora defende:

A razão para as exigências da Capes sobre os Programas de Pós-Graduação (PPG), em termos de pressionar os pesquisadores para publicarem reside nessa lógica básica do movimento da ciência e, nesse sentido, precisa ser compreendida, aceita e praticada. Entretanto, é possível perceber que as tentativas da Capes, no sentido de induzir os docentes da educação superior brasileiros, acostumados a um modelo de Universidade napoleônico, voltado para a formação profissional, encontra ainda fortes resistências. (MACHADO, 2007, p. 141).

Oliveira, Dórea e Domene (1992, p. 239) também acreditam que a avaliação da produtividade científica deve ser um dos principais elementos para o “estabelecimento e acompanhamento de uma política nacional de ensino e pesquisa, uma vez que permite um diagnóstico das reais potencialidades dos grupos e instituições acadêmicas”.

Ainda em relação ao uso das abordagens quantitativas na avaliação científica, Hicks et al. (2015), em seu artigo que discute o Manifesto Leiden, demonstram que as

métricas de pesquisa podem fornecer informações importantes que seriam difíceis de reunir por especialistas individuais. No entanto, o uso de indicadores quantitativos não devem se transformar em um fim em si. Os autores também salientam que “as melhores decisões são tomadas através da combinação de estatísticas robustas com sensibilidade para a finalidade e a natureza da pesquisa que é avaliada” (HICKS et al., 2015, p. 431).

Por fim, concordando ou não com o sistema de pontuação da Capes ou com o modo pelo qual a produção científica está sendo avaliada neste processo, é importante ponderar que esse sistema de avaliação trouxe vantagens e desvantagens para os pesquisadores e para as instituições brasileiras. É o que ressalta Raggio Luiz (2006, p. 302), ao destacar que “[...] queiramos ou não, concordemos ou não, no fundo, estamos diante de uma necessidade de hierarquização, não só individual como também institucional”.

Também é importante destacar que há uma carência de opções na literatura científica de meios de avaliação dos programas, bem como de alternativas aos métodos quantitativos de estratificação da ciência. Nesse sentido, é imprescindível que haja uma melhor compreensão, tanto dos docentes como dos discentes, do modo como ocorre a avaliação para que o programa de pós-graduação não saia prejudicado no sistema de pontos. Compreender a avaliação também é necessário para que haja argumentos e propostas de melhorias futuras por parte dos pesquisadores.

## **2.6. Trabalhos relacionados**

Além dos trabalhos contemplados nas seções anteriores, optou-se por apresentar alguns estudos que se relacionam com esta pesquisa, sinalizando algumas contribuições desta dissertação para a temática de produção científica e avaliação acadêmica.

Em sua tese de doutorado, Correia (2012) pesquisou a influência exercida pelo sistema de avaliação da Capes sobre a produção científica e sobre os pesquisadores dos programas de pós-graduação. Para isso, foram analisados os programas de Física de três universidades: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Pernambuco (UFPE), no período de 2007 a 2009. Como procedimento metodológico, a autora utilizou a bibliometria e a cientometria para a análise da produção científica, a partir do ScriptLattes, e a análise de conteúdo para as entrevistas. Foram consultados docentes, coordenadores e documentos

que regulam os programas, como normas, editais públicos, dentre outros. Os principais resultados obtidos foram a constatação da existência de instrumentos de incentivo e controle da produção científica, a predominância de trabalhos dos docentes publicados em periódicos melhores conceituados pelo Qualis, preocupação quanto à predominância de avaliação da produção científica de forma puramente quantitativa, sobrecarga de trabalho dos docentes e o aumento da pressão por publicações em um espaço de tempo cada vez menor. Fazendo um paralelo com este estudo, é possível identificar semelhanças, principalmente no que diz respeito à ferramenta utilizada (ScriptLattes) e ao enfoque na produção científica dentro dos programas de pós-graduação. Embora a Física seja de uma área diferente da Engenharia de Materiais, é possível observar resultados que se aproximam, como a tendência a publicar artigos em periódicos bem conceituados no Qualis. Por ser uma pesquisa que também se utiliza de ferramentas métricas de análise científica, foi interessante observar como a análise dos dados se processou.

Outro trabalho relacionado é a tese de doutorado de Martins (2013), que consiste na investigação do desempenho dos programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros em Administração, Ciências Contábeis e Turismo, durante o período de 2001 a 2009. Como fundamento teórico, a autora utilizou abordagens relacionadas às estratégias, mais especificamente sobre a Visão Baseada em Recursos (VBR) e como características metodológicas a pesquisa pode ser considerada como qualitativa. Uma das técnicas de coleta dos dados foi a utilização dos cadernos de indicadores da Capes e a utilização do software ScriptLattes. Por conta da metodologia e por se tratar de um estudo sobre os programas de pós-graduação na área de Sociais Aplicadas, este estudo pode se relacionar com essa dissertação. Também se relaciona com esta pesquisa o fato da autora ter realizado uma análise das redes de coautoria, a fim de caracterizar o comportamento dos programas para cada triênio.

A tese de Maccari (2008) também pode ser considerada um trabalho relacionado com esta pesquisa, na medida em que o autor apresentou contribuições à gestão dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em Administração no Brasil, com base no sistema de avaliação norte-americano e brasileiro. Assim, foi proposto um modelo de gestão que, além de atender aos requisitos da Capes, levasse em consideração a realidade do programa e demais elementos importantes para o seu contínuo aprimoramento. Já que um dos objetivos desse estudo é compreender a metodologia envolvida nas avaliações da Capes, esta tese foi relevante para essa dissertação.

Outro trabalho relacionado a esta pesquisa é o artigo de Ferraz e Quoniam (2014), que discorre sobre a utilização do ScriptLattes para avaliação das competências em pesquisa no Brasil. Embora o objetivo deste artigo tenha sido demonstrar a eficácia deste software na avaliação de potencialidades em pesquisa em determinado tema, ele também tem como foco a produção científica de um programa de pós-graduação em Administração. Da mesma forma que esta pesquisa, ele mostrou que a ferramenta é eficaz para a obtenção do levantamento de indicadores significativos de desempenho relacionados aos pesquisadores e aos grupos de pesquisa de um departamento.

O que torna este trabalho diferenciado dos demais citados anteriormente é o fato de que aqui se analisou dois programas de áreas completamente diferentes entre si. O cenário de estudo e o período analisado será exposto na próxima seção.

### **3. Cenário da Pesquisa: PPGCEM e PPGCTS**

Esta seção aborda os cenários de desenvolvimento desta pesquisa: o Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM) e o Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). É apresentado um breve histórico de cada programa, bem como a justificativa para a escolha de dois programas tão diferenciados entre si. Também é apresentado, nesta seção, o período de análise e a sua justificativa.

#### **3.1. A pós-graduação em Engenharias II e o caso do PPGCEM**

De acordo com o Documento de Área de 2013 (CAPES, 2013a), a área de Engenharias II, pertencente a grande área das Engenharias, é composta pelos seguintes programas de pós-graduação: Engenharia Química, Engenharia Nuclear, Engenharia de Materiais, Engenharia Metalúrgica e Engenharia de Minas.

Em um contexto geral da área, existem 29 programas de Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas no Brasil (SNPG, 2014). Deste total, 25 programas são de mestrado acadêmico e doutorado e 4 programas são de mestrado profissional. A relação dos programas pertencentes às Engenharias II, bem como as suas notas no triênio 2010-2012 e as IES a que cada programa pertence, pode ser verificada no **Apêndice A**.

Neste estudo, delimitaremos a nossa análise no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

A história deste programa tem início em 1970, quando a UFSCar criou o curso de Engenharia de Materiais, que foi o pioneiro na América Latina (PPGCEM, 2014b). Por ser um curso novo, a universidade investiu em um arrojado programa de formação de docentes no nível de doutorado, para atuarem de maneira a contribuir para a consolidação dessa nova área de pesquisa. Assim, o curso de Mestrado teve início em 1979 e o curso de Doutorado iniciou suas atividades em 1987.

O PPGCEM obteve o conceito 7 (nota máxima) nas cinco últimas avaliações da Capes, referentes aos triênios de 1998-2000, 2001-2003, 2004-2006, 2007-2009 e 2010-2012. Atualmente, o curso possui quatro áreas de concentração: Cerâmica, Metalurgia,

Polímeros e Desenvolvimento Tecnológico. Além disso, compreende um total de 22 Linhas de Pesquisa, nas quais atuam 37 docentes.

De acordo com o PPGCEM (2014a), o objetivo principal do programa visa contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, através da geração de conhecimento e da criação e incentivo para o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa científica de nível elevado comparado aos padrões internacionais relacionados com a Engenharia de Materiais. Além disso, objetiva promover o desenvolvimento de trabalhos de cunho tecnológico com aplicação industrial a curto e médio prazo, e formar mestres e doutores de alto nível, para atuarem em atividades de pesquisa e desenvolvimento em instituições de ensino ou em empresas. Até o ano de 2013, o PPGCEM formou 673 Mestres e 285 Doutores.

Além disso, o Programa se destaca em âmbito nacional, pois, de acordo com a Ficha de Avaliação da Capes (CAPES, 2013b) ele “possui posição de liderança em termos de desempenho consolidado como programa de excelência internacional”. A Ficha de Avaliação também destaca o nível de desempenho diferenciado do PPGCEM no que tange à produção científica e acadêmica (formação de doutores e produção intelectual) em comparação aos pares da área. Destaca-se, também, a produção técnica (patentes), os prêmios recebidos e a participação dos docentes na organização de eventos internacionais no país.

### **3.2. A pós-graduação Interdisciplinar e o caso do PPGCTS**

De acordo com o Documento de Área de 2013 (CAPES, 2013c), a introdução de uma área Interdisciplinar no contexto da pós-graduação se deu por conta da necessidade de solucionar problemas de diferentes naturezas e com variados níveis de complexidade. Dessa forma, torna-se necessário um diálogo entre disciplinas de áreas distintas, assim como a produção de conhecimento e a formação de recursos humanos que assumam como objeto investigativo fenômenos que se colocam entre as fronteiras disciplinares tradicionais.

Em decorrência do número elevado de programas de pós-graduação de caráter interdisciplinar, a Capes dividiu a área em quatro Câmaras Temáticas: Câmara I – Desenvolvimento & Políticas Públicas, Câmara II – Sociais & Humanidades, Câmara III – Engenharia, Tecnologia & Gestão, e Câmara IV – Saúde & Biológicas. Essa

divisão possibilitou uma avaliação mais eficiente e organizou as áreas de acordo com as suas relações e com o seu porte.

Em um contexto geral, existem 289 programas interdisciplinares no Brasil, dispostos nas quatro câmaras temáticas acima mencionadas (CAPES, 2013c). A relação dos programas pertencentes à Área Interdisciplinar, bem como suas notas no triênio 2010-2012 e as IES a que cada programa pertence, pode ser verificada no **Apêndice B**.

Neste estudo, além do PPGCEM, será analisado, também, o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS), também da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

O PPGCTS é um programa interdisciplinar, pertencente à Câmara II – Sociais e Humanidades da Capes, e criado no ano de 2007 (no âmbito de mestrado) e 2013 (no âmbito de doutorado). Possui conceito 4 na avaliação da Capes, tanto no mestrado quanto no doutorado. A proposta da criação deste curso foi a de gerar, analisar e difundir novos conhecimentos e práticas sobre as relações que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade, com vistas à integração das inovações tecnológicas e as inovações sociais, buscando a construção de uma sociedade sustentável (PPGCTS, 2010).

O curso se propõe a formar mestres e doutores para a pesquisa e docência e para o exercício profissional em áreas de atuação associadas às três linhas de pesquisa que possui: Dimensões Sociais da Ciência e da Tecnologia, Gestão Tecnológica e Sociedade Sustentável e Linguagens, Comunicação e Ciência. É importante destacar o fato dos corpos docente e discente serem formados por pesquisadores de diferentes áreas de formação, nos diversos ramos das ciências humanas e sociais, exatas e tecnológicas, biológicas e da saúde, da linguística, e assim por diante. O PPGCTS, da UFSCar, conta com 26 docentes.

### **3.3. Justificativa para a escolha do PPGCEM e do PPGCTS**

De acordo com Doxey e De Riz (2002), “é essencial determinar qual será a principal fonte das informações a serem coletadas”. Assim, a unidade de análise pode ser uma pessoa, um grupo, uma empresa, ou um âmbito mais macro, como um setor econômico, uma divisão ou uma escola. Além disso, as técnicas de amostragem

permitem reduzir o número de sujeitos numa pesquisa, sem o risco de invalidar seus resultados (DOXSEY; RIZ, 2002).

Como cenário desta pesquisa, foram utilizados dois programas de pós-graduação com características bem diferenciadas entre si. Uma descrição destes programas foi apresentada anteriormente, nesta mesma seção.

A escolha do PPGCEM se deu por conta de vários fatores, dentre eles o fato do programa ser tradicional e uma referência na área de Engenharia de Materiais no Brasil. Além de ser um programa consolidado perante o cenário de pesquisa nacional (nota 7 da Capes) e internacional, possui um vasto número de produção científica, patentes, orientações concluídas, e assim por diante.

Já a escolha do PPGCTS se justifica por ser um programa novo, criado em 2007, e que ainda está em fase de desenvolvimento e expansão. Além disso, este programa pertence ao campo interdisciplinar, ou seja, abrange pesquisadores de diversas áreas do conhecimento. Outra justificativa para a escolha deste programa se dá por conta da formação da autora deste trabalho e o seu pertencimento a este programa de pós-graduação, o que tornou possível a troca de informações.

A escolha de cenários tão distintos entre si tem um propósito. Enquanto a Engenharia de Materiais é classificada como uma ciência exata e tradicional, o CTS é considerado um campo das ciências humanas e sociais, de conhecimento interdisciplinar. Tentar compreender como ocorrem a produção científica e as avaliações em áreas e programas tão diferentes pode ser considerado um desafio, porém também pode ser um parâmetro para testar a eficácia metodológica aqui empregada, ao trabalhar com cenários extremos. Assim, compreende-se que, ao validar um mesmo método em diferentes campos do conhecimento científico, respeitando suas peculiaridades, é possível que o método e as ferramentas utilizadas para realizá-la possam ser reproduzidos em trabalhos futuros.

Do mesmo modo que foi necessário delimitar o cenário de pesquisa, também houve a necessidade de demarcar um período a ser analisado. Assim, optou-se por analisar o último triênio de avaliação da Capes (2010-2012) e o quadriênio em vigor (2013-a Abril de 2015).

#### **4. Procedimentos metodológicos**

Este capítulo apresenta o percurso metodológico utilizado para atingir os objetivos propostos neste estudo. Para isso, é apresentada primeiramente, uma breve caracterização da pesquisa, na qual são descritos os métodos e as abordagens utilizadas. Depois, são apresentadas as etapas do desenvolvimento da pesquisa e, por fim, os procedimentos metodológicos aplicados, enfatizando o método de extração de dados (ScriptSucupira) e o procedimento para análise dos dados (Estudo de Caso).

##### **4.1. Caracterização da Pesquisa**

De acordo com Fonseca (2002), “metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência”. Ou seja, a metodologia se pauta em instrumentos necessários para se conduzir uma pesquisa científica.

Existem diversas maneiras de realizar um estudo científico, variando de acordo com alguns fatores, como a sua abordagem, natureza, objetivos e procedimentos utilizados.

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa quantitativa e qualitativa. Quantitativa no sentido em que se caracteriza pela sistemática dos dados e pelo manuseio de ferramentas de mensuração científica, como a bibliometria e a cientometria. Além disso, são focos desta pesquisa os números das publicações científicas geradas pelos programas de pós-graduação analisados neste estudo, bem como os periódicos e os Qualis respectivos em que as publicações se dão. Já a análise qualitativa ocorre na medida em que se apresenta uma análise dos indicadores utilizados pela Capes no que diz respeito à produção científica e aos indicadores de produção.

Em relação à natureza, esse estudo pode ser classificado como básico, já que o seu objetivo consiste na geração de novos conhecimentos que poderão ser úteis para o avanço do campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Quanto aos objetivos, pode-se classificá-la como exploratória, pois segundo Gil (2007) “seu principal objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”. No entanto, este estudo também possui características

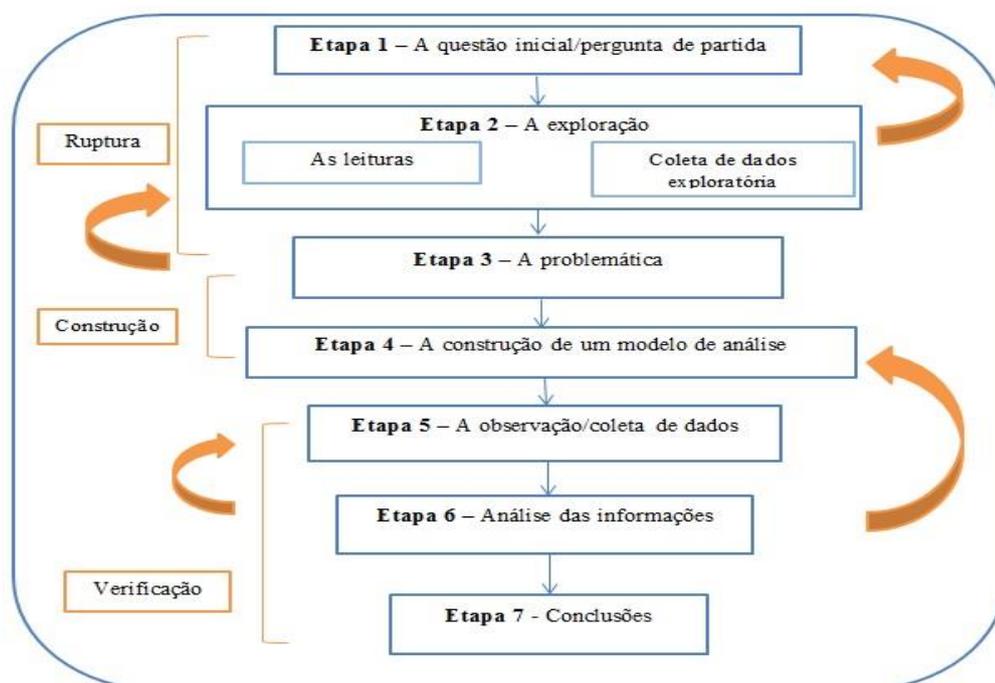
descritivas, pois pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, como os estudos de caso (TRIVIÑOS, 1987).

Por fim, em relação aos procedimentos, o estudo se caracteriza como uma pesquisa de levantamento. Segundo Fonseca (2002), este tipo de estudo pode ser utilizado em pesquisas exploratórias e descritivas, e pode ser de dois tipos: levantamento de uma amostra ou de uma população (censo). Na medida em que este estudo se propõe a analisar uma amostra de dois programas de pós-graduação, durante dois períodos de avaliação da Capes, esta pesquisa pode ser assim designada de acordo com os procedimentos. Além disso, é utilizado o estudo de caso, que será apresentado detalhadamente ao final desta seção.

## 4.2. Etapas do Desenvolvimento da Pesquisa

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), existem sete etapas que compõem uma pesquisa científica. Para ilustrar estas etapas, segue a Figura 1.

**Figura 1** - Etapas da pesquisa científica.



**Fonte:** Quivy e Campenhoudt (1995).

Fazendo um paralelo com este estudo, as sete etapas podem ser assim apresentadas:

**Etapa 1:** A questão de pesquisa que originou este estudo foi: “é possível que uma ferramenta viabilize a geração e a análise de indicadores de produção, bem como a identificação de oportunidades para os programas de pós-graduação? ”.

**Etapa 2:** A partir da questão inicial, foram escolhidos textos em bases de dados nacionais e internacionais (Web of Science, SciELO, Portal de Periódicos da Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Base de Dados Referencial de Artigos de periódicos em Ciência da Informação, Google Acadêmico, dentre outras) para embasar o estudo e fornecer dados sobre o estado-da-arte da problemática escolhida. Diversos documentos e tabelas comparativas da Capes também foram utilizados para fornecer subsídios para o estudo. Assim, foram selecionados textos que apresentavam abordagens e enfoques diferentes sobre o tema, a fim de traçar um panorama geral da área.

**Etapa 3:** A partir das leituras e pesquisas realizadas na etapa 2, foi possível elucidar as perspectivas teóricas que se encontravam por trás das diferentes abordagens verificadas. Foi possível, então, explicitar a problemática mais detalhadamente, redefinindo-se melhor o objeto (periódicos) e o cenário de pesquisa (PPGCEM e PPGCTS). Neste momento também foi possível escolher qual seria a melhor delimitação de tempo para o estudo (triênio 2010-2012 e período 2013-2015).

As três etapas acima mencionadas constituem, na visão de Quivy e Campenhoudt (1995, p. 102), “os componentes complementares de um processo em espiral onde se efetua a ruptura e onde se elaboram os fundamentos de análise que operacionalizará a perspectiva escolhida”. Estas etapas estão em constante retroalimentação (flechas laranjas), ou seja, a cada etapa deve-se reportar às etapas anteriores, a fim de manter coerência e lógica ao longo da pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

**Etapa 4:** A etapa 4 está diretamente relacionada à terceira etapa e é onde é possível partir para a elaboração de um modelo de análise, elaborando hipóteses ou questões de

estudo que surgiram da problemática e que deverão ser respondidas. É nesta fase que começam a surgir novos questionamentos, como “qual a influência real do Qualis na nota final de um programa de pós”, “quais são as revistas que mais se destacam na área estudada”, “como se dão as redes de colaboração entre os docentes e os discentes de um programa”, e assim por diante. De acordo com Quivy e Campenhoudt (1995, p. 149), “a construção de um conceito consiste em designar dimensões que o constituem e em precisar os indicadores graças aos quais essas dimensões poderão ser mensuradas”.

**Etapa 5:** A coleta de dados compreende o conjunto de operações por meio das quais o modelo de análise é confrontado aos dados coletados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Assim, foram utilizadas informações provenientes principalmente da Plataforma Lattes, tanto dos alunos quanto dos professores. Levou-se em consideração a publicações dos alunos, principalmente para verificar a atualização dos currículos dos docentes orientadores dos programas analisados.

A Plataforma Lattes foi escolhida porque é a ferramenta na qual os pesquisadores comunicam seus produtos científicos (artigos em periódicos, anais, patentes, etc.) e “utilizando alguns conceitos da web 2.0, o acesso a ela se dá diretamente pela internet, possibilitando o preenchimento dos formulários eletrônicos” (CÂMARA da SILVA *et al.*, 2015). Além disso, esta plataforma por si só não permite realizar a extração de informações, daí necessitando dos softwares ScriptSucupira e ScriptLattes, que permitem a extração de informações dos currículos e fornecem informações quantitativas, como o número de periódicos totais, Qualis e, posteriormente, as redes colaborativas.

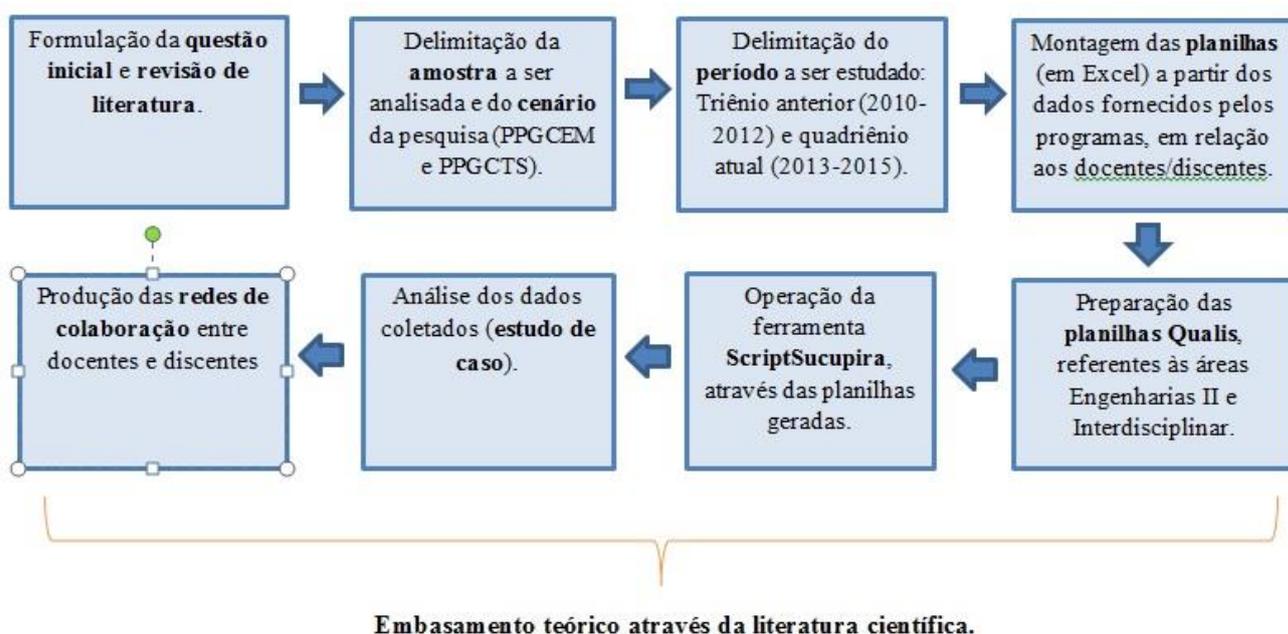
**Etapa 6:** Após a coleta dos dados, a próxima tarefa foi a de verificar se essas informações correspondem às hipóteses formuladas, ou seja, verificar se os resultados observados correspondem aos resultados esperados pelas hipóteses ou questões da pesquisa. No entanto, esta etapa também possui outra função: a de interpretar os dados não cogitados, rever ou afinar hipóteses, para que, ao final, o pesquisador seja capaz de propor modificações e pistas de reflexão e de pesquisa para o futuro (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

**Etapa 7:** A conclusão de um trabalho engloba, segundo Quivy e Campenhoudt (1995), a síntese das grandes linhas de pesquisa, novos aportes do conhecimento produzido e perspectivas práticas.

### 4.3. Procedimentos metodológicos empregados na pesquisa

Este estudo se deu através de oito procedimentos que fazem parte da metodologia. Estas etapas podem ser conferidas na figura abaixo:

**Figura 2** - Passo-a-passo simplificado dos procedimentos metodológicos.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

A partir da formulação da questão inicial e da revisão de literatura, iniciou-se o processo de delimitação da amostra a ser analisada e do cenário de pesquisa. Definidos os cenários de pesquisa, foi possível partir para a delimitação do período a ser analisado. A justificativa para a escolha desta amostragem pode ser observada na Seção 3 desta dissertação.

Após a escolha do período de análise, foi dado início ao uso da ferramenta ScriptSucupira para coleta dos dados. As planilhas e as informações necessárias para utilização deste software serão detalhadas abaixo.

Para a análise dos resultados, foi utilizado o Estudo de Casos Múltiplos e, posteriormente, foram realizadas redes de colaboração de docentes e discentes dos dois programas estudados, utilizando o software Gephi.

#### 4.4. Método de extração dos dados para análise: o ScriptSucupira

Escolhidos os casos a serem estudados e o período de análise, iniciou-se a montagem das planilhas necessárias para a operação da ferramenta ScriptSucupira. As planilhas foram montadas no programa Microsoft Excel, e as de docentes possuíam dez campos principais (colunas) a serem preenchidos: ID\_Lattes, Nome, Linha de Pesquisa, Programa, Categoria, Período de Início, Período Fim, E-mail, Responsável pelo Programa e Responsável pelas Linhas de Pesquisa.

**Figura 3** - Campos de preenchimento da Planilha Excel – Docentes.

1	ID_Lattes	NOME	LP_1
2	7511722134943618	Adhemar Colla Ruvolo Filho	Blendas e Compósitos Poliméricos
3	6360362248108490	Alberto Moreira Jorge Junior	Análise Microestrutural de Materiais
4	9754332336954137	Alessandra de Almeida Lucas	Blendas e Compósitos Poliméricos
5	4499231813051400	Ana Cândida Martins Rodrigues	Cerâmicas Eletrônicas
6	3259846931278607	Anselmo Ortega Boschi	Biomateriais
7	9231627080617037	Claudemiro Bolfarini	Propriedades Mecânicas de Materiais
8	5443002033733395	Cláudio Shyinti Kiminami	Materiais Amorfos e Nanocristalinos
9	2176215981291453	Conrado Ramos Moreira Afonso	Análise Microestrutural de Materiais
10	4100119317525940	Dulcina Maria Pinatti Ferreira de Souza	Cerâmicas Eletrônicas
11	1055167132036400	Edgar Dutra Zanotto	Biomateriais

**Fonte:** Elaborada pela autora.

**Figura 3** - Campos de preenchimento da Planilha Excel - Docentes (continuação).

PROGRAMA_1	CATEG	Periodo_I	Periodo	mail	Resp_p	Resp_I
PPGCEM	P	2010	2012	.....@ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	C	2010	2016	.....@ufscar.br		
PPGCEM	C	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		
PPGCEM	P	2010	2016	.....@power.ufscar.br		

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Na Figura 3, é possível observar os campos necessários para o preenchimento das planilhas dos Docentes. O exemplo acima contemplou apenas dez docentes do PPGCEM (apenas para fins de ilustração), porém os mesmos dados foram coletados dos demais docentes deste programa e dos docentes do PPGCTS.

A *ID Lattes* é um código individual de 16 dígitos presente nos endereços dos currículos Lattes, que “permite acessar na *deepweb* a localização onde o currículo do referido pesquisador fica hospedado” (FERRAZ *et al.*, 2014). Existem programas que baixam automaticamente esses códigos, porém, neste trabalho, optou-se por fazer de forma manual. Os *nomes dos docentes* foram obtidos através do site dos programas, e conferidos com os secretários e/ou coordenadores dos mesmos. Essa conferência foi necessária, já que houve a entrada de novos professores ou a aposentadoria de outros, de um triênio para o outro. As *linhas de pesquisa (LP)* foram coletadas nos sites dos programas e nas informações divulgadas pela Capes nas planilhas comparativas e cadernos de indicadores. Novamente, houve a necessidade de recorrer aos coordenadores e/ou secretários dos programas para conferência das informações. É importante ressaltar que, no caso do PPGCEM, muitos docentes pertencem a mais de uma linha de pesquisa e que, neste estudo, as publicações por linhas não foram levantadas, concentrando-se nas publicações totais dos programas. No caso do campo “*Programa*”, embora pareça redundante preenchê-lo à primeira vista, é útil, pois vários docentes podem pertencer a dois ou mais programas de pós-graduação simultaneamente. Assim, se justifica o próximo campo – a *Categoria* -, onde é indicado se o docente é permanente (P) ou colaborador (C) do programa indicado. Como o foco da pesquisa são as publicações dos docentes que fazem parte dos programas analisados,

os docentes visitantes não foram considerados. O *Período de Início* e o *Período Fim* correspondem, respectivamente, ao período em que queremos analisar o programa. No caso das figuras acima, estava sendo analisada a produção científica do PPGCEM dos anos 2010 a 2016 (embora, posteriormente, foi considerado o período de 2010 a 2015). Por fim, é necessário informar o *e-mail* dos docentes, que podem ser encontrados nos sites dos programas, bem como o nome do *responsável pelo programa (coordenador)* e os *responsáveis por cada linha de pesquisa*. No caso específico do PPGCEM, este último campo não foi preenchido, pois não há um representante por linhas de pesquisa, sendo as decisões pertinentes a elas tomadas em conjunto por todo o corpo docente.

As planilhas dos alunos, por sua vez, possuem campos diferentes. Para ilustrar como ocorre o seu preenchimento, segue abaixo a Figura 4.

**Figura 4** - Campos de preenchimento da Planilha Excel – Discentes.

1	ID_Lattes	NOME	ANO_1	PROGRAMA_1	ANO_2	PROGRAMA_2
23	3663106446884229	Celso Geraldo Tucci	2010	M-PPGCTS		
24	2461303864889769	Cibele Correia Semeão Binotto	2010	M-PPGCTS		
25	2599706906177671	Cintia Almeida da Silva Santos	2010	M-PPGCTS	2014	D-PPGCTS
26	3322324183959154	Claudia Daniele de Souza	2011	M-PPGCTS		
27	1548181483942000	Claudia de Moraes Barros de Oliveira	2010	M-PPGCTS		
28	7362849543730762	Cristina Nardin Zabotto	2010	M-PPGCTS		
29	8306119108251676	Daniela Cristina dos Santos	2013	M-PPGCTS		
30	2401064231048780	Daniela Salgado Gonçalves da Silva	2012	M-PPGCTS	2014	D-PPGCTS

**Fonte:** Elaborada pela autora.

O exemplo acima contemplou apenas oito discentes do PPGCTS (apenas para fins de ilustração), porém os mesmos dados foram coletados dos alunos do PPGCEM.

Assim como nas planilhas dos docentes, o *ID Lattes* foi coletado direto dos currículos Lattes. Os *nomes* dos alunos, por sua vez, foram coletados no site do programa (no caso do PPGCTS) ou solicitados para a coordenação (no caso do PPGCEM). O *ANO\_1* corresponde ao ano em que o discente entrou no programa e o campo *PROGRAMA\_1* corresponde à categoria mestrado (M-PPGCTS, no caso) ou doutorado (D-PPGCTS, no exemplo acima). Caso o discente tenha concluído o mestrado e iniciado o doutorado no mesmo programa, é possível indicar por meio dos campos *ANO\_2* e *PROGRAMA\_2*.

Com as planilhas dos docentes e dos discentes finalizadas e conferidas, houve a preparação das planilhas Qualis, com o objetivo de contabilizar a produção científica gerada no período analisado, de acordo com o Qualis correspondente. Para isso, foram utilizadas as tabelas referentes às áreas de Engenharias II e Interdisciplinar. Todas as planilhas, de docentes, discentes e Qualis de ambos os programas, foram convertidas no formato CSV (*Comma-separated values*), compatível com o ScriptSucupira.

Com todas as planilhas prontas, iniciou-se a operação da ferramenta ScriptSucupira, que prepara diversos arquivos de entrada para o ScriptLattes. O ScriptLattes constitui-se em uma ferramenta computacional capaz de baixar os currículos Lattes de um grupo específico de pesquisadores cadastrados na Plataforma Lattes e extrair desses currículos as informações que se deseja analisar. A ferramenta também exclui produções redundantes e cria relatórios específicos para agrupar as diferentes modalidades de produção, além de gerar gráficos de colaboração, de internacionalização da pesquisa, e mapas geográficos de investigação (MENA-CHALCO; CESAR Jr., 2009). Esse software foi idealizado pelos pesquisadores Jesús P. Mena-Chalco e Roberto M. Cesar-Jr, e é importante destacar que, embora ele capture os dados dos currículos Lattes, não é de autoria e responsabilidade da Plataforma Lattes.

Assim como o ScriptLattes, o ScriptSucupira também é um software livre, projetado para a extração e compilação automática das informações dos pesquisadores contidas nos currículos Lattes. A diferença para o ScriptLattes consiste no fato de que, no primeiro, é possível rodar diversos scripts de uma só vez, enquanto, no segundo, cada script deve ser rodado separadamente. Por isso, a escolha do ScriptSucupira foi mais viável para o nosso estudo. É importante esclarecer que esta ferramenta é nova, e ainda está em desenvolvimento pelos pesquisadores do grupo de pesquisa VLab4u<sup>1</sup> (Grupo de Pesquisa em Informação). Embora o nome seja semelhante, esta ferramenta não é de autoria e responsabilidade da Plataforma Sucupira.

A Plataforma Lattes foi a base escolhida para a análise, por se tratar de um cadastro nacional dos currículos de pesquisadores do Brasil, sendo de preenchimento obrigatório para todos os indivíduos vinculados às instituições de ensino e pesquisa no país (FERRAZ; QUONIAM, 2014). Esta plataforma também foi escolhida, pois as informações nela constantes estão facilmente disponíveis para acesso *online*. Além disso, a Plataforma Lattes está vinculada às agências de fomento e aos órgãos de

---

<sup>1</sup> Para mais informações sobre o VLab4u, acessar o link <http://vlab4u.info/>

avaliação da qualidade do ensino superior, como a Capes, que utilizam as informações contidas nos currículos Lattes para auxiliar na concessão de bolsas e auxílios aos pesquisadores, bem como à avaliação da qualidade dos cursos de pós-graduação (FERRAZ; QUONIAM; MACCARI, 2014).

#### **4.5. Procedimento metodológico para análise dos dados: Estudos de Casos**

De acordo com Fonseca (2002), um estudo de caso pode ser caracterizado como o estudo de um programa, instituição, sistema educativo, uma pessoa, e assim por diante. Seu principal objetivo é conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. Não é o foco do pesquisador intervir sobre o objeto a ser estudado, e sim revelá-lo tal como ele o percebe. Assim, o estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender o cenário proposto, ou de acordo com uma perspectiva global do objeto de estudo do ponto de vista do investigador.

Yin (2001) descreve o estudo de caso como uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Existe o estudo de caso único e o estudo de casos múltiplos, como é o caso desta pesquisa. Segundo Cesar (2005), alguns cuidados devem ser tomados na utilização de casos múltiplos: primeiro, o critério de amostragem, pois em estudos dessa natureza a escolha da amostra se baseia no interesse do caso em relação ao fenômeno sob estudo e às variáveis potencialmente relevantes; e segundo, o número de casos selecionados também se relaciona às replicações teóricas necessárias ao estudo. Ainda de acordo com Cesar (2005):

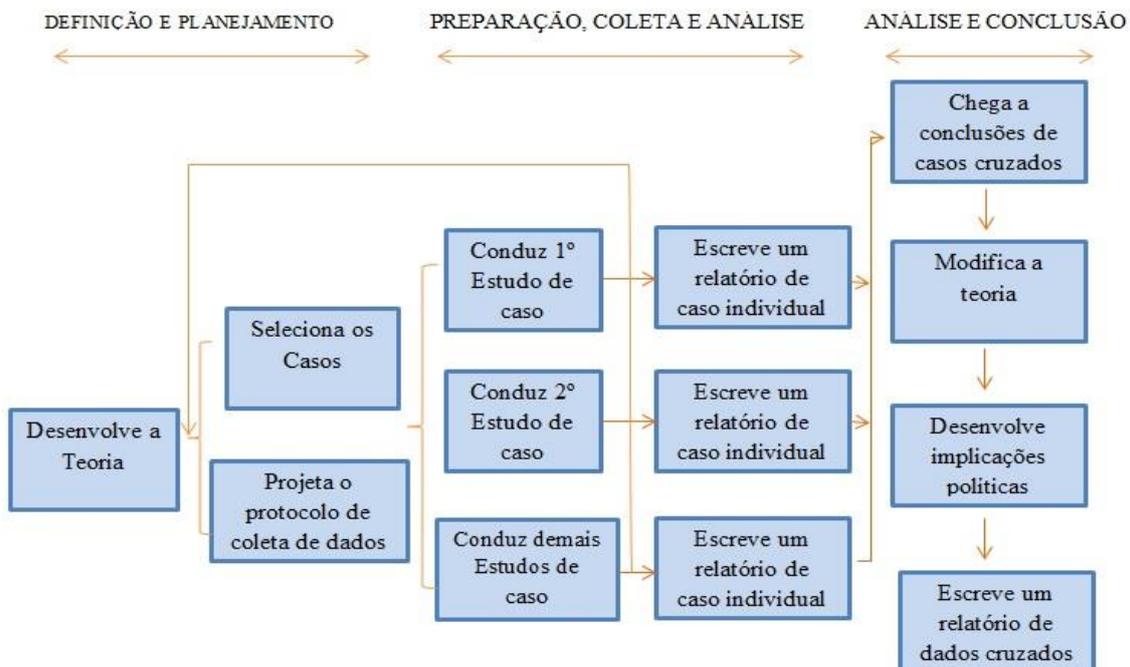
O método de estudo de caso enquadra-se como uma abordagem qualitativa e é frequentemente utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais, apesar das críticas que ao mesmo se faz, considerando-se que não tenha objetividade e rigor suficientes para se configurar enquanto um método de investigação científica.

Outras críticas em relação ao estudo de caso podem ser apontadas. Para Triviños (1987), por exemplo, os estudos descritivos podem ser criticados porque

apresentam uma descrição exata dos fenômenos e dos fatos. Estes fogem da possibilidade de verificação através da observação, além do fato de não existir, por parte do investigador, um exame crítico das informações, gerando resultados equivocados. Ainda de acordo com Cesar (2005), muitos dos preconceitos existentes em relação ao método de estudo de caso são externalizados em afirmativas do tipo: os dados coletados podem ser distorcidos pelo pesquisador; ou que os estudos de caso não fornecem base para generalizações científicas; ou ainda que este tipo de método é demorado e acaba gerando a inclusão de documentos e relatórios que não permitem objetividade para análise dos dados. Outros questionamentos apontados são a falta de rigor da pesquisa de estudo de caso e a justificativa de que fatos científicos raramente se baseiam em experimentos únicos.

Em contrapartida, Yin (2001) salienta que essas questões podem ocorrer em outros métodos de pesquisa científica se o pesquisador não apresentar as habilidades necessárias para conduzir estudos dessa natureza. Além disso, o estudo de caso é indicado para pesquisas mais explanatórias e naquelas em que não é exigido um controle sobre eventos comportamentais, mas que focalizam acontecimentos contemporâneos (YIN, 2001). A fim de facilitar a visualização do método de Estudo de Caso, segue a Figura 5.

**Figura 5** - Método de Estudo de Caso.



**Fonte:** Yin (2001).

Após o desenvolvimento da teoria, que no caso desta pesquisa consiste no fato de que a ferramenta ScriptSucupira pode auxiliar na identificação de oportunidades para os programas de pós-graduação, foram selecionados os casos que seriam estudados (PPGCEM e PPGCTS) e projetado o protocolo de coleta de dados.

De acordo com Yin (2001, p. 80), “preparar-se para a coleta de dados pode ser uma atividade complexa e difícil. Se não for realizada corretamente, todo o trabalho de investigação do estudo de caso poderá ser posto em risco”. No caso desta pesquisa, foram preparadas as planilhas dos docentes e discentes, checando-se constantemente os dados para que não houvesse erros de digitação (principalmente dos ID Lattes e dos ANO\_1 e ANO\_2 nas planilhas discentes). Para isso, foram realizados diversos scripts-testes antes de partir para os dados reais a serem analisados. Esses testes foram importantes para verificar a replicabilidade do método, funcionando, também, como um treinamento e preparação para os estudos de caso específicos dos programas escolhidos.

Com as planilhas prontas e conferidas, foi possível partir para a condução dos casos e para a análise dos dados coletados.

## 5. Resultados: Apresentação e Discussão dos Dados

Nesta seção é abordada a produção científica dos pesquisadores, ou seja, o canal com que docentes e discentes comunicam os seus resultados de pesquisa. Essa produção foi extraída dos currículos Lattes dos pesquisadores, utilizando-se o software ScriptSucupira, que foi apresentado detalhadamente nos procedimentos metodológicos. Foram utilizados, para fins de análise, os artigos publicados em revistas científicas. A partir desses dados, realizou-se uma análise dos periódicos, de acordo com o Qualis a que pertencem. Também foi analisada a participação dos discentes nas publicações periódicas.

### 5.1. Geração de dados a partir do ScriptSucupira

No total, foram analisados 68 currículos de docentes (36 do PPGCEM, 31 do PPGCTS e 1 currículo de um docente que pertenceu aos dois programas simultaneamente) e 445 currículos de discentes (298 do PPGCEM e 147 do PPGCTS). Destaca-se que 15 currículos discentes (12 do PPGCEM e 3 do PPGCTS) não foram localizados, portanto, não entraram nas análises. E, embora o processo seletivo para mestrado e doutorado do PPGCEM ocorra duas vezes por ano, foi considerada apenas a lista de ingressos do primeiro semestre de 2015.

Para obter esses currículos e os dados necessários, foram executados 1.439 arquivos de configuração do ScriptLattes. A Figura 6 mostra a página em HTML (*HyperText Markup Language*) na qual podem ser visualizados os links que dão acesso a outras páginas, também em HTML, que contêm as listas de produção, de docentes, e assim por diante. Este exemplo contém apenas a análise feita no período de 2010-2012 do PPGCEM, porém o mesmo procedimento foi feito para os períodos de 2012 a Abril de 2015 e 2010-2015, de ambos os programas.

Nesta página HTML também é possível observar as listas dos membros, da produção bibliográfica, técnica, artística, orientações, projetos, prêmios, eventos e o grafo de colaboração. Esses links estão em azul, logo abaixo do nome do programa, porém é possível percorrê-los apenas com o *scroll wheel*.

**Figura 6** – Links para o acesso as listas de produção bibliográfica, técnica, etc.



### Produção bibliográfica

- Artigos completos publicados em periódicos (702)
- Livros publicados/organizados ou edições (4)
- Capítulos de livros publicados (34)
- Textos em jornais de notícias/revistas (50)
- Trabalhos completos publicados em anais de congressos (410)
- Resumos expandidos publicados em anais de congressos (51)
- Resumos publicados em anais de congressos (171)
- Artigos aceitos para publicação (6)
- Apresentações de trabalho (232)
- Demais tipos de produção bibliográfica (4)
- Total de produção bibliográfica (1664)

### Produção técnica

- Produtos tecnológicos (25)
- Processos ou técnicas (15)

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Ao clicar no link “Produção Bibliográfica – Artigos completos publicados em periódicos” é possível visualizar a lista dos artigos publicados em revistas pelos docentes e discentes do programa, no período selecionado. Este link contém, também, um gráfico com o número de publicações por ano, bem como o Qualis correspondente ao periódico em cada referência e em uma lista no início da página. Dessa forma, a ferramenta já mostra, automaticamente, quantos artigos foram publicados por Qualis.

É importante esclarecer que os Qualis não identificados são aqueles em que o pesquisador não informou corretamente o ISSN do periódico ou que a revista em questão não possui Qualis na área especificada. Ao longo da pesquisa, a equipe do VLab4u também melhorou a extração do Qualis, permitindo que mais periódicos pudessem ser contabilizados. Para esta dissertação, os artigos com Qualis sem identificação foram checados manualmente no WebQualis.

Da mesma forma como os artigos completos publicados em periódicos, os demais itens, como produção técnica, artística, etc., também podem ser acessados nos links correspondentes.

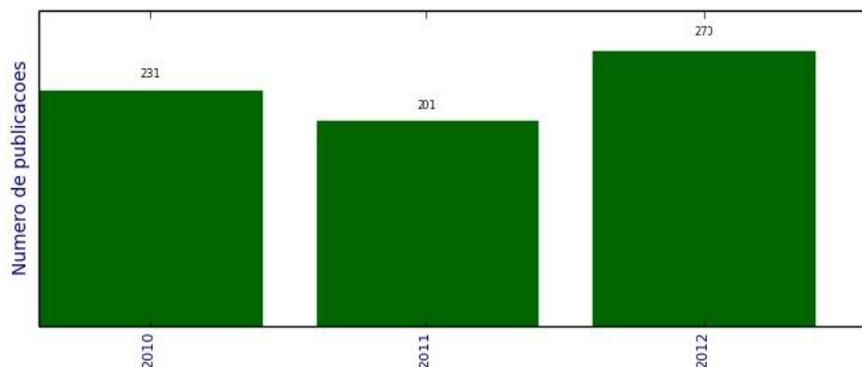
As Figuras 7 e 8 mostram o gráfico e as referências descritos anteriormente.

**Figura 7** – Gráfico por ano e Qualis dos artigos publicados em periódicos no PPGCEM, no período de 2010-2012.

Voltar

**2010-2012 - Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais - UFSCAR**

**Artigos completos publicados em periódicos**



Número total de itens: 702

(A1: 263, A2: 114, B1: 62, B2: 134, B3: 50, B4: 28, B5: 15, C: 2, Qualis não identificado: 34)

**Legenda Qualis:**

- Publicação para a qual o nome exato do Qualis foi identificado: **Qualis <estrato>**
- Publicação para a qual um nome similar (não exato) do Qualis foi identificado: **Qualis <estrato>** (nome similar)
- Publicação para a qual nenhum nome do Qualis foi identificado: **Qualis não identificado** (nome usado na busca)

**Fonte:** Elaborada pela autora.

**Figura 8** – Referências e Qualis dos artigos publicados em periódicos no PPGCEM, no período de 2010-2012.

**2012**

1. AFONSO, ANDRÉ S. ; PÉREZ-LÓPEZ, BRIZA ; FARIA, RONALDO C. ; Mattoso, Luiz H.C. ; HERNÁNDEZ-HERRERO, MANUELA ; ROIG-SAGUÉS, ARTUR XAVIER ; MALTEZ-DA COSTA, MARISA ; MERKOÇI, ARBEN. **Electrochemical detection of Salmonella using gold nanoparticles**. Biosensors & Bioelectronics. v. 000, p. 000-000, issn: 09565663, 2012. [doi](#)  
[ citações Google Scholar | citações Microsoft Acadêmico | busca Google ]  
**Qualis: A2**
2. AFONSO, C. R. M. ; BOLFARINI, C ; Botta, Walter J. ; KIMINAMI, C. **Formation and Microstructure of Ni62-xNb38Tix (x= 3, 6, 10at%) Bulk Metallic Glasses. Zeitschrift für Metallkunde (Cessou em 2006. Cont. Zeitschrift für Metallkunde (Cessou em 2006. Cont. ISSN 1862-5282 International Journal of Materials Research)**. v. 103, p. 1-6, issn: 00443093, 2012. [doi](#)  
[ citações Google Scholar | citações Microsoft Acadêmico | busca Google ]  
**Qualis: A1** (Journal of Materials Research)
3. AFONSO, C. R. M. ; Botta, Walter J. ; BOLFARINI, Claudemiro ; Kiminami, Claudio S.. **Production and Characterization of Fe-Nb-B-Y BMG with Wide Supercooled Liquid Range over 100 K**. MRS Proceedings. v. 10, p. 105-110, issn: 19464274, 2012.  
[ citações Google Scholar | citações Microsoft Acadêmico | busca Google ]  
**Qualis: Não identificado** (MRS Proceedings)

**Fonte:** Elaborada pela autora.

As referências, o gráfico e o Qualis demonstrados nas Figuras 7 e 8, são obtidos a partir dos Currículos Lattes dos pesquisadores que tiveram seus nomes inseridos nas

planilhas descritas na seção 4.4 deste trabalho e a partir do WebQualis da área que se pretende investigar.

## 5.2. Atualização dos CV Lattes e artigos publicados em periódicos

Uma característica analisada dos currículos Lattes refere-se a sua atualização, principalmente do corpo docente, pois muitas das informações bibliográficas são retiradas de lá, inclusive no que diz respeito ao preenchimento do Coleta/Capes e da Plataforma Sucupira.

Nesse sentido, no PPGCEM, de um total de 37 docentes, 8 não possuíam o CV Lattes atualizado (não possuía atualização quando os scripts foram executados, em Abril de 2015), sendo que 1 docente se desligou do programa em 2012. Ou seja, uma taxa de 19% dos docentes ativos manteve o currículo desatualizado. Em relação ao PPGCTS, de um total de 31 docentes, 4 docentes não possuíam o CV Lattes atualizado (não possuía atualização quando os scripts foram executados, em Abril de 2015), sendo que 2 se desligaram do programa em 2012. Ou seja, uma taxa de 6,5% dos docentes ativos manteve o currículo sem atualização.

No período de estudo, os 68 docentes publicaram um total de 1.501 artigos em periódicos, como mostra a Tabela 1, ano a ano. Ao verificar as Fichas de Avaliação dos Programas, constatou-se que a Capes considera o número de publicações do PPGCEM “muito bom”, destacando que a qualidade e a quantidade de artigos publicados são excelentes, tendo se destacado em relação aos demais programas nota 7 da área de Engenharias II. Já a produção intelectual do PPGCTS foi classificada, pela Capes, como “bom”, destacando que a produtividade do corpo docente não foi expressiva no período analisado (2010-2012).

**Tabela 1** - Publicações em periódicos dos programas PPGCEM e PPGCTS (2010 a Abril de 2015)/Docentes.

Ano	PPGCEM	PPGCTS
2010	230	68
2011	197	81
2012	265	65

2013	210	63
2014	214	48
2015 (até Abril)	55	5
<b>Total</b>	<b>1.171</b>	<b>330</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Porém, se forem consideradas as planilhas discentes, o total de artigos sobem para 1.720, conforme pode ser verificado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Publicações em periódicos dos programas PPGCEM e PPGCTS (2010-2015)/Docentes + Discentes.

<b>Ano</b>	<b>PPGCEM</b>	<b>PPGCTS</b>
2010	238	75
2011	203	82
2012	281	86
2013	254	93
2014	259	70
2015 (até Abril)	72	7
<b>Total</b>	<b>1.307</b>	<b>413</b>

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Como pode ser observado nas duas tabelas anteriores, o número de periódicos que aparecem nas planilhas Docentes + Discentes é superior (136 no caso do PPGCEM e 83 no PPGCTS) ao número dos periódicos que aparecem apenas nas planilhas de Docentes. Observando estes dados, surgiu a necessidade de investigar o porquê desses números diferenciados. Algumas das explicações encontradas para essa diferença são publicações realizadas por alunos sem a presença dos seus orientadores, ou seja, com coautoria de participantes externos, colegas ou docentes de outras instituições. No entanto, o que mais chamou a atenção é o número de artigos publicados por pelo menos um docente do programa com um discente, mas que não se encontram nos currículos Lattes dos professores dos programas. Estes números podem ser observados na Tabela 3.

**Tabela 3** - Número de artigos em periódicos de Docentes que não foram inseridos nos CV Lattes, por programa.

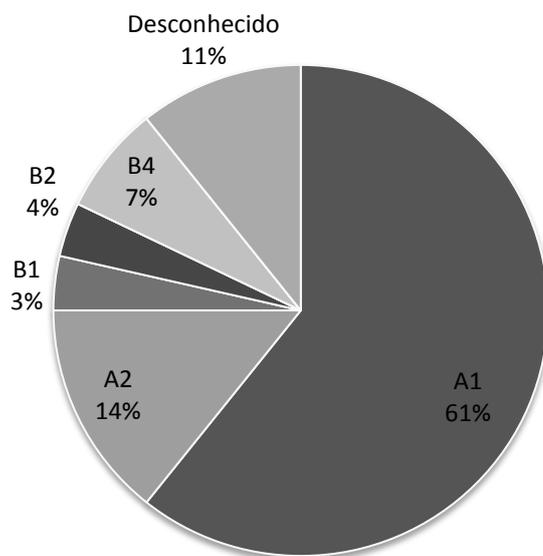
<b>Ano</b>	<b>PPGCEM</b>	<b>PPGCTS</b>
2010	3	1
2011	2	2
2012	4	3
2013	5	6
2014	10	4
2015	4	1
2016	-	-
<b>Total</b>	28	17

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Assim, o número de artigos que não foram colocados nos currículos Lattes dos docentes é, sob certos aspectos, significativo. Se for considerado que um programa pode se basear no currículo de seus pesquisadores para fornecer informações para a Capes (Coleta ou Plataforma Sucupira), ao deixar de atualizar os currículos, muitos pesquisadores podem prejudicar a avaliação do programa a que pertencem, principalmente se considerar o Qualis atribuído a estes artigos.

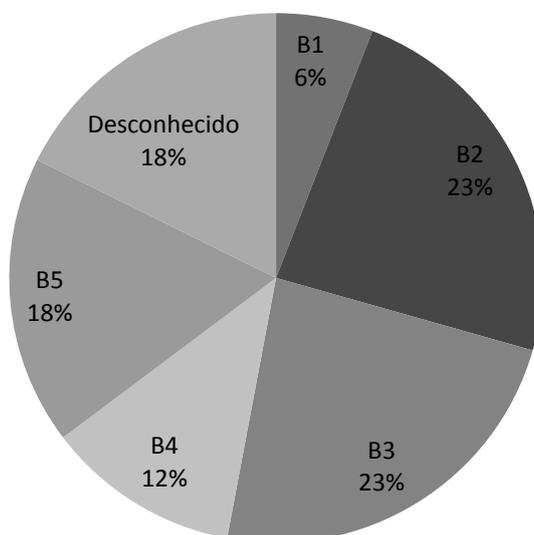
Nesse sentido, após fazer a listagem dos artigos faltantes nos CV Lattes dos Docentes, através de comparações no Excel dos dados obtidos pelo ScriptSucupira, uma busca no WebQualis foi realizada para verificar as classificações dos mesmos. Estas informações estão dispostas no Gráfico 1 e 2, por programa. Periódicos que não apresentavam Qualis ou que o Qualis não se encaixava nas áreas dos programas estudados (Engenharias II e Interdisciplinar) foram classificados como Desconhecidos.

**Gráfico 1** - Disposição de artigos faltantes nos CV Lattes dos Docentes, por classificação do Qualis/PPGCEM.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Gráfico 2** - Disposição de artigos faltantes nos CV Lattes dos Docentes, por classificação do Qualis/PPGCTS.



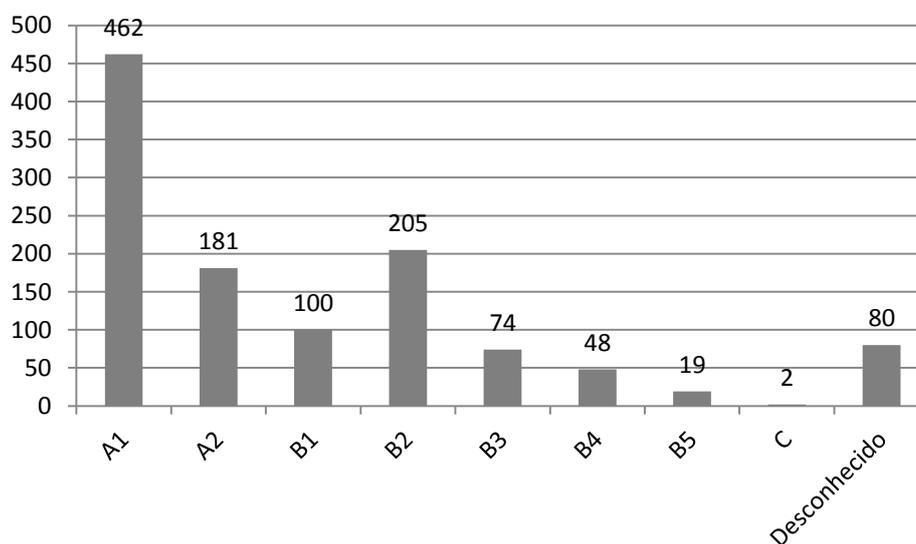
**Fonte:** Dados da pesquisa.

No PPGCEM é expressiva a quantidade de artigos A1 e A2 (21 no total) que deixaram (ou vão deixar, no caso do período de avaliação atual) de serem contabilizados

na avaliação da Capes, caso os docentes não façam a atualização necessária dos seus CV Lattes ou caso estes artigos não cheguem ao conhecimento dos responsáveis pelo preenchimento dos relatórios avaliativos. Também é possível observar a baixa quantidade de artigos com Qualis mais baixos, como B4, B5 e C no PPGCEM, que somados totalizam apenas 4. Já no caso do PPGCTS a situação é oposta: enquanto a maioria dos artigos possuem Qualis inferiores, nenhum artigo se enquadra na classificação A1 ou A2. Assim, podemos supor em um primeiro momento que, ou os docentes do PPGCTS tendem a colocar em seus currículos apenas artigos melhores avaliados, em detrimento daqueles com Qualis mais baixos, ou que existem poucos periódicos de Qualis superior na área Interdisciplinar que contemplem as temáticas de Ciência, Tecnologia e Sociedade.

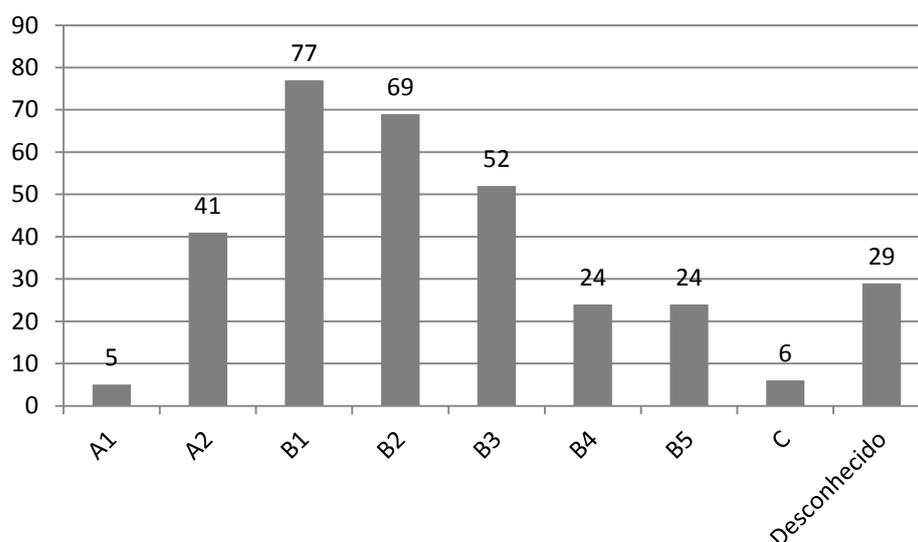
Para fazer esse tipo de análise, consideramos a quantidade de artigos publicados por Qualis e por programa, e a quantidade de periódicos por Qualis, considerando ambas as áreas. Nos Gráficos 3 e 4 utilizamos como parâmetro de análise apenas as planilhas Docentes, dispostas no ScriptSucupira. A tabela Qualis utilizada foi a versão atualizada em Fevereiro de 2015.

**Gráfico 3** - Quantidade de artigos publicados por Qualis/ PPGCEM



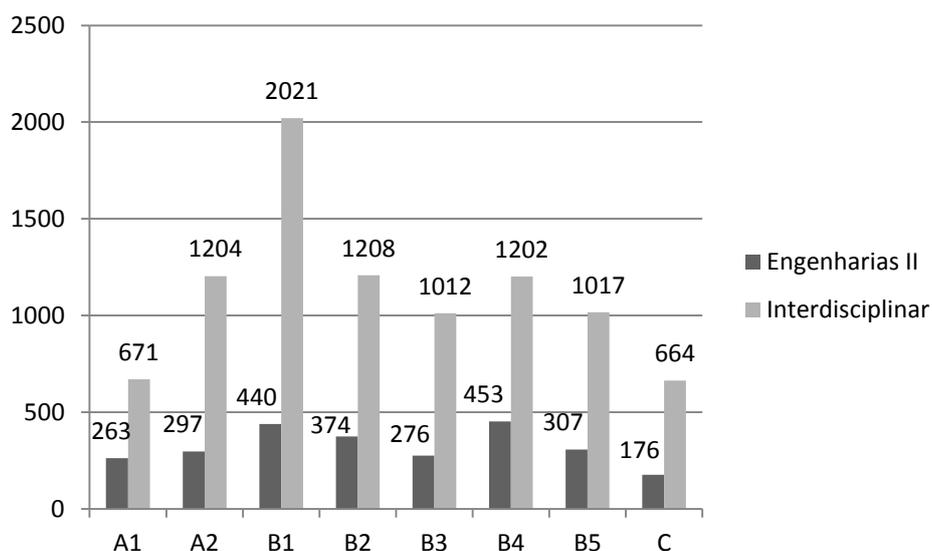
**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Gráfico 4** - Quantidade de artigos publicados por Qualis/ PPGCTS



**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Gráfico 5** - Quantidade de periódicos por Qualis/ Engenharias II e Interdisciplinar.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Como podemos observar nos Gráficos 3 e 4, o PPGCEM teve 462 artigos publicados em periódicos A1 durante o período de 2010 a Abril de 2015, em contraste com o PPGCTS, que teve apenas 5 periódicos A1 no mesmo período. Em relação aos periódicos A2, a diferença também é significativa: 181 artigos do PPGCEM contra 41 do PPGCTS. Em relação aos artigos B1, a diferença não é tão brusca, sendo que o

PPGCEM publicou apenas 23 artigos a mais que o PPGCTS. Assim, a grande concentração de publicações do PPGCTS se dá nos periódicos de estratos B1, B2 e B3.

Diante dessas análises, fica evidenciado que, no caso do PPGCEM, os docentes possuem uma maior preocupação em publicar em periódicos de boa qualidade, já que os artigos A1 e A2 representam 55% das revistas utilizadas para publicação.

Porém, ao observarmos o **Erro! Fonte de referência não encontrada. 5**, percebemos que existem mais periódicos na área Interdisciplinar do que na área de Engenharias II. No entanto, muitos dos periódicos classificados como Interdisciplinar possuem uma temática direcionada para áreas determinadas, como é o caso dos periódicos ACM Transactions on Mathematical Software e Advances in Computational Mathematics, da área de matemática computacional, ou os periódicos American Journal of Obstetrics and Gynecology, American Journal of Human Genetics e Archives of Dermatology, da área médica e biológica. Esses periódicos são alguns exemplos, porém é possível encontrar diversos ao fazer uma busca básica no WebQualis. Assim, algumas áreas e alguns programas, como o PPGCTS, podem sair prejudicados pelo sistema Qualis, por não possuírem periódicos bem conceituados em grande número na sua área de atuação.

Correia (2012), em sua tese de doutorado, entrevistou diversos docentes que ponderaram sobre os periódicos classificados como Interdisciplinar e sobre o Qualis atribuído a eles. Alguns afirmaram que determinadas áreas acabam sendo prejudicadas com essa classificação, já que nem sempre existem periódicos A1 ou A2 nas suas áreas de atuação. Além disso, no que se refere ao tamanho da comunidade, quanto menos abordada a temática, menos publicações, e conseqüentemente menor o fator de impacto e o Qualis do periódico. Assim, alguns docentes afirmaram que o Qualis deveria ser definido a partir do tamanho da comunidade a que os periódicos se destinam. Em suas pesquisas com coordenadores de programas de pós-graduação, Maciel e Rocha Neto (2012) perceberam que, embora o Qualis tenha sido apontado como um recurso positivo, ainda demanda aperfeiçoamentos.

Outro fator que explica as publicações diferenciadas entre o PPGCEM e o PPGCTS e que deve ser ponderado, é que o segundo consiste em um programa novo, que ainda está em fase de aperfeiçoamento e consolidação. Essa justificativa explica, em partes, a escolha dos periódicos para publicação por parte dos docentes de ambos os programas. Na Tabela 4 e Tabela 5, constam os periódicos mais utilizados pelos

docentes, o número de artigos publicados nessas revistas (frequência) e o Qualis correspondente a cada uma delas.

**Tabela 4** - Revistas mais publicadas no PPGCTS (2010 a Abril de 2015).

Nome do Periódico	Frequência	Qualis
Versão Beta	16	B5
InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação	11	B3
Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade	8	B4
Linguagem	7	B3
Datagramazero	6	B1
Liinc em Revista	6	B1
Biblionline	5	B3
Em Questão	5	B1
Encontros Bibli	5	B1
Linguagem em (Dis)curso	5	A2
Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação	5	B1
Revista Tecnologia e Sociedade	5	B2

**Fonte:** Elaborada pela autora.

**Tabela 5** - Revistas mais publicadas no PPGCEM (2010 a Abril de 2015).

Nome do Periódico	Frequência	Qualis
Cerâmica	84	B2
Ceramics International	80	A1
Journal of Alloys and Compounds	62	A1
Materials Science Forum	59	B2
Materials Research	58	A2
Cerâmica Industrial	29	B3
Journal of the American Ceramic Society	29	A1
Polímeros	29	A2
Journal of Non-Crystalline Solids	26	A1
Journal of Applied Polymer Science	25	A2
Materials Chemistry and Physics	16	A1
Polymer Engineering and Science	16	A1

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Enquanto o PPGCEM se concentra em publicações A1 e A2, o PPGCTS possui apenas uma revista A2 dentre as mais utilizadas. Além disso, é importante destacar que todas as revistas listadas na tabela do PPGCTS são nacionais. A Versão Beta, que foi o periódico mais utilizado no período de 2010-2015, é uma revista do Departamento de Letras, da Universidade Federal de São Carlos, que aborda temas relacionados à linguagem. Já a Revista InCID, a segunda com mais publicações, é um periódico do

Departamento de Educação, Informação e Comunicação da Universidade de São Paulo e é destinada à divulgação especializada na área de Ciência da Informação. Outro dado que merece destaque é que, das 187 revistas utilizadas pelo PPGCTS nos últimos seis anos, apenas 23 têm abrangência internacional, sendo 7 provenientes de países de língua espanhola. Assim, de 413 artigos, apenas 27 foram publicados em revistas com essa abordagem. Isso pode impactar diretamente na nota do programa, visto que periódicos de abrangência internacional normalmente possuem Qualis superiores aos das revistas brasileiras. É o caso do periódico espanhol *America Latina Hoy*, e do francês *Cahiers des Amériques Latines*, que são classificados como A1 na área Interdisciplinar, assim como dos holandeses *Cultural Studies of Science Education* e *Scientometrics*, classificados como A2. Por outro lado, há algumas políticas de incentivo a periódicos nacionais, como é o caso da área Interdisciplinar, que apoia os periódicos indexados na base de dados SciELO, atribuindo-lhes como conceito mínimo o Qualis B2 (CAPES, 2013d).

Já a Tabela 5 traz as revistas mais publicadas pelo PPGCEM no mesmo período. Em um cenário oposto ao PPGCTS, verificamos que a maior parte dos periódicos são de abrangência internacional e com Qualis A1 e A2. No entanto, o fato da revista com mais artigos ser nacional é surpreendente, já que, das 331 revistas utilizadas pelo PPGCEM nos últimos 6 anos, apenas 35 são brasileiras. Isso dá um total de 268 artigos brasileiros dos 1.307 publicados pelo programa. Essa diferenciação das publicações nacionais e internacionais reforça ainda mais as diferenças dos programas, em relação às notas e outros aspectos, como: áreas de concentração e do conhecimento, consolidação do programa, quadro docente, dentre outros.

### **5.3. Redes de colaboração: os PPGs estudados e as redes do Gephi**

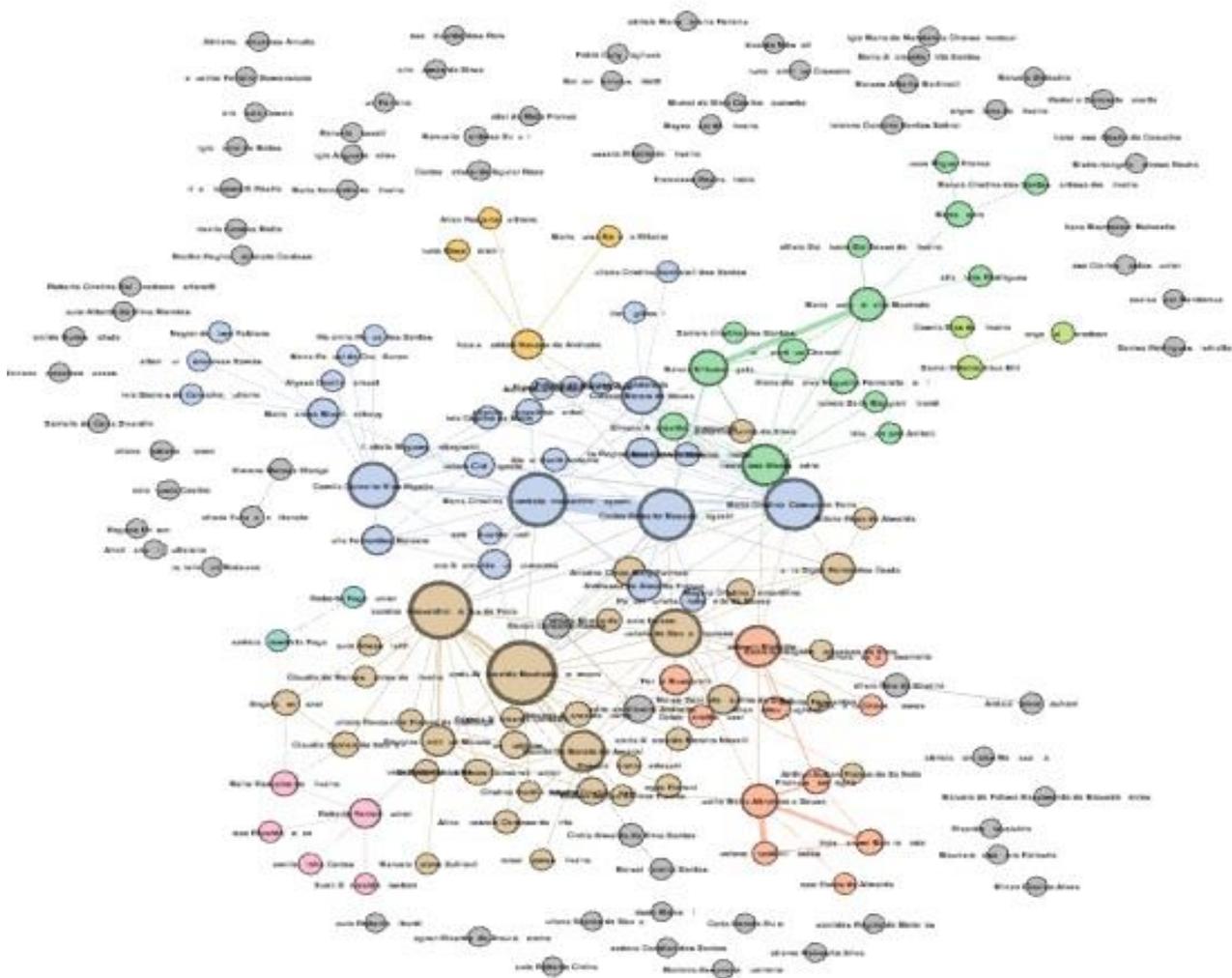
Após a verificação da atualização dos currículos Lattes dos docentes e discentes dos programas analisados, bem como a sua produção em periódicos, foram analisadas como se dá a colaboração entre esses pesquisadores. Para isso, foi utilizado o software Gephi.

O Gephi é um software livre de exploração e manipulação de dados e possui módulos desenvolvidos para importar, visualizar, filtrar, manipular e exportar todos os tipos de redes (BASTIAN; HEYMANN; JACOMY, 2009). Para utilização deste

software, o Gephi deve ser alimentado com um ou mais arquivos que contenham a relação de nós (pesquisadores, no caso deste trabalho) e suas relações (arestas) e pesos. Para este trabalho, foram utilizados dois arquivos GDF (um de cada programa) disponibilizado pelo ScriptLattes. A partir disso, o software exibe graficamente a rede e possibilita que diversas métricas de análise sejam aplicadas.

Nesta dissertação, trabalhou-se com a versão 0.9.0 do Gephi, e participaram da rede tanto os docentes, quanto os discentes do PPGCEM e do PPGCTS. As relações, por meio da rede, entre todos os pesquisadores foram importantes para creditar algumas observações levantadas nas análises dos currículos Lattes, e para que outras questões fossem discutidas. O atributo que está sendo analisado é o da produção científica. Por motivos de ética e privacidade, optou-se por deixar os nomes dos pesquisadores ilegíveis.

**Figura 9** – Rede de colaboração Docentes-Discentes/PPGCTS.





discentes. Dessa forma, a diferença visual do número de nós se justifica, pois o PPGCEM conta com 5 docentes e 151 discentes a mais que o PPGCTS, ou seja, a rede do PPGCEM é 80% maior em número de nós que a rede do PPGCTS.

Outro aspecto que se destaca é a quantidade de arestas (ligações/colaboração) entre os pesquisadores. A rede do PPGCEM é densa, e existem diversas ligações entre os seus membros, o que significa que os pesquisadores realizam diversas colaborações entre si, no aspecto da produção bibliográfica. É possível observar, também, uma sobreposição dos pesquisadores, tendo poucos pontos isolados ou dispersos pela rede. Já a rede do PPGCTS é dispersa, sendo que poucos pesquisadores possuem uma relação forte entre si (esta relação está sinalizada por meio da aresta mais grossa, na cor azul, no centro da rede, por exemplo). Assim, pode-se afirmar que existe menos colaboração de produção científica dos pesquisadores do PPGCTS, quando comparados aos do PPGCEM. Há, também, diversos pontos isolados na parte superior e inferior da rede do PPGCTS (simbolizados pela cor cinza), sendo a sua maioria formada por discentes do programa, o que sugere que existe uma baixa cooperação entre os seus docentes e discentes.

De acordo com Bordin et al. (2015), “a detecção de comunidades numa rede de colaboração científica ou de coautoria permite identificar os grupos cujos laços de colaboração são mais densos entre os atores do grupo e os mais fracos (esparcos)”. Neste trabalho, as comunidades existentes dentro da rede foram representadas por cores. Assim, é possível visualizar as parcerias e coautorias entre os pesquisadores. No Gephi, ao clicar sobre um pesquisador, também é possível verificar as ligações que ele tem com os demais pesquisadores dentro da própria rede. Nesse trabalho, esse recurso foi importante para possibilitar algumas considerações sobre como se dão as parcerias, principalmente relacionadas à interação docente-discente. Neste quesito, é possível perceber que no PPGCEM essa interação ocorre frequentemente: não há discentes isolados na rede e, embora a maior parte das publicações ocorra em relação aos docentes-docentes, a participação dos alunos é significativa. No PPGCTS, a interação docente-discente é menos numerosa, sendo que os docentes publicam mais entre eles. O número de discentes isolados também pode justificar os 83 artigos que constam na planilha discente, mas que não estão presentes na planilha dos professores do programa, item demonstrado nas Tabelas 1 e 2. Esses artigos podem ter sido publicados com coautores externos ao PPGCTS ou entre os próprios alunos (sem a presença de um docente), já que alguns discentes isolados possuem conexões entre si.

As linhas de pesquisa não foram contempladas na análise dos dados obtidos pelo ScriptSucupira, porém é interessante mencionar como elas influenciam nas interações entre os docentes nas redes de cooperação científica. No PPGCTS, cada cor (exceto o cinza, representado pelos discentes) representa basicamente docentes de uma mesma linha de pesquisa. As duas maiores são as linhas de pesquisa representadas pela cor azul e marrom: há uma grande interação entre os docentes pertencentes a cada uma dessas linhas (relações internas à linha), porém a interação dos professores de uma linha para a outra é pouca (relações externas à linha). É importante ressaltar que, no caso específico do PPGCTS, alguns docentes se mantiveram isolados dos demais docentes da mesma linha, relacionando-se diretamente apenas com alguns alunos (é o caso da comunidade de cor verde claro). Outros apresentaram poucas relações com outros docentes, mas mantiveram a interação com os discentes a eles ligados (é o caso das comunidades de cor rosa e amarelo). No PPGCEM, assim como no PPGCTS, a interação de docentes de uma mesma linha de pesquisa é maior, porém, existem mais conexões pelo fato de um mesmo docente pertencer a diversas linhas de pesquisa simultaneamente. Assim, a interação como um todo acaba sendo maior. Por exemplo, os docentes pertencentes à comunidade de cor azul interagem entre si e com os docentes das comunidades verde, marrom e vermelha. No entanto, fica claro, pelo peso das arestas, que a interação maior ocorre dentro das comunidades. Diferentemente do PPGCTS, no PPGCEM não se verifica docentes isolados.

Outro ponto analisado é o tamanho dos nós. Na rede do PPGCEM, existem alguns nós que se destacam pelo tamanho: dois docentes da comunidade azul e um docente da comunidade verde. No entanto, os demais docentes aparecem com tamanhos semelhantes, o que pode ser justificado pelo fato de que eles possuem número de publicações aproximadas. Isso também ocorre com os discentes do PPGCEM. Na rede do PPGCTS, por sua vez, é possível observar sete nós que se destacam: três docentes pertencentes à comunidade de cor marrom e quatro docentes pertencentes à comunidade azul. Os demais docentes possuem nós de tamanho médio a pequeno, o que valida os dados levantados pelo ScriptSucupira quanto ao baixo número de publicações no PPGCTS. Os nós que representam os discentes também são de tamanho pequeno, demonstrando a pouca participação dos alunos na produção científica do programa.

## 6. Considerações Finais

Embora, nesta dissertação, tenham sido analisados dois programas de pós-graduação com áreas, tempo de criação e focos diferenciados, é possível fazer algumas considerações sobre a influência dos periódicos nos programas de pós-graduação e sobre a ferramenta ScriptSucupira.

Um aspecto a se considerar é a atualização dos Currículos Lattes dos docentes e discentes dos programas estudados. A partir do momento que surgem meios de automatização de ferramentas de avaliação, é imprescindível que os componentes dos programas mantenham seus currículos atualizados. Além da atualização frequente do CV Lattes, é importante que os docentes e discentes tenham conhecimento de como são feitas as avaliações da Capes, a fim de informarem de forma correta nos seus currículos as informações que podem ser úteis no momento da avaliação.

Em um estudo sobre um programa de pós-graduação em uma instituição privada, Maccari et al. (2008) propuseram “cursos e seminários com os docentes, visando esclarecer dúvidas acerca do preenchimento e despertar a cultura de atualização constante das informações do currículo Lattes”. Essa alternativa é bastante válida, pois percebe-se uma certa resistência da parte de alguns docentes no que diz respeito a atualização permanente do currículo, principalmente com relação às produções técnicas, como bancas, orientações e palestras proferidas.

Ainda no aspecto da atualização dos currículos analisados, vale destacar que, neste estudo, foram encontrados 12 currículos desatualizados e 45 publicações que não estavam registradas nos currículos dos docentes do PPGCEM e do PPGCTS até Abril de 2015. Isso demonstra, também, que a ferramenta ScriptSucupira pode ser útil para os programas ao detectar informações faltantes. Considerando que muitas dessas publicações eram A1 ou A2, no caso do PPGCEM, em uma avaliação como a da Capes, esses periódicos podem ser determinantes para a nota subir, descer ou se manter.

O tempo de criação dos programas e a área a que pertencem também podem ser destacados. A área de Engenharias II é uma área consolidada na academia e engloba diversos cursos das engenharias. Assim, localizar periódicos nessa área que sejam bem conceituados é relativamente mais simples que em novas áreas, que estão em fase de crescimento e consolidação, como a Interdisciplinar com foco em CTS. Além disso, muitos periódicos considerados interdisciplinares possuem focos específicos em áreas como biologia, medicina e computação. Nesse sentido, verifica-se a necessidade da

criação de mais periódicos que abranjam campos das ciências sociais aplicadas, com a temática CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), e o aperfeiçoamento daqueles já existentes.

O tempo dos programas também pode influenciar sobremaneira as publicações, principalmente se a formação e o tempo de programa do corpo docente forem considerados. A composição do corpo docente do PPGCEM é mais madura do que do PPGCTS, que engloba docentes recém-doutores ou com pouco tempo de titulação. Além disso, no PPGCTS, houve diversas movimentações de docentes (da categoria permanente para colaborador e vice-e-versa). Também é possível observar que muitos docentes do PPGCTS estão inseridos em outros programas de pós-graduação, o que pode ser um indicador de que o tempo parcial compromete a quantidade de publicações em um programa recente.

A escolha por periódicos de língua estrangeira também chama a atenção, visto que o PPGCTS publica, em sua maioria, em periódicos de abrangência nacional, que possuem Qualis mais baixos e com menos visibilidade na área. É interessante ressaltar que, para se matricular no mestrado ou doutorado, é necessário o conhecimento de línguas estrangeiras, sendo pertinente o incentivo de publicações em cenários internacionais, considerando os temas de pesquisas dos pesquisadores. Também pode ser incentivada a publicação em periódicos interdisciplinares que sejam indexados na base de dados SciELO.

A ferramenta ScriptSucupira também foi de grande importância para alcançar o objetivo deste trabalho, no sentido em que possibilitou que uma grande massa de informações de dois programas de pós-graduação pudessem ser analisadas. Além disso, a ferramenta pode servir como parâmetro de comparação em diversas áreas, ou, se necessário, na mesma área do conhecimento.

As redes de colaboração feitas no software Gephi, além de mostrarem novos vieses e permitirem novas interpretações sobre os programas analisados, também funcionou como uma forma de validação do ScriptSucupira. Isto porque muitas das informações disponíveis nas redes estavam de acordo com as informações disponibilizadas pelos scripts.

Também é possível concluir, a partir das redes, que é importante que os programas novos, como o PPGCTS, invistam em uma cooperação maior entre os docentes e os discentes, assim como numa maior parceria entre os próprios docentes, tanto da linha de pesquisa a que pertencem quanto com docentes das demais linhas.

Considerando que o programa seja interdisciplinar, essa cooperação é significativa e esperada. Aproximar docentes e discentes isolados também pode ser uma meta para conseguir melhores notas nas avaliações da Capes, bem como estimular a produção científica discente em parceria com os seus orientadores.

Embora a ferramenta ScriptSucupira precise de alguns ajustes e algumas melhorias, é possível considerar que ela também pode colaborar para os coordenadores dos programas de pós-graduação, na medida em que possibilita que sejam extraídos indicadores de produção por docentes, por linhas de pesquisa e por períodos pré-determinados. Além de facilitar essa análise, a ferramenta pode fornecer indícios em relação ao número de publicações comparadas a períodos anteriores e apontar em que áreas o programa pode melhorar em relação aos outros programas da mesma área.

## REFERÊNCIAS

BALBACHEVSKY, E. A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem-sucedida. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Orgs.). **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 285–314.

BARROS, A. J. Produção científica em saúde coletiva: perfil dos periódicos e avaliação pela Capes. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 43–49, 2006.

BASTIAN, M.; HEYMANN, S.; JACOMY, M. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In: INTERNATIONAL ICWSM CONFERENCE, 3., 2009, San Jose. **Proceedings...** San Jose: Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2009.

BORDIN, A. S. et al. Identificação e análise de comunidades de colaboração científica: estudo de caso em um programa de pós-graduação Interdisciplinar. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 5, p. 109–126, 2015.

BORNMANN, L. Scientific peer review. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 45, n. 1, p. 197–245, 2011.

BOURDIEU, P. Espécies de capital e formas de poder. In: BOURDIEU, P. (Ed.). **Homo academicus**. Florianópolis: EDUFSC, 2013.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 2, p. 9–25, 2005.

CÂMARA DA SILVA, R. A. *et al.* Uma ferramenta para apoiar a seleção de dados no processo de descoberta de conhecimento em bancos de dados de produção acadêmica. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 15, n. 1, p. 298–318, 2015.

CAMPBELL, D. et al. Bibliometrics as a performance measurement tool for research evaluation: the case of research funded by the National Cancer Institute of Canada. **American Journal of Evaluation**, v. 31, n. 1, p. 66–83, 2010.

CASTANHA, R. C. G.; GRÁCIO, M. C. C. Indicadores de avaliação de programas de pós-graduação: um estudo comparativo na área da Matemática. **Em Questão**, v. 18, p. 81–97, 2012.

CASTIEL, L. D.; SANZ-VALERO, J.; MEI-CYTED, R. Entre fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 12, p. 3041–3050, 2007.

CESAR, A. M. R. V. C. Método do estudo de caso (case studies) ou método do caso (teaching cases)? Uma análise dos dois métodos no ensino e pesquisa em Administração. **Revista Eletrônica Mackenzie de Casos**, v. 1, n. 1, p. 1–23, 2005.

COELHO, F. Competição, sucesso e ética em ciência. **Química Nova**, v. 29, n. 2, p. 185, 2006.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Coleta de dados:** conceitos e orientações. Brasília: Capes, 2014a.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Comunicado No. 001/2013-Area Interdisciplinar:** atualização do 79 WebQualis da área. Brasília: Capes, 2013d. Disponível em: . Acesso em: 18 jan. 2016.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de área 2013 - Engenharias II.** Brasília: CAPES, 2013a. Disponível em: <<http://capes.gov.br/component/content/article?id=4669:engenharias-ii>>. Acesso em: 05 jan. 2015.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de área 2013 - Interdisciplinar.** Brasília: CAPES, 2013c. Disponível em: <<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/VisualizadorServlet?nome=/2013/doc>>. Acesso em: 05 jan. 2015.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Ficha de avaliação do programa:** PPGCEM. 2013b. Brasília: CAPES.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **História e missão.** 2014a.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Sobre a avaliação.** 2014b.

CORREIA, A. E. G. C. **A influência exercida pelo sistema de avaliação da Capes na produção científica dos Programas de Pós-Graduação em Física.** 2012. 214 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

CORREIA, A. E. G. C.; ALVARENGA, L.; GARCIA, J. C. R. Publicar é preciso, transformar cientistas em máquinas de produção não é preciso. **Datagrama**, v. 12, n. 2, p. 1–13, 2011.

CORREIA, A. E. G. C.; ALVARENGA, L.; GRACIA, J. C. R. Produção científica: reflexos da avaliação nos programas de pós-graduação em Física. **Em Questão**, v. 18, p. 231–274, 2012.

COSTA, E. K.; GUIMARÃES, M. C. S.; SILVA, C. H. DA. Cientometria: a produção científica de Haity Moussatché. **Transinformação**, v. 27, n. 1, p. 47–58, 2015.

DANTAS, F. Responsabilidade social e pós-graduação no Brasil: idéias para (avali) ação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 1, n. 2, p. 160–172, 2004.

DOXSEY, J. R.; RIZ, J. D. **Metodologia da pesquisa científica.** 1. ed. Vila Velha: Escola Superior Aberta do Brasil, 2002. Disponível em: <<http://projetofinalsuprema.googlecode.com/svn/ESAB/Esab%20%20Metodologia.pdf>>.

DURHAM, E. R. A institucionalização da avaliação. **Avaliação do ensino superior**. São Paulo: EDUSP, 1992. p. 1–17. Disponível em: <<http://nupps.usp.br/downloads/docs/dt9008.pdf>>.

ERDMANN, A. L. *et al.* A avaliação de periódicos científicos Qualis e a produção brasileira de artigos da área de enfermagem. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v. 17, n. 3, p. 1–8, 2009.

FARIA, L. I. L. **Revisão bibliográfica sobre bibliometria**. São Carlos: [s.n.], 2008.

FERRAZ, R. R. N. *et al.* Análise e gestão de análise de redes de colaboração entre pesquisadores de programas de pós-graduação stricto sensu com a utilização da ferramenta computacional Scriptlattes. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 4, p. 133–147, 2014.

FERRAZ, R. R. N.; QUONIAM, L. A utilização da ferramenta computacional Scriptlattes para avaliação das competências em pesquisa no Brasil. **Revista PRISMA.COM**, n. 21, 2014.

FERRAZ, R. R. N.; QUONIAM, L.; MACCARI, E. A. **The use of Scriptlattes tool for extraction and on line availability of academic production from a department of stricto sensu in management**. Disponível em: <<http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/11contecsi/paper/viewFile/583/162>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, M. E. DE. O pesquisador hoje: entre o artesanato intelectual e a produção em série. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 9, n. 4, p. 1158–1163, 2011.

FROHMANN, B. **The role of the scientific paper in science information systems**. Ontario: University of Western Ontario, 1999.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Declaração Conjunta sobre Integridade em Pesquisa do II Encontro Brasileiro de Integridade em Pesquisa, Ética na Ciência e em Publicações (II BRISPE)**. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/dados/v55n2/a09v55n2.pdf>>. Acesso em: 9 maio 2015.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH. Communication and information processing within scientific disciplines: empirical findings for psychology. In: GARVEY, W. D. (Ed.). **Communication, the essence of science: facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers, and students**. Oxford: Pergamon, 1979. p. 123–136.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GLANZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Course Handouts, 2003.

GLÄSER, J.; LAUDEL, G. The social construction of bibliometric evaluations. In: WHITLEY, R.; GLÄSER, J. (Eds.). **The changing governance of the sciences**. Amsterdam: Springer, 2007. p. 101–123.

GOMEZ, M. N. G. Da questão da validade ao julgamento de valor: mediação informacional da avaliação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 15., Belo Horizonte, 2014. **Anais...** Belo Horizonte: ECI/UFMG, 2014. p. 216–236.

GREGOLIN, J. R. et al. **Análise da produção científica a partir de indicadores bibliométricos**. São Paulo: FAPESP, 2005.

HICKS, D. *et al.* Bibliometrics: the Leiden manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, n. 7548, p. 429–431, 2015.

HONORÉ, C. **Devagar**: como um movimento mundial está desafiando o culto da velocidade. Rio de Janeiro: Record, 2005.

HORTA, J. S. B.; MORAES, M. C. M. DE. O sistema CAPES de avaliação da pós-graduação: da área de educação à grande área de ciências humanas. **Revista Brasileira de Educação**, n. 30, p. 95–116, 2005.

HOUSE, E. R. Tendencias en evaluación. **Revista de Educación**, n. 299, p. 43–55, 1992.

JACOBS, D. Demystification of bibliometrics, scientometrics, informetrics and webometrics. In: DLIS ANNUAL CONFERENCE, 11., 2010, Richards Bay, África do Sul. **Proceedings...** Richards Bay: Department of Information Studies/University of Zuzuland, 2010. p. 1–19.

JACON, M. DO C. M. Base Qualis e a indução do uso de periódicos da área de Psicologia. **Transinformação**, v. 19, n. 2, p. 189–197, 2007.

KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. DOS. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **Transinformação**, v. 18, n. 1, p. 27–36, 2006.

LACETERA, N.; ZIRULIA, L. The economics of scientific misconduct. **Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 27, n. 3, p. 568–603, 2009.

LAMONT, M. Toward a comparative sociology of valuation and evaluation. **Annual Review of Sociology**, v. 38, n. 1, p. 201–221, 2012.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEITE, F. C. L. Comunicação científica e gestão do conhecimento: enlaces conceituais para a fundamentação da gestão do conhecimento científico no contexto de universidades. **Transinformação**, v. 19, n. 2, p. 139–151, 2007.

MACCARI, E. A. **Contribuições à gestão dos programas de pós-graduação stricto sensu em Administração no Brasil com base nos sistemas de avaliação norte**

**americano e brasileiro.** 2008. 250 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MACCARI, E. A. *et al.* Sistema de avaliação da pós-graduação da Capes: pesquisa-ação em um programa de pós-graduação em Administração. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 5, n. 9, p. 171–205, 2008.

MACHADO, A. M. N. Políticas que impedem o que exigem: dimensões controvertidas na avaliação da pós-graduação brasileira. **Universidade e Sociedade**, v. 16, n. 39, p. 137–149, 2007.

MACIEL, M.; ROCHA NETO, I. O Qualis Periódicos na percepção de um grupo de coordenadores de programas de pós-graduação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 9, n. 18, p. 639–659, 2012.

MARTINS, C. B. **Desempenho dos programas de pós-graduação stricto sensu em Administração, Ciências Contábeis e Turismo no Brasil:** um estudo dos programas no período de 2001 a 2009. 2013. 239 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica.** Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MENA-CHALCO, J. P.; CESAR JUNIOR, R. M. ScriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 15, n. 4, p. 31–39, 2009.

MERTON, R. K. A ciência e a estrutura social democrática. In: MERTON, R. K. (Ed.). **Sociologia: teoria e estrutura.** São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MIRANDA, D. B. DE; PEREIRA, M. N. F. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 375–382, 1996.

MUELLER, S. P. M. O periódico científico. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais.** Belo Horizonte: UFMG, 2000. p. 73–96.

MUGNAINI, R.; QUONIAM, L. Bibliometria em países em desenvolvimento: notas para discussão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBBDCI, 2002.

NASEER, M. M.; MAHMOOD, K. Use of bibliometrics in LIS research. **Library and Information Science Research Electronic Journal**, v. 19, n. 2, p. 1–11, 2009.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems.** Paris: OECE/GD, 1997.

OLIVEIRA, A. C. DE; DÓREA, J. G.; DOMENE, S. M. A. Bibliometria na avaliação da produção científica da área de nutrição registrada no Cibran: período de 1984-1989. **Ciência da Informação**, v. 21, n. 3, p. 239–242, 1992.

PATRUS, R.; DANTAS, D. C.; SHIGAKI, H. B. O produtivismo acadêmico e seus impactos na pós-graduação stricto sensu: uma ameaça à solidariedade entre pares? **Cadernos EBAPE.BR**, v. 13, n. 1, p. 1–18, 2015.

PENTEADO FILHO, R. D. C. et al. Aplicação da bibliometria na construção de indicadores sobre a produção científica da Embrapa. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO DO CONHECIMENTO, 3., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBGC, 2002. p. 11101–11115.

PINO, F. A. Uma avaliação cientométrica do Instituto de Economia Agrícola. **Informações Econômicas**, v. 35, n. 1, p. 53–84, 2005.

PINTO, L. A. Cientometria: é possível avaliar a qualidade da pesquisa científica? **Scientia Medica**, v. 18, n. 2, p. 64–65, 2008.

PLANO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO (PNPG). **Relatório Final 2013**. Brasília: PNPG, 2013.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUACAO EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (PPGCEM). **Apresentação**. 2014a. Disponível em: <<http://www.ppgcem.ufscar.br/apresentacao>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. **História**. Disponível em: <<http://www.ppgcem.ufscar.br/historia-1>>. Acesso em: 19 dez. 2014.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (PPGCTS). **O curso**. Disponível em: <<http://www.ppgcts.ufscar.br/bem-vindo>>. Acesso em: 9 maio 2015.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1995.

RAGGIO LUIZ, R. Avaliação de produtividade acadêmica: uma proposta de quantificação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 3, n. 6, p. 300–312, 2006.

RODRIGUES, C. M. C. **Proposta de avaliação integrada ao planejamento anual: um modelo para as UCGs**. 2003. 341 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ROSTAINING, H. **Veille technologique et bibliométrie: concepts, outils, applications**. 1993. 370 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Université de Droit et des Sciences d’AixMarseille, Marselha, 1993.

SANTOS, R. N. M. Indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: refletindo a sua prática como dispositivo de inclusão/exclusão. **Transinformação**, v. 15, p. 129–140, 2003.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Aspectos metodológicos da produção de indicadores em ciência e tecnologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CINFORM), 6., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2005.

SANTOS, R. N. M. DOS; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 2, n. 1, p. 155–172, 2009.

SCHWARTZMAN, S. **A space for science**: the development of the scientific community in Brazil. University Park: Penn State University Press, 1991.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 110–129, 2011.

SISTEMA NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO (SNPG). **Mestrados/Doutorados Reconhecidos**. Disponível em: <<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarRegiao#>>. Acesso em: 9 maio 2015.

TARGINO, M. DAS G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 1–27, 2000.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN RAAN, A. F. Scientometrics: State-of-the-art. **Scientometrics**, v. 38, n. 1, p. 205–218, 1997.

VILAÇA, M. M. Más condutas científicas: uma abordagem crítico-comparativa para informar uma reflexão sobre o tema. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 60, p. 245–269, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOUNG, N. S.; IOANNIDIS, J. P.; AL-UBAYDLI, O. Why current publication practices may distort science. **PLoS medicine**, v. 5, n. 10, p. 1418–1422, 2008.

## Apêndices

**APÊNDICE A** – Lista dos programas de pós-graduação na área de Engenharias II (mestrado acadêmico (M) e doutorado (D)), de acordo com a nota recebida pela Capes no triênio de 2010-2012.

Nota	Programas	Nível	IES
7	Ciência e Engenharia dos Materiais	M/D	Universidade Federal de São Carlos
	Ciência e Tecnologia de Polímeros	M/D	Universidade Federal do Rio de Janeiro
	Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	M/D	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
	Engenharia Metalúrgica	M/D	Universidade de São Paulo
6	Engenharia Metalúrgica e de Materiais	M/D	Universidade Federal do Rio de Janeiro
	Engenharia Metalúrgica e de Minas	M/D	Universidade Federal de Minas Gerais
5	Ciência e Engenharia dos Materiais	M/D	Universidade Federal de Campina Grande
	Ciências dos Materiais	M/D	Instituto Militar de Engenharia
	Engenharia da Nanotecnologia	M/D	Universidade Federal do Rio de Janeiro
	Engenharia e Tecnologia de Materiais	M/D	Pontifícia Universidade Católica/RS
	Engenharia Materiais e Processos Químicos e Metalúrgicos	M/D	Pontifícia Universidade Católica/RJ
4	Ciência e Engenharia de Materiais	M/D	Fundação Universidade Federal de Sergipe
	Engenharia de Materiais	M/D	Universidade Federal de Ouro Preto
	Engenharia e Ciência dos Materiais	M/D	Univ. Est. do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
	Engenharia Metalúrgica	M/D	Universidade Federal Fluminense
	Materiais para Engenharia	M/D	Universidade Federal de Itajubá
3	Ciência e Engenharia dos Materiais	M	Universidade Federal de Alfenas
	Ciência e Engenharia dos Materiais	M/D	Universidade do Estado de Santa Catarina
	Ciência e Engenharia dos Materiais	M	Universidade do Extremo Sul Catarinense
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	M	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
	Engenharia de Materiais	M	Instituto Federal do Maranhão
	Engenharia de Materiais	M	Centro Federal de Educação Tecnológica de MG
	Engenharia de Materiais	M	Instituto Federal do Piauí
	Engenharia e Ciência de Materiais	M	Universidade Estadual de Ponta Grossa
Engenharia Metalúrgica e de Materiais	M	Instituto Federal do Espírito Santo	
<b>Total</b>		<b>25</b>	

**APÊNDICE B** – Lista dos programas de pós-graduação na área Interdisciplinar (mestrado acadêmico (M) e doutorado (D)), de acordo com a nota recebida pela Capes no triênio de 2010-2012.

<b>Nota</b>	<b>Programas</b>	<b>Nível</b>	<b>IES</b>
7	Não Consta.	-	-
6	Gerontologia Biomédica Informática na Educação Interdisciplinar em Ciências Humanas Modelagem Computacional Política Científica e Tecnológica Políticas Públicas e Formação Humana	M/D D D M/D M/D M/D	Pontifícia Universidade Católica/RS Universidade Federal do Rio Grande do Sul Universidade Federal de Santa Catarina Laboratório Nac. de Computação Científica Universidade Estadual de Campinas Universidade Estadual do Rio de Janeiro
5	Ciências da Saúde Computação Aplicada Desenvolvimento Humano e Tecnologias Desenvolvimento Rural Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido Distúrbios do Desenvolvimento Divulgação Científica e Cultural Energia Engenharia e Gestão do Conhecimento Estudos do Lazer Família na Sociedade Contemporânea Gerontologia Informação e Comunicação em Saúde Memória: Linguagem e Sociedade Modelagem Computacional Neurociências Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento Tecnologia Vigilância Sanitária	M/D M/D M/D M/D M/D M/D M M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D M/D	Universidade Estadual de Montes Claros Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais Univ. Est. Paulista “Júlio Mesquita Filho” Universidade Federal do Rio Grande do Sul Universidade Federal do Pará Universidade Presbiteriana Mackenzie Universidade Estadual de Campinas Universidade de São Paulo Universidade Federal de Santa Catarina Universidade Federal de Minas Gerais Universidade Católica do Salvador Universidade Estadual de Campinas Fundação Oswaldo Cruz Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia Universidade Estadual do Rio de Janeiro Universidade Federal de Minas Gerais Universidade Federal do Rio de Janeiro Univ. Tecnológica Federal do Paraná Fundação Oswaldo Cruz
4	Agronegócio Agronegócios Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável Bioenergia Bioengenharia Bioética Bioética Biofísica Molecular Biologia Computacional e Sistemas	M M/D M D M/D M/D M/D M/D M/D	Universidade Federal de Goiás Universidade Federal do Rio Grande do Sul Universidade Federal de Minas Gerais Universidade de São Paulo Universidade Federal de São João Del Rei Universidade de Brasília Centro Universitário São Camilo Univ. Est. Paulista “Júlio Mesquita Filho” Fundação Oswaldo Cruz

4	Biometria	M/D	Univ. Est. Paulista "Júlio Mesquita Filho"
	Biotecnologia	M	Universidade Federal do Ceará
	Ciência da Propriedade Intelectual	M/D	Fundação Universidade Federal de Sergipe
	Ciência e Tecnologia Ambiental	M/D	Universidade Federal da Grande Dourados
	C&T e Inovação em Agropecuária	M/D	Universidade Federal Rural do RJ
	Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação	D	Universidade Federal do Paraná
	Ciência, Tecnologia e Sociedade	M	Universidade Federal de São Carlos
	Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde	M/D	Universidade Federal Fluminense
	Ciências da Reabilitação	M/D	Universidade de São Paulo
	Ciências e Saúde	M/D	Fundação Universidade Federal do Piauí
	Ciências e Tecnologias em Saúde	M	Universidade de Brasília
	Ciências Humanas e Sociais	M/D	Universidade Federal do ABC
	Ciências Naturais	D	Universidade Estadual do Norte Fluminense
	Ciências Sociais Aplicadas	M/D	Universidade Estadual de Ponta Grossa
	Cognição e Linguagem	M/D	Universidade Estadual do Norte Fluminense
	Cultura e Sociedade	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Desenvolvimento	M/D	Univ. Reg. do Noroeste do Estado do RS
	Desenvolvimento Local	M	Universidade Católica Dom Bosco
	Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente	M	Universidade Federal de Rondônia
	Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente	M/D	Centro Universitário de Araraquara
	Desenvolvimento Social	M	Universidade Estadual de Montes Claros
	Desenvolvimento, Sociedade e Coop. Internacional	M	Universidade de Brasília
	Discussão do Conhecimento	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Diversidade Cultural e Inclusão Social	D	Universidade Feevale
	Educação, Arte e História da Cultura	M/D	Universidade Presbiteriana Mackenzie
	Energia e Ambiente	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Engenharia de Defesa	D	Instituto Militar de Engenharia
	Estética e História da Arte	M/D	Universidade de São Paulo
	Estudos Comparados sobre as Américas	M/D	Universidade de Brasília
	Estudos de Cultura Contemporânea	M/D	Universidade Federal do Mato Grosso
	Estudos Étnicos e Africanos	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Est. Interdisciplinares Mulheres, Gênero e Feminismo	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Gerontologia	M/D	Universidade Católica de Brasília
	Gestão e Informática em Saúde	M	Universidade Federal do Estado de São Paulo
	História da Ciência	M/D	Pontifícia Universidade Católica/SP
	História da Ciência e das Técnicas e Epistemologia	M/D	Universidade Federal do Rio de Janeiro
	Humanidades, Direitos e Outras Legitimidades	M/D	Universidade de São Paulo
	Integração da América Latina	M/D	Universidade de São Paulo
	Interdisciplinar em Ciências da Saúde	M/D	Universidade Federal do Estado de São Paulo
	Letras e Ciências Humanas	M	Unigranrio

4	Memória Social	M/D	Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro
	Memória Social e Patrimônio Cultural	M/D	Universidade Federal de Pelotas
	Modelagem Computacional	M/D	Universidade Federal de Juiz de Fora
	Modelagem Computacional	M	Universidade Federal do Rio Grande
	Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial	M/D	Campus Int. de Manufatura e Tecnologia
	Modelagem Matemática	M	Univ. Regional do Noroeste do Estado do RS
	Modelagem Matemática e Computacional	M/D	Centro Federal de Educação Tecnológica
	Modelagem Matemática e Computacional	M	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
	Modelos de Decisão e Saúde	M/D	Universidade Federal da Paraíba
	Mudança Social e Participação Política	M	Universidade de São Paulo
	Nanociência e Nanobiotecnologia	M/D	Universidade de Brasília
	Nanociências	M/D	Centro Universitário Franciscano
	Nanociências e Materiais Avançados	M/D	Universidade Federal do ABC
	Neurociência e Cognição	M/D	Universidade Federal do ABC
	Performances Culturais	M	Universidade Federal de Goiás
	Políticas Públicas	M/D	Universidade Federal do Paraná
	Políticas Sociais	M	Universidade Estadual do Norte Fluminense
	Políticas Sociais e Cidadania	M	Universidade Católica do Salvador
	Processos e Manifestações Culturais	M	Universidade Feevale
	Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas	M/D	Universidade Federal da Bahia
	Promoção da Saúde	M/D	Universidade de Franca
	Propriedade Intelectual e Inovação	D	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
	Psicanálise, Saúde e Sociedade	D	Universidade Veiga de Almeida
	Radioproteção e Dosimetria	M/D	IRD/RJ
	Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental	M/D	IBSP/SP
	Saúde e Ambiente	M/D	Unit-SE
	Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste	M/D	Universidade Federal do Mato Grosso
	Saúde e Meio Ambiente	M/D	Univille Universidade
	Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação	M	Universidade Estadual de Campinas
	Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia	M/D	Fundação Oswaldo Cruz
	Sistemas de Gestão Sustentáveis	D	Universidade Federal Fluminense
	Sociedade, Cultura e Fronteiras	M	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
	Sociologia e Direito	M/D	Universidade Federal Fluminense
Tecnologia	M/D	Universidade Estadual de Campinas	
Tecnologia em Saúde	M	Pontifícia Universidade Católica/PR	
Tecnologias da Inteligência e Design Digital	M/D	Pontifícia Universidade Católica/SP	
Tecnologias Química e Biológica	M/D	Universidade de Brasília	
3	Agriculturas Amazônicas	M	Universidade Federal do Pará
	Agroecologia e Desenvolvimento Rural	M	Universidade Federal de São Carlos
	Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável	M	Universidade Federal da Fronteira Sul

3	Agronegócio e Desenvolvimento	M	Univ. Est. Paulista “Júlio Mesquita Filho”
	Agronegócios	M	Universidade de Brasília
	Agronegócios	M	Universidade Federal da Grande Dourados
	Ambiente e Saúde	M	Universidade do Planalto Catarinense
	Ambiente e Sistema de Construção Agrícola	M	Universidade do Estado do Mato Grosso
	Atenção Integral à Saúde	M	Universidade de Cruz Alta
	Biociências e Reabilitação	M	Centro Universitário Metodista IPA
	Biociências e Saúde	M	Universidade do Oeste do Paraná
	Biociências e Saúde	M	Universidade do Oeste de Santa Catarina
	Biodiversidade, Ambiente e Saúde	M	Universidade Estadual do Maranhão
	Bioenergia	M	Universidade Estadual de Londrina
	Bioestatística	M	Universidade Estadual de Maringá
	Bioética	M	Pontifícia Universidade Católica/PR
	Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia	M	Universidade Federal do Acre
	Ciências Ambientais	M	Universidade do Estado do Pará
	Ciências Ambientais e Saúde	M	Pontifícia Universidade Católica/GO
	Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde	M	Universidade Estadual de Goiás
	Ciências Aplicadas à Saúde	M	Universidade Federal de Goiás
	Ciências Computacionais	M	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
	Ciências da Saúde	M	Universidade Federal do Amapá
	Ciências da Saúde	M	Univ. Comunitária da Região de Chapecó
	Ciências da Saúde e Biológicas	M	Univ. Fed. do Vale do São Francisco
	Ciências do Envelhecimento	M	Universidade São Judas Tadeu
	Ciências Físicas Aplicadas	M	Universidade Estadual do Ceará
	Ciências Humanas	M	Universidade de Santo Amaro
	Ciências Humanas e Sociais	M	Universidade Federal do ABC
	Ciências Sociais e Humanas	M	Univ. Est. do Rio Grande do Norte
	Computação Aplicada	M	Universidade Estadual de Feira de Santana
	Computação Aplicada	M	Universidade Estadual de Ponta Grossa
	Comunicação, Linguagens e Cultura	M	Universidade da Amazônia
	Cultura e Sociedade	M	Universidade Federal do Maranhão
	Cultura e Sociedade: Diálogos Interdisciplinares	M	Universidade Tuiuti do Paraná
	Cultura e Territorialidades	M	Universidade Federal Fluminense
	Culturas e Identidades Brasileiras	M	Universidade de São Paulo
	Desenho, Cultura e Interatividade	M	Universidade Estadual de Feira de Santana
	Desenvolvimento Comunitário	M	Universidade Estadual do Centro Oeste
	Desenv. Humano, Formação, Políticas Práticas Sociais	M	Universidade de Taubaté
	Desenvolvimento Regional	M	Centro Universitário de Franca
	Desenvolvimento Rural Sustentável	M	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
	Desenvolvimento Socioeconômico	M	Universidade do Extremo Sul Catarinense

3	Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida	M	Centro Univ. das Faculdades Assoc. de Ensino
	Desenvolvimentos, Tecnologia e Sociedade	M	Universidade Federal de Itajubá
	Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia	M	Universidade Federal do Pará
	Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia	M	Univ. Federal do Sul e Sudeste do Pará
	Direitos Humanos	M	Universidade Federal de Goiás
	Direitos Humanos	M	Universidade Federal de Pernambuco
	Direitos Humanos, Cidadania e Políticas Públicas	M	Universidade Federal da Paraíba
	Ecologia Humana e Gestão Socioambiental	M	Universidade Estadual da Bahia
	Economia Regional e Políticas Públicas	M	Universidade Estadual de Santa Cruz
	Educação, Linguagem e Tecnologias	M	Universidade Estadual de Goiás
	Energia	M	Universidade Federal do Espírito Santo
	Energia	M	Universidade Federal do ABC
	Energias Renováveis	M	Inst. Fed. de Educação, Ciência e Tecnologia
	Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas	M	Instituto de Educação Tecnológica
	Envelhecimento Humano	M	Fundação Universidade de Passo Fundo
	Estudos Culturais	M	Universidade de São Paulo
	Estudos Culturais Contemporâneos	M	Universidade FUMEC
	Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade	M	Universidade Federal da Bahia
	Gerontologia	M	Universidade Federal de Pernambuco
	Gerontologia	M	Universidade Federal de Santa Maria
	Gerontologia	M	Universidade de São Paulo
	Gerontologia	M	Pontifícia Universidade Católica/SP
	Gestão do Conhecimento nas Organizações	M	Centro Universitário de Maringá
	Gestão Integrada do Território	M	Universidade Vale do Rio Doce
	Gestão Pública e Sociedade	M	Universidade Federal de Alfenas
	Hebiatria – Determinantes de Saúde na Adolescência	M	Fundação Universidade de Pernambuco
	História e Estudos Culturais	M	Universidade Federal de Rondônia
	Interdisciplinar em Estudos Latino-Americanos	M	Univ. Fed. Da Integração Latino-Americana
	Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	M	Universidade Estadual de Campinas
	Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural	M	Universidade de Brasília
	Modelagem Computacional de Conhecimento	M	Universidade Federal do Alagoas
	Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia	M	Universidade Estadual de Santa Cruz
	Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia	M	Universidade Federal Fluminense
Modelagem de Sistemas Complexos	M	Universidade de São Paulo	
Modelagem e Otimização	M	Universidade Federal de Goiás	
Modelagem Matemática	M	Universidade Federal de Pelotas	
Modelagem Matemática e Computacional	M	Universidade Federal da Paraíba	
Patrimônio Cultural e Sociedade	M	Univille Universidade	
Planejamento de Sistemas Energéticos	M/D	Universidade Estadual de Campinas	
Políticas Públicas	M	Universidade de Mogi das Cruzes	

3	Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social	M	Universidade de Cruz Alta
	Promoção da Saúde	M	Centro Universitário Cesumar
	Promoção da Saúde	M	Universidade de Santa Cruz do Sul
	Recursos Naturais	M	Universidade Estadual do Ceará
	Relações Étnicas e Contemporaneidade	M	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
	Relações Etnicorraciais	M	Centro Federal de Educação Tecnológica do RJ
	Saúde da Família	M	Universidade Federal do Ceará
	Saúde e Ambiente	M	Universidade Federal do Maranhão
	Saúde e Envelhecimento	M	Faculdade de Medicina de Marília
	Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia	M	Universidade Federal da Amazônia
	Sociedade e Cultura na Amazônia	M/D	Universidade Federal da Amazônia
	Sociedade e Desenvolvimento	M	Universidade Estadual do Paraná
	Sociedades e Fronteiras	M	Universidade Federal de Roraima
	Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis	M	Univ. Integração Int. Lusofonia Afro-Brasileira
	Tecnologias da Informação e Comunicação	M	Universidade Federal de Santa Catarina
	Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável	M/D	Universidade Federal de São João Del-Rei
	Territórios e Expressões Culturais no Cerrado	M	Universidade Estadual de Goiás
Têxtil e Moda	M	Universidade de São Paulo	
Trabalho, Saúde e Ambiente	M	FUNDACENTRO	
<b>Total</b>	<b>212*</b>		

\* Não foram considerados nesta listagem os 77 cursos de Mestrado Profissional.